

Utmaningar och rekommendationer
vid utvecklandet av robotstyrd
processautomation inom en
verksamhetsprocess

Agnes Vålvik
Klara Nesterud

Informatik, kandidat
2019

Luleå tekniska universitet
Institutionen för system- och rymdteknik

Sammanfattning

Företag strävar idag alltmer efter att automatisera och effektivisera sina verksamhetsprocesser. Till följd av den digitala transformationen av vårt samhälle skapas ständigt nya möjligheter och tekniska innovationer för att stödja automatiseringen av processer genom att göra saker på helt nytt sätt genom att använda sig av modern informations- och datorteknik. Denna studie undersöker en ny teknisk innovation i form av mjukvarutekniken RPA (robotstyrd processautomation) samt dess förmåga att automatisera arbetsuppgifter som vanligtvis utförs manuellt. Studien syftar till att belysa de utmaningar som riskerar att uppstå samt vad som bör beaktas vid utvecklandet av RPA inom en verksamhetsprocess vilket redovisas i form av rekommendationer. Studiens metod utgår från ett explorativt angreppssätt, en kvalitativ datainsamling samt har en abduktiv ansats då ett fenomen både undersöks och analyseras med hjälp av teori relaterat till RPA och automatiserandet av verksamhetsprocesser. De utmaningar och rekommendationer som tagits fram baseras på resultat från mötestillfällen i form av semistrukturerade workshops baserade på utvecklingsprocessens fyra steg samt på utvecklingsgruppens egna upplevelser kombinerat med den teori som använts som underlag för analys. Studiens viktigaste resultat är att processen noga bör kartläggas och optimeras innan utvecklandet inleds samt att en ständig uppföljning med slutanvändaren genomförs i syfte för att upptäcka eventuella förändringar av krav. Någon inom utvecklingsgruppen bör, utöver ett tekniskt perspektiv, även inneha ett processperspektiv samt grundläggande kunskap kring utvecklingen av en verksamhet.

Nyckelord: RPA, Robotstyrd processautomation, Automatisering, Mjukvarurobot, Verksamhetsprocess

Abstract

In today's society companies increasingly strive to automate and streamline their business processes. As a result of the digital transformation of our society, new opportunities and technological innovations are constantly being created with the purpose of supporting the automation of processes by doing things in a completely new way and by utilizing modern information and computer technology. This study examines the new technological innovation in the form of a software technology called RPA (robotic process automation) and its ability to automate tasks that are usually performed manually. The study aims to highlight the challenges that are likely to arise and what the developer should consider when developing RPA within an operational process, which is presented in the form of recommendations. The method of the study is based on an exploratory approach, a qualitative data collection and an abductive approach, since a phenomenon is examined and analyzed using theory related to RPA and the automation of business processes. The challenges and recommendations that have been developed are based on results from a number of meeting sessions in the form of semi-structured workshops based on the four stages of the development process and on the development group's own experiences combined with the theory used as a basis for an analysis. The most important result of the study is that the process should be carefully mapped out and optimized before the development begins and that a continuous follow-up with the end user should be carried out in order to detect any changes in requirements. Someone within the development group should, in addition to a technical perspective, also possess a perspective related to processes and basic knowledge of business development in general.

Keywords: RPA, Robotic process automation, Automation, Software robot, Business process

Innehållsförteckning

1 Inledning	1
1.1 Bakgrund.....	1
1.2 Problembeskrivning.....	3
1.3 Syfte och forskningsfrågor.....	3
1.4 Avgränsningar	4
2 Teori	5
2.1 Digital transformation.....	5
2.1.1 Värdeskapande	6
2.2 Automatisering av verksamhetsprocesser.....	7
2.2.1 Utmaningar.....	8
2.3 Robotstyrd processautomation (RPA).....	8
2.3.1 Funktionalitet.....	9
2.3.2 Tidigare rekommendationer	10
2.3.4 Trender och utmaningar	11
2.3.5 Förändrade kunskapsbehov och arbetssätt	12
2.4 Teoretisk referensram	14
3 Metod	15
3.1 Forskningsansats	15
3.2 Studieföretaget	16
3.3 Metodval och design.....	17
3.3.1 Metodbeskrivning	19
3.4 Litteraturoversikt	21
3.5 Datainsamling	23
3.5 Analysprocess och disposition	25
3.6 Metodkritik och etik	28

3.7 Metoddiskussion.....	28
4 Resultat och analys.....	30
4.1 Processupptäckt.....	30
4.2 Processanalys	34
4.3 Robotprogrammering.....	36
4.4 Automation-pilottest.....	40
5 Designförslag för IT-artefakt.....	42
5.1 Processbeskrivning	42
5.2 Arkitektur och funktionalitet.....	42
6 Diskussion och slutsatser.....	46
6.1 Resultatdiskussion	46
6.1.1 Användningsområden för RPA	48
6.1.2 Processval.....	48
6.1.3 Processoptimering	49
6.1.4 Begränsningar och framtida möjligheter.....	50
6.1.5 Vikten av utvärdering och uppföljning	51
6.2 Slutsatser.....	52
6.2.1 Utmaningar.....	52
6.2.2 Rekommendationer.....	53
6.3 Förslag till vidare forskning.....	55
8 Källförteckning.....	57

1 Inledning

Följande del av rapporten presenterar studiens bakgrund genom att redogöra för digitaliseringen och digital transformations innebörd samt behovet av effektivisering och automatisering inom organisationer. Därefter definieras studiens problembeskrivning, för att sedan mynna ut i dess syfte, två forskningsfrågor samt i avgränsningar.

1.1 Bakgrund

I dagens samhälle pågår en fortlöpande digital förändring och transformation. Digitalisering är resultatet av ett paradigmskifte där olika beteenden och strukturer i samhället förändras i grunden till följd av övergången till användandet av digitala tjänster och tekniker (Region Halland, 2019). Dessa tjänster och teknikens syfte är att förbättra och effektivisera sättet som verksamheter och dess anställda arbetar (Semcon, 2018). Hur digitalisering framträder inom olika verksamheter kan variera beroende på bransch. Det resulterar dock i många fall i att verksamhetens i frågas befintliga arbetssätt förändras betydligt när de nya teknikerna tas i bruk (Collin et al., 2015).

Digitaliseringen resulterar inte i en digital transformation, utan snarare handlar den digitala transformationen om att göra saker på ett helt nytt sätt genom att använda sig av modern informations- och dator teknik. Informationsteknologi (IT) har under de senaste decennierna blivit en allt viktigare resurs att prioritera inom organisationer i syfte för att erhålla de möjligheter och den konkurrenskraft som den digitala transformationen medför (Savić, 2019). Den skiftande förändring som digitaliseringen resulterar i kommer att transformera professioner av alla slag. Den kommer även kräva att företag att anpassa sig efter förändringen för att slippa gå i konkurs (Brynjolfsson & McAfee, 2014)

Det är centralt att omvandla processer så att de stödjer moderna företags krav genom snabb adoption. I sin grund handlar det om att automatisera olika affärsprocesser och informationsbehandling (Suer, 2018). Resurser såsom hårdvara och programvara har möjliggjort denna automatisering, både av befintliga digitala arbetsprocesser men även skapandet av helt nya (Savić, 2019).

Behovet av effektivisering genom automatisering inom verksamheter har resulterat i framkomsten av flertal metoder och högt värderade IT-investeringar, vars syfte är att öka effektiviteten inom verksamheter genom att hantera olika affärsprocesser och kunddata med hjälp av IT-system (Kirchmer & Scheer, 2004; Suri, Elia & van Hilleberg, 2017). Exempel på system som dessa är CRM och ERP-system vilka syftar till att hantera kundrelationer och kunddata samt olika affärsprocesser och dess interaktion mellan olika avdelningar och system (Microsoft, 2019A; Microsoft, 2019B).

Vikten av en välplanerad utvecklingsprocess betonas när det kommer till framtagandet av moderna tekniker och lösningar kopplade till automatisering (Moffitt, Rozario & Vasarhelyi, 2018). Robotstyrd process automation (RPA) är ett exempel på en sådan teknik. RPA har uppstått i syfte för att uppnå tydliga kostnadsbesparingar, effektivisering samt för att frigöra människan från repetitiva och monotona arbetsuppgifter (Lacity, Willcocks & Craig, 2015). Idén om att ersätta mänsklig arbetskraft med hjälp av RPA har blivit alltmer aktuell och genomförbar när det kommer till långdragna, repetitiva arbetsuppgifter (Lacity & Willcocks, 2016; West, 2018).

RPA kan inledningsvis få en att föreställa sig en fysisk, skinande robot som tar sig runt i en kontorsbyggnad. I själva verket är roboten endast en programvara som utför olika sorters administrativa uppgifter genom att imitera människans arbete med hjälp av ett förprogrammerat skript. Därav fungerar roboten (som i denna studie benämns som en RPA-agent) som en digital medarbetare som hanterar specifikt kartlagda processer för manuella och administrativa uppgifter (Lacity & Willcocks 2015; Lacity, Willcocks & Craig, 2015).

Tidigare, genom applicerandet av lösningar såsom CRM och ERP, har verksamheter fokuserat på att *effektivisera* människans arbete. Allteftersom tekniker såsom RPA växer fram skiftar verksamhetens fokus istället åt att *ersätta* människans arbete. Suri et al. (2017) menar på att det finns brist på förståelse för vad RPA innebär och var det kan appliceras. Nya former av teknik tillför ytterligare utmaningar kopplade till automatiseringen av verksamhetsprocesser. I och med att tidigare information och forskning kring området av automatisering kopplat till RPA är limiterad, kan utvecklare komma att ställas inför högre krav när det kommer att begripa hur RPA ska utformas på bästa möjliga sätt.

1.2 Problembeskrivning

Ur ett företagsperspektiv blir det viktigt att ta hänsyn till nya tekniker såsom RPA i syfte för att bibehålla konkurrenskraften på marknaden (Lin, 2018). I samband med att allt fler företag använder sig av tekniken blir det även allt mer relevant att skapa en djupare förståelse för vilka utmaningar en utvecklare ställs inför när det kommer till att automatisera verksamhetsprocesser med hjälp av RPA (Suri et al., 2017). Som stöd för detta finns ett antal designteorier tillgängliga, såsom Design Science Research Methodology, vilket berör hur IT-artefakter bör utvecklas rent generellt sätt. Detta centrala synsätt inom designforskning handlar om att ständigt utvärdera och iterera varje del inom utvecklingsprocessen i syfte att lösa ett problem. Målet för studien är att detta iterativa arbete ska resultera i nya IT-artefakter (Peffer, Tuunanen, Rothenberger & Chatterjee, 2007).

Befintliga designteorier och forskning benämner inte i dagsläget framtagandet av RPA specifikt, som en enskild teknik och på grund av detta saknas ett beprövat tillvägagångssätt för utvecklandet av RPA. Suri et al. (2017) nämner att några av de största utmaningar relaterat till området är att det råder brist på kunskap kring ansvarsfördelning mellan IT och funktionella organisationer, brist på förståelse för vad RPA betyder och var det kan tillämpas, samt brist på ledningsstöd och hantering av förändringar. Därav råder oklarheter i hur RPA bör utvecklas kopplat till designforskning. För att fylla detta forskningsgap kommer studien således att fokusera på utvecklandet av RPA och de utmaningar som följer.

1.3 Syfte och forskningsfrågor

Studiens syfte är att öka förståelsen kring utvecklandet av automatiserade verksamhetsprocesser genom tillämpning av RPA. Mer specifikt fokuserar studien på att identifiera utmaningar som en utvecklare ställs inför, vad gäller utveckling av en IT-artefakt i form av en RPA-agent, samt vad som bör beaktas kopplat till denna teknik. Följande forskningsfrågor besvaras i studien:

- *Vilka utmaningar ställs en utvecklare inför under utvecklingen av en RPA-lösning för en verksamhetsprocess?*
- *Vad bör beaktas i design av en automatiserad process genom RPA?*

1.4 Avgränsningar

Vid utformandet av RPA är implementation och förvaltning centrala steg. Inom ramen för denna studie kommer dock dessa steg att avgränsas bort eftersom den artefakt som tas fram i form av en RPA-agent inte kommer att implementeras utan endast utvecklas och utvärderas inom en testmiljö. Eftersom studien avgränsat sig till utvecklande och inte till implementation och förvaltning kommer därför en analys av dessa steg inte att genomföras. Detta resulterar även i avgränsningar rent metodmässigt, eftersom utvärdering och kommunikation inom den valda forskningsmetoden för designstudie kopplas till implementation och förvaltning.

2 Teori

Följande del av rapporten presenterar vetenskaplig litteratur och de områden som studien grundar sig i. Inledningsvis beskrivs vad digital transformation innebär samt det värdeskapande synsättet som har vuxit fram inom organisationer som en följd av denna utveckling. Automatisering av verksamhetsprocesser redogörs för tillsammans med de utmaningar som traditionellt har präglat äldre former av automatiseringstekniker. Kapitlet leder sedan till begreppet RPA och dess funktionalitet, trender och utmaningar samt förändrade kunskapsbehov och arbetssätt. Avslutningsvis kopplas alla de nämnda områdena samman till en gemensam teoretisk referensram i form av en figur.

2.1 Digital transformation

Enligt Savic (2019) handlar digital transformation om att göra saker på ett nytt sätt med en helt ny affärsmodell genom användningen av modern informations- och dator teknik. Digital transformation nyttjar befintlig kunskap för att förändra en verksamhets organisationskultur, förvaltningsstrategi, samt fokus till att kunden står i centrum när det kommer till beslut och handlingar som utförs. Savic visar även på forskning från Forrester Research som förutspår att inom de närmaste 10 åren kommer 85% av alla jobb vara påverkade av den digitala transformationen. Även Stiftelsen för Strategisk Forskning (2014) pekar genom sin forskning på hur stor sannolikheten är att yrken tas över av datorer under de kommande 20 åren. Resultatet visar på att vartannat jobb med största sannolikhet kommer att automatiseras inom de närmaste två årtiondena.

En konsekvens av digital transformation är automatisering av verksamhetsprocesser samt nya tekniker som nyttjas i samband med det. Automatisering har funnits länge och redan på 50-talet uttryckte människan en viss oro för att arbetsuppgifter skulle ersättas av automatisering. Detta eftersom produktivitet blev alltmer väsentligt vilket ansågs hota behovet av mänsklig arbetskraft (Autor, 2015). Lin (2018) menar dock på att anställda inte behöver vara oroliga för att deras arbetsuppgifter kommer att ersättas, utan att de istället bör välkomna nya och potentiellt användbara verktyg. Enligt Lin kan dessa anställda istället fokusera på mer värdeskapande uppgifter.

I takt med samhällets informationsintensiva utveckling menar Evans och Wurster (2000) att alla verksamheter bör komma till insikt om att de påverkas av den digitala transformationen oavsett vilket verksamhetsområde det handlar om. Information har därav en kritisk roll inom varje företag oavsett vilken bransch de tillhör. Det blir därför alltmer centralt för organisationer att differentiera sig själva med hjälp av unika affärsstrategier och perspektiv som har informationens värde i åtanke. Även Lin (2018) menar på att alla organisationer behöver utnyttja ny teknik för att behålla sin konkurrenskraft.

Savic (2019) argumenterar för vikten att utnyttja nya tekniker inom verksamheter genom att exemplifiera fallet av företaget Netflix, som år 2000 lade fram ett förslag gällande ett partnerskap med företaget Blockbuster, som i sin tur avböjde förslaget. Tio år senare gick Blockbuster i konkurs och Netflix som företag är istället värt mer än 100 miljarder dollar. Detta är enligt Savic ett tydligt exempel vad bristen på ett öppet sinne mot digital innovation kan resultera i.

2.1.1 Värdeskapande

Att tekniska innovationer automatiserar allt fler affärsprocesser genom användandet av nya tekniker har lett till ett perspektiv där värdeskapande aktiviteter sätts i centrum. Kristensson, Gustafsson och Witell (2014) menar att begreppet värde innebär att uppfylla de mål som slutanvändaren (i detta fall de anställda) önskas uppnå i förhållande till ett antal arbetstimmar som anses rimliga. Kristensson et al. menar också att upplevelsen och den kontext som slutanvändaren befinner sig i spelar roll inom den värdeskapande processen. När repetitiva och monotona uppgifter kan effektiviseras i en allt större utsträckning minskar kravet på att de ska utföras manuellt. Det möjliggör för anställda att istället fokusera på mer värdeskapande aktiviteter.

Kedziora och Kiviranta (2018) menar att digitalt värdeskapande istället handlar om att med teknikens hjälp skapa värde för slutanvändaren. Värdet resulterar i mer effektiva arbetssätt och möjligheten till att fokusera på mer kärnfulla affärsaktiviteter. De betonar också vikten av samskapande och att ett gediget förändringsarbete utförs innan nya tekniker (såsom RPA) implementeras inom organisationer.

2.2 Automatisering av verksamhetsprocesser

En process kan definieras som en samling av aktiviteter med en start i form av input samt ett slut i form av output. Outputen syftar då till att skapa ett värde till den tänkta användaren Bhaskar (2018). Porter (2004) anser att det är viktigt att kartlägga en organisations primära aktiviteter tillsammans med de stödaktiviteter som krävs för att kunna förstå en process till fullo. Ett sådant perspektiv benämns många gånger som ett processperspektiv. Syftet med ett processperspektiv är att se vad människor har för funktioner inom en verksamhet och vilka stödaktiviteter som krävs för respektive uppgift. Processperspektivet är användbart för att utforska informationens flöde inom verksamheten, exempelvis i syfte för att förstå vilken information som är associerad med vilken aktivitet.

Automatisering innebär att en process utformas till en självgående aktivitet och frigör många gånger människan från ett specifikt arbete (Nationalencyklopedin, 2019A). En känd metod inom automatisering av affärsaktiviteter är BPM (Business Process Management). Business Process Management (BPM) är enligt Hofstede, van der Aalst, Adams, och Russell (2010) ett antal föreslagna industristandarder som används i syfte för att förbättra ett företags prestanda genom utövandet av olika metoder. BPM lämpar sig bäst till processer där IT-expertis är ett krav inom högt värderade IT-investeringar, t.ex. Enterprise Resource Planning (ERP) och Customer Relationship Management (CRM) (Suri, Elia & van Hillegersberg, 2017). CRM-system syftar till att hantera ett företags kundrelationer genom ett strategiskt användande av kunddata medan ett ERP-system hanterar olika affärsprocesser inom verksamheten och försöker att skapa ett smidigare samarbete mellan avdelningar och dess system (Microsoft, 2019A; Microsoft, 2019B).

Bresnahan, Brynjolfsson och Hitt (2002) betonar att de nya system och tekniker som framkommer till följd av teknikutvecklingen är mest effektiva för automatiseringen av rutinmässiga och väldefinierade arbetsuppgifter. Bresnahan et al. menar att: *“...enkla beslut, nära relaterade till enskilda transaktioner eller andra operativa åtgärder, har varit mest mottagliga för datorisering”* (s.344). De benämner även det faktum att mer komplicerade arbetsuppgifter och kognitivt krävande arbeten, såsom chefs- och expertuppgifter, har visat sig vara desto svårare att automatisera.

2.2.1 Utmaningar

Enligt Hofstede et al. (2010) har BPM fått stor uppmärksamhet under de senaste åren. Detta är tack vare den potential som metoden har när det kommer till att öka produktiviteten inom företag samt till att spara på kostnader väsentligt. Inom BPM är konceptet av en process grundläggande, eftersom detta bidrar med förståelse för hur ett företag arbetar samt vilka möjligheter som finns för att effektivisera dess aktiviteter och affärsprocesser. Det är därför inte förvånansvärt, enligt Hofstede et al., att den potentiella inverkan som introduceringen av BPM kan ha på verksamheter innefattar såväl ledningsmässiga som tekniska konsekvenser och utmaningar. Även Reicher och Szeghegyi (2015) anser att det finns en del utmaningar kopplat till tekniker (specifikt inom BPM), såsom CRM och ERP. Reicher och Szeghegyi anser att implementerandet av dessa tekniker ofta innefattar komplexa och långvariga processer som kräver god samarbetsförmåga mellan organisationen och dess olika IT-leverantörer.

Al-Mashari (2002) menar att vi, trots de utmaningar som existerar kopplat till BPM, troligtvis kommer att formas av den komplexitet och de teknologiska framsteg som teknikerna resulterar i. Al-Mashari delar in dessa utmaningar i fyra kategorier där externa, interna, teknologiska och kulturella utmaningar ingår. Dessa utmaningar belyser generell forskning kring hur dessa utmaningar bör bemötas och beskrivs på följande sätt: de *externa* som berör den kompetens som krävs för att förstå och arbeta med de system som dessa automatiseringsverktyg interagerar med samt risken för att låsa sig till en viss teknik som sedan föråldras i samband med förnyad teknik; de *interna* berör företagets vilja att vidareutveckla sin struktur åt ett mer processororienterat håll; de *teknologiska* vilka berör det faktum att den digitala transformationen innebär ett allt större IT-beroende bland verksamheter; samt de *kulturella* utmaningar som berör frågor kring förändring som kan uppstå vid implementerandet av en automatiseringsteknik.

2.3 Robotstyrd processautomation (RPA)

IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) Standards Association definierar robotstyrd processautomation, eller Robotic Process Automation (RPA), som en förkonfigurerad programvaruinstans som använder sig av affärsregler och fördefinierade aktiviteter för att genomföra autonoma utföranden av en kombination av processer, aktiviteter, transaktioner och uppgifter. Dessa programvaruinstanser utför sitt arbete i ett eller flera

orelaterade mjukvarusystem och efterliknar arbete som människor utför. På så sätt automatiserar RPA-agenten mänskliga uppgifter (IEEE, 2017; Moffitt et al., 2018).

2.3.1 Funktionalitet

RPA är en teknik som kan arbeta genom existerande användargränssnitt för andra datorsystem. Handlingar utförs på samma sätt som människor gör dem, genom användning av mjukvarans gränssnitt. Till skillnad från traditionella automatiseringstekniker såsom CRM eller ERP, kräver inte RPA någon form av integration med andra system. Därför förblir informationssystemet i fråga oförändrat (van der Aalst, Bichler & Heinzl, 2018). Rent funktionsmässigt arbetar RPA genom att en process kartläggs i ett verktyg i form av en kontrollpanel med ett skript som RPA-agenten följer och utför i detalj (Tornbohm 2017).

RPA-agenten kan enligt Moffitt et al. (2018) jämföras med macros, som är ett stycke programmeringskod inom Excel vars uppgift är att automatisera specifika uppgifter. Den primära skillnaden är att RPA till skillnad från Excels macros fungerar med praktiskt taget alla befintliga program. Willcocks, Lacity och Craig (2015) menar att många företag rapporterar en kraftigt stigande användning av RPA samt att nya sorters tekniker och verktyg lanseras, med gränssnitt som är enkla att använda. Detta innebär att personer som innehar processkompetens, men som inte har programmeringserfarenhet, kan utbildas inom några enstaka veckor för att kunna automatisera processer.

RPA-tekniken fungerar genom att utvecklingsplattformen innehåller ett gränssnitt med en inspelningsknapp som genererar ett skript. Skriptet spelas in vid ett tillfälle där en användare utfört den uppgift som ska automatiseras med inspelningsknappen aktiverad. På så sätt kan RPA-agenten utbildas och programmeras för att exempelvis mata in data, läsa e-postmeddelanden, hantera PDF-filer och skicka mail till specifika aktörer och handledare när en avvikelse uppstår. Eftersom RPA-agenten utför arbetet på samma sätt som en människa gör, kan alla åtgärder också övervakas i realtid av den som utformat skriptet (Moffitt et al., 2018). Willcocks et al. (2015) menar att det i dagsläget finns ett stort missförstånd när det kommer till hur RPA ska integreras med nuvarande infrastruktur inom en verksamhet. Detta har resulterat i en ganska långsam utveckling av RPA-tekniken inom verksamheter.

2.3.2 Tidigare rekommendationer

Vid utvecklandet av RPA bör först och främst de processer som är mest lämpade för automatisering identifieras. Rozario och Vasarhelyi (2018) menar att en RPA-agent kan utföra repetitiva aktiviteter mer noggrant och effektivt än vad en människa kan. I frågan gällande hur en lämplig process för automatisering identifieras, finns det enligt Lacity et al. (2015) ett antal karaktäristiska egenskaper som en verksamhet kan leta efter i val av process. Dessa egenskaper innefattar en hög transaktionsvolym, samt standardiserade och regelbaserade stabila processer med en kostnad som är tydlig och där organisationen kan se ett tydligt värde av att automatisera en viss process.

Lacity och Willcocks (2016) anser att processen som ska automatiseras genom tillämpning av RPA bör vara standardiserad och inte innehålla ostrukturerade data. Enligt Lacity och Willcocks är RPA-verktyg designade i syfte för att utföra regelbaserade aktiviteter genom användandet av strukturerade data. Användandet av denna data resulterar sedan i ett enda deterministiskt resultat. Slaby (2012) menar på att processen även bör ha en stabilt etablerad struktur och tillhörande applikation där företaget i fråga vet att inga uppdateringar är aktuella inom den närmsta tiden.

Davenport och Brain (2018) menar att processer som ska automatiseras med hjälp av RPA ofta behöver omstruktureras i syfte för att för att lyckas med en effektiv implementation. Detta eftersom existerande affärsprocesser ofta är överdrivet komplexa till följd av att de inte blivit granskade på flera år. När processägaren således inleder kartläggandet av en process kan denne komma till insikten att vissa delprocesser är överflödiga och därmed bör fasas ut. Davenport och Brain anser även att kunskapen och förståelsen kring processer ofta är låg inom företag till följd av att deras dokumentation över rutinerna är föråldrade. Om de däremot arbetar mot att förbättra en process genom implementerandet av RPA erhåller de inte bara betydande förbättringar i den specifika processen, utan kan även reducera problem relaterade till processer i övriga delar av verksamheten. Utöver detta menar Rozario och Vasarhelyi (2018) på att resultat av automatisering med RPA kan innebära fördelar såsom kostnadsreducering, effektivitet, noggrannhet, tillförlitlighet, möjlighet till felsökning samt kundnöjdhet.

2.3.4 Trender och utmaningar

Enligt Gnambs och Appel (2019) förväntas olika autonoma datorsystem vara en stor del av många människors dagliga liv inom en snar framtid. Enligt Anagnoste (2017) uppkommer emellanåt teknik som förändrar sättet företag "vanligtvis" arbetar på. Detta innefattar både den industriella och den tekniska revolutionen som nu följs av en robot-revolution. Anagnoste uppmärksammar även att denna revolution är nästa steg efter uppkomsten av internet, Enterprise Resource Planning (ERP), Customer Relationship System (CRM) och molntjänster. Även marknadsundersökningsföretaget Forrester Research uppmärksammar expansionen av RPA och de uppskattar att marknaden inom tekniken kommer att gå från 250 miljoner dollar år 2016 till att nå hela 2,9 miljarder dollar år 2021 (Le Clair, Cullen, King, 2017).

Suri et al. (2017) menar att trots att RPA är en lovande teknik, så är det inte helt enkelt att använda RPA-agenter för processautomatisering. De utmaningar som Suri et al. nämner är främst kopplade till implementation av RPA. De menar på att det råder oklarheter kring ansvarsområden mellan IT och företagets generella funktionalitet samt att det finns brist på förståelse för vad RPA faktiskt innebär och var de kan appliceras. Vidare anser de att det är brist på stöd från ledningsgruppen i fråga och att verksamheter inte satsar tillräckligt på verksamhetsutveckling och "change management". Även Lin (2018) menar att det finns begränsningar på tekniken såsom att RPA-agenter inte har möjlighet att ta beslut och kan därav inte heller avvika från sina förprogrammerade funktioner eftersom detta riskerar att resultera i felaktiga resultat i fall där RPA-agenten möter oförutsedda scenarier.

Lacity et al. (2015) anser att bara under de senaste åren har automatiseringen av tjänster med hjälp av RPA ökat och att vi endast befinner oss i början av RPA-teknikens utveckling. Deras uppfattning är att framtida utveckling av RPA är optimalt vid höga volymer samt standardiserade, regelbaserade och mogna processer där kostnader är tydliga och värdet av processen är väl förstådd. Lacity et al. tror att fokuset kring tekniken i framtiden kan flyttas från att automatisera strukturerade processer till ostrukturerade, oregelbundna processer. Detta är dock något som ligger i framtiden där tekniken kan komma att ha möjlighet att utföra avancerade besluttagande och bedömningar.

Van der Aalst et al. (2018) argumenterar dock för att det bästa slutresultatet av RPA involverar ett samarbete mellan människan och RPA-agenten. Samarbetet ska enligt Van der Aalst et al.

resultera i att RPA-agenten ansvarar för de aktiviteter som den gör bäst, nämligen höga volymer av strukturerat arbete, medan människan deltar i processen och uträttar de uppgifter som kräver mer omsorg inom dessa volymer.

Trots att leverantörer av RPA erbjuder ett brett utbud av tjänster såsom inspelningsverktyg, schemaläggning över uppgifter, processkartläggning, med mera, så finns ett behov av framtida förbättringar när det kommer till utveckling inom vissa områden. Detta inkluderar exempelvis multi-tenancy (att flera instanser av en eller flera applikationer kan arbeta inom en gemensam miljö), en större medvetenhet gällande kontext samt fasthållandet till kända metoder inom förbättringsarbeten (Anagnoste, 2017).

Några av de fall av RPA-agenter som utvecklas är: de som övervakar en händelse (exempelvis mottagna e-postmeddelanden eller dokument som sparats i en specifik mapp), läser eller extraherar data från PDF-filer eller e-post, utför kontroller mot en definierad uppsättning kriterier (t.ex. moms, inköpsorder etc.), loggar säkert i ett eller flera program (t.ex. Customer Relationship Management, Enterprise Resource Systems, etc.) eller skickar bekräftelser (t.ex. e-mail, meddelanden, etc.) (Anagnoste, 2017; Willcocks et al., 2015).

Enligt McCann (2016) kan det finnas så många som 2,000 startup-företag som försöker tillämpa konsten att knyta samman RPA med Machine Learning och Artificiell Intelligens i syfte för att fundamentalt förändra hur vi i dagens samhälle arbetar. Utöver dessa företag finns det även en mängd företag som tillhandahåller grundläggande RPA.

2.3.5 Förändrade kunskapsbehov och arbetsätt

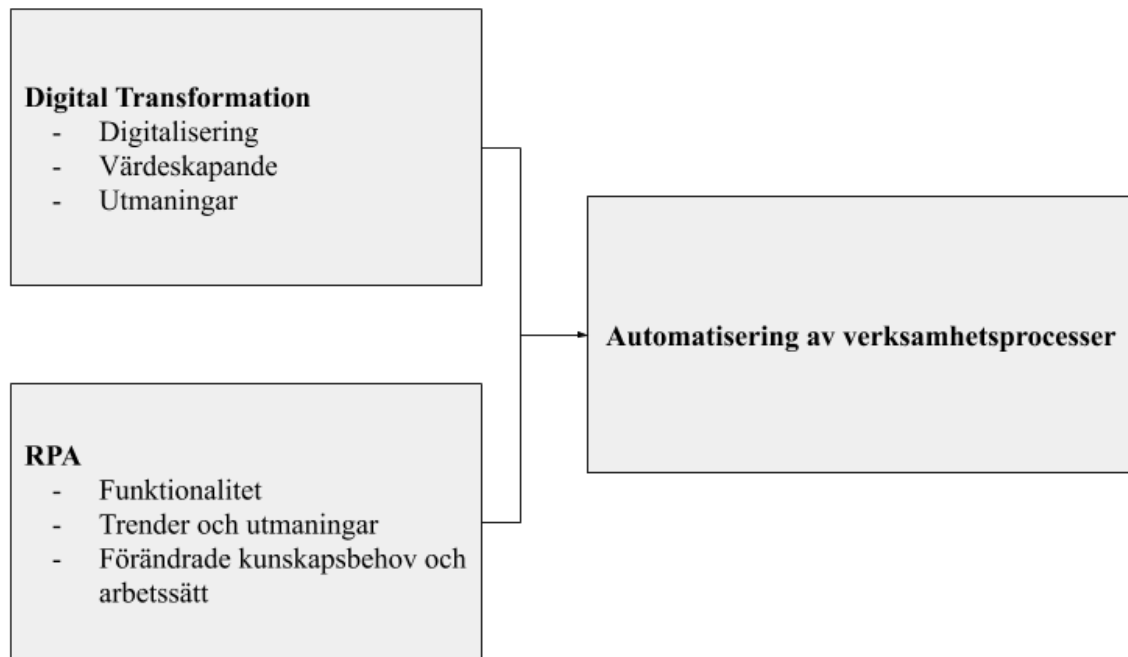
Lin (2018) menar att alla organisationer behöver utnyttja ny teknik (såsom RPA) för att bibehålla sin konkurrenskraft. Dock finns det begränsningar på tekniken. Exempel på detta är att RPA-agenter inte har möjlighet att ta beslut och avvika från sina förprogrammerade funktioner. Lin menar därför att komplexa processer som använder sig av ostrukturerade data inte är lämpliga för automatisering. Däremot kan fokus istället skifta mot mer värdefulla uppdrag, såsom hur RPA kan användas för att förbättra verksamheten, vilka processer som är lämpliga samt vilka affärsdata som är nödvändiga för denna förbättring, vilket i sin tur förändrar hur verksamheter arbetar.

Chun (2003) betonar, med empiriska studier som underlag, att den teknologiska revolutionen resulterat i att verksamheter drar allt större nytta av att kombinera användningen av IT med kvalificerade och utbildade anställda inom området. Även Greenwood och Yorukoglu (1997) hävdar att verksamheter kan underlätta för införandet och adoptionen av ny teknik genom att inneha skickliga och välutbildade anställda. Lin (2018) menar att det med dagens IT-verktyg inte längre är tillräckligt att endast lära sig Microsoft Office-programvaran. Fler anställda behöver istället känna till programmering och kodning samt hur man skapar ett tydligt tillvägagångssätt vad gäller problemlösning. Eftersom det finns en stor mängd programmeringsspråk som används, samt eftersom lärandet av kodning inte är en simpel process, kan RPA vara ett användbart verktyg för många eftersom tekniken enligt Lacity och Willcocks (2015) inte kräver någon processkompetens eller tidigare programmeringserfarenhet. En anställd kan istället utbildas inom några enstaka veckor för att kunna automatisera processer med hjälp av RPA.

Enligt Bresnahan et al. (2002) är de nya system och tekniker som framkommer mest effektiva för automatiseringen av rutinmässiga och väldefinierade arbetsuppgifter. Detta möjliggör för verksamheter att minska på vissa typer av mänskliga ansträngningar, vilket i sin tur resulterar i ett förändrat arbetssätt. Lacity och Willcocks (2016) studie visade att anställda känner en stor tacksamhet över att med hjälp av RPA frigöras från de enformiga och tidskrävande aktiviteterna, samt att de istället kunde fokusera på de uppgifter som krävde mer mänsklig omsorg.

2.4 Teoretisk referensram

I figur 1 visualiseras en övergripande bild av studiens teoretiska referensram och de underområden som kopplades dit.



Figur 1. Teoretisk referensram.

Områdena av digital transformation och RPA kopplades samman i och med att den digitala transformationen har resulterat i nya tekniker, däribland RPA. Båda av dessa teoretiska underområden har kopplats till denna studies gemensamma och översiktliga teoretiska nämnare, nämligen automatiseringen av verksamhetsprocesser. Således är det som studerades i denna studie aspekter relaterade till utvecklingen av RPA (som resulterade i utmaningar och rekommendationer) som i sig är ett resultat av den digitala transformationen och som innebär automatiseringen av verksamhetsprocesser.

3 Metod

I följande del av rapporten presenteras studiens forskningsansats vilket överlag visade på ett explorativt angreppssätt, en kvalitativ datainsamlingsmetod samt en abduktiv ansats. Även valet av studiens vetenskapliga metod, design science research methodology, redovisas och motiveras för. De företag som studien genomförts i samverkan med beskrivs för att sedan visa på studiens tillvägagångssätt vad gäller datainsamling och analysmetod. Slutligen granskas och diskuteras studiens metod och beaktande av etiska aspekter.

3.1 Forskningsansats

Eftersom RPA är en ny form av teknik är tillgången till tidigare forskning kring området begränsad, i synnerhet när det kommer till utvecklingsperspektivet av RPA och vilka aspekter som är väsentliga kopplat till detta perspektiv. Eftersom författarna av denna studie, det vill säga utvecklingsgruppen, har haft en undersökande roll i att förstå RPA kopplat till utvecklingsperspektivet togs beslutet att studien skulle utformas genom ett explorativt angreppssätt. Stebbins (2001) menar att den mest generella definitionen av begreppet explorativ innebär att studera, undersöka och analysera något i syfte för att förstå ett specifikt område. I denna studies fall innefattar detta område RPA som undersöks i syfte för att förstå vilka utmaningar och rekommendationer som kan uppstå vid dess utvecklande inom en verksamhetsprocess. Detta i syfte för att bidra till en ökad förståelse inom området med empiri och tidigare teori som underlag.

I och med att studien hade ett explorativt angreppssätt, resulterade det i att utvecklingsgruppen under studiens gång kom till flertal resultat relaterade till utmaningar inom utvecklingsprocessen som skedde både *under* och *utanför* de mötestillfällena i form av semistrukturerade workshops som anordnades under utvecklingsprocessen av RPA-agenten, vilka redovisas i denna studies resultatdel. En hel del insikter uppkom därav under själva utvecklandet av RPA-agenten på ett explorativt sätt, baserat på disciplinen av att 'lära genom att göra'.

En explorativ studie är enligt Stebbins (2001) inte en synonym till att innebära kvalitativ forskning. Dock eftersom studiens empiriska data, i form av skriftlig dokumentation, samlades in genom ett antal semistrukturerade workshops resulterade studien i användandet av en

kvalitativ metod. En kvalitativ metod handlar enligt Nationalencyklopedin (2019B) om att befinna sig i en social verklighet som sedan analyseras genom ett parallellt utförande av en datainsamling och en analys, vilket är den metod som denna studie grundar sig i. Enligt Bryman och Bell (2005) innebär en kvalitativ forskningsstrategi att fokus ligger på insamling och analys av data genom dess ord eller kvalitet snarare än dess kvantitet. Eftersom denna studies syfte inte är att peka mot någon form av mätetal, har studien fokuserat på att samla in och analysera uppfattningar och händelser relaterade till och kring utvecklingsprocessen av RPA genom en kvalitativ metod.

Vad gäller studiens angreppssätt relaterat till datainsamling och analys finns det flertal ansatser att förhålla sig till. Tavory och Timmermans (2014) menar att en *induktiv* ansats hänvisar till processen av att samla in och använda data i syfte för att styrka eller problematisera väletablerade teorier. En *deduktiv* ansats föreslår å andra sidan en hypotes där tidigare utförda observationer inom existerande teorier testas mot verkligheten via exempelvis observationer. Genom att kombinera dessa två uppnås en *abduktiv* ansats som syftar till att kombinera tidigare forskning med empiriska data för att generera nya teorier. En abduktiv ansats genomförs när forskaren möter observationer som inte helt och hållet passar mot existerande teorier, vilket startar spekulationer gällande vad den data som samlats in kan innebära. En abduktiv ansats och analys av data bidrar till en sammanhängande kunskapsgrundad hypotes där teori, metod och observation (dvs. empiriska data) ligger i fokus (Tavory & Timmermans, 2014).

Eftersom denna studie kombinerade empiriska data i form av resultat från studiens workshops med tidigare forskning av aspekter relaterade till automatiserandet av verksamhetsprocesser som samlats in i syfte för att generera nya teorier i form av utmaningar och rekommendationer kopplade till utvecklandet av RPA, utgick den således från en abduktiv ansats (Le Duc, 2011; Svensson, 2015).

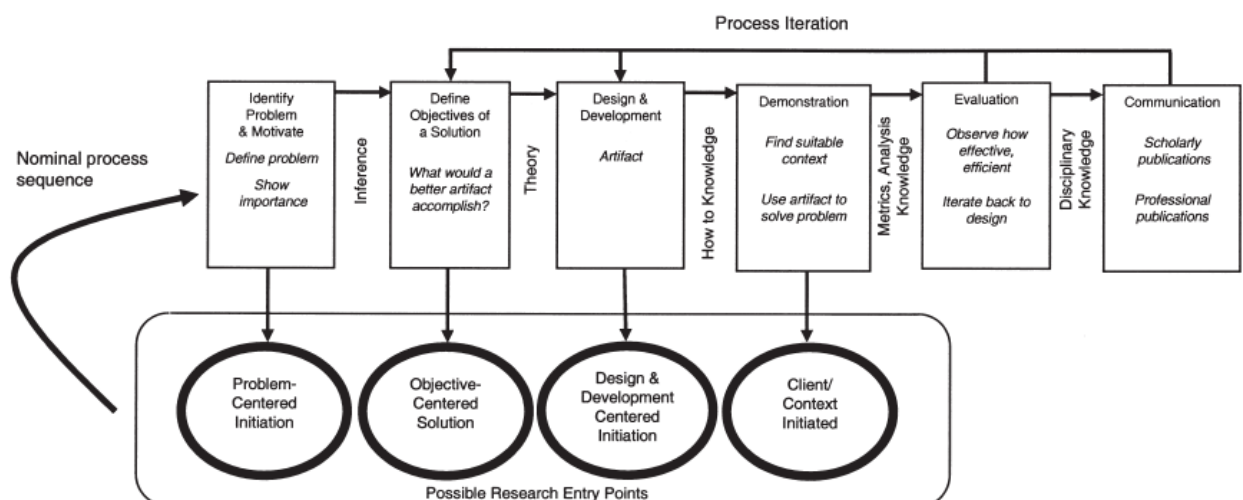
3.2 Studieföretaget

Studien genomfördes i samarbete med ett IT-konsultföretag i Luleå vars kunder visat ett ökat intresse för RPA inom deras verksamheter. I denna studie innefattar slutanvändaren av IT-artefakten en av deras kunder, vilket var ett bemanningsföretag inom vården som själva har uttryckt ett behov av att automatisera monotona, upprepade aktiviteter inom deras verksamhet. Bemanningsföretaget erbjuder vårdbemanning av läkare och sjuksköterskor som ett

komplement till befintlig vård och menar på att kvaliteten på vården avgörs av personalens antal och kompetens. Den process som valts ut som ett automatiseringsobjekt handlar om att kvalitetssäkra de konsulter (dvs. de läkare och sjuksköterskor) som är anställda. Ett långsiktigt mål för bemanningsföretaget var att frigöra deras agenter från specifika delar av de kvalitetssäkrande uppgifterna och på så sätt möjliggöra för fler värdeskapande uppgifter, samt minimera de långdragna repetitiva uppgifterna i deras dagliga arbete. I denna studie benämns bemanningsföretaget som *slutanvändarna* eller som *företaget*. Där slutanvändarna innebär de specifika anställda på företaget som hanterar processen i dagsläget samt företaget innebär ledningen på caseföretaget.

3.3 Metodval och design

Studiens metodval baserades på Design Science Research Methodology (DSRM), eller designforskning som det heter på svenska. DSRM bygger huvudsakligen på ett perspektiv där problemlösning står i centrum. Metoden går igenom sex olika faser där ett upplevt problem motiveras och definieras för att sedan frigöras av en lösning att demonstrera, utvärdera och kommunicera. Dessa faser behöver nödvändigtvis inte utföras i en sekventiell ordning. Beroende på situation kan ett designprojekt starta i vilken fas som helst för att sedan arbeta sig utåt (Peffer et al., 2007). Figur 2 visualiserar dessa faser som beskrivs mer detaljerat, kopplat till studiens tillvägagångssätt, under metodkapitlets metodbeskrivning (3.1.1).



Figur 2. Design Science Research Methodology, DSRM. (Peffer et al., 2007).

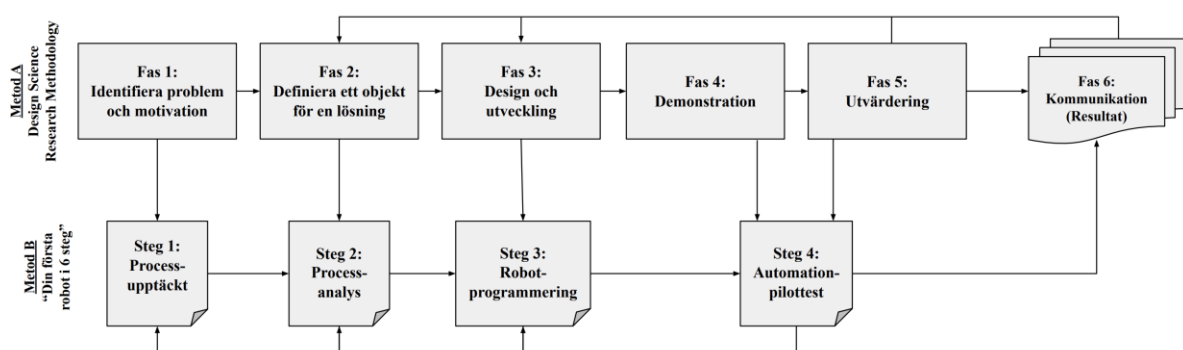
I takt med att RPA-tekniker utvecklas ställs verksamheter inför nya krav. IT-konsultföretaget som studien genomförts i samarbete med har därav utformat en enkel metodik med avseende att ge stöd vid framtagandet av en RPA-agent. Metoden heter *“Din första robot i 6 steg”* och den innehåller sex enkla och kärnfulla steg att ha i åtanke vid utformandet av RPA (se figur 3). De första fyra stegen i *“Din första robot i 6 steg”* har realiserats, vilket kommer att resultera i en IT-artefakt i form av en prototyp. De resterande två stegen har avgränsats bort då de tar upp aspekter relaterade till implementation och förvaltning, som inte har undersökts i denna studie.

Din första robot i 6 steg

1. **Processupptäckt** – vi kartlägger vi tillsammans vilka processer man har som kan vara lämpliga att automatisera med RPA. Kvalificering görs utifrån processens komplexitet, besparing av arbetstid, analys av strukturerad/ostrukturerad data med mera
2. **Processanalys** – en teknisk analys av processen där målet är en teknisk dokumentation av den automatiserade arbetsuppgiften. Baserat på detta dokument kan utvecklarna skapa sig en helhetsbild över utvecklingsarbetet. Process analysen görs på plats hos kund med processägaren eller handläggaren
3. **Robotprogrammering** – Utvecklarna bygger den robot som definierats i Process definitions dokumentet tidigare.
4. **Automation-pilottest** – i testfasen körs piloten med roboten, företrädesvis i en testmiljö hos kund för att verifiera att roboten fungerar enligt plan
5. **Implementation** – Roboten produktionssätts och är efter detta i full drift.
6. **Förvaltning och support** – vi anpassar och justeras vid eventuella förändringar som sker i processen eller de verktyg som roboten jobbar emot

Figur 3. Din första robot i 6 steg (IT-konsultföretagets interna metod).

Genom att kombinera metodologin DSRM med tillvägagångssättet *“Din första robot i 6 steg”* har ett nytt tillvägagångssätt skapats. Detta tillvägagångssätt kombinerar DSRM med den metod som formulerats specifikt för RPA för att tillsammans bilda en sammanställd metodöversikt (se figur 4).



Figur 4. Metodöversikt.

3.3.1 Metodbeskrivning

DSRM (Peppers et al., 2007) utförs enligt sex olika faser som kombinerades med den interna metoden hos det producerande IT-konsultföretaget. Nedan beskrivs varje fas, samt vilka beslut och insikter som studien fastslog under respektive fas.

Identifiera problem och motivation

I den första fasen, nämligen identifiera problem och motivation inom DSRM, identifierades det specifika forskningsproblemet och en förklaring skapades som en motivation till varför en eventuell lösning skulle kunna generera ett värde. Peppers et al. (2007) menar att forskaren på så sätt motiveras till att fullfölja lösningen och att en förståelse av resonemanget skapas. Denna fas kopplades till steg 1, *Processupptäckt*, i tillvägagångssättet “Din första robot i 6 steg”, eftersom behovet av att automatisera en viss typ av process klargjordes.

Inledningsvis identifierades en enkel verksamhetsprocess tillsammans med slutanvändarna (en affärsutvecklare och en internkonsult inom verksamheten), genom att kartlägga olika processer som skulle lämpa sig bra i syfte att automatisera med hjälp av RPA. Kvalificeringen av processer gjordes bland annat utifrån deras komplexitet, besparing av arbetstid samt en analys av strukturerade/ostrukturerade data. Inom detta steg introducerades även slutanvändarna till området RPA samt vad det faktiskt innebär (exempelvis vad en RPA-agent är kapabel till och vilka restriktioner som finns).

Definiera ett objekt för en lösning

Den andra fasen, definiera ett objekt för en lösning, inkluderar enligt Peppers et al. (2007) själva utgångspunkten för en lösning och vad som är tekniskt genomförbart samt vad den nya artefakten eventuellt skulle kunna åstadkomma. I detta skede genomförde utvecklingsgruppen en *Processanalys* likt steg 2 i tillvägagångssättet “Din första robot i 6 steg”.

Steg 2 innefattade en teknisk analys av processens flöde. Målet var att skapa en teknisk dokumentation av den automatiserade arbetsuppgiften. Baserat på detta dokument kunde en helhetsbild över utvecklingsarbetet skapas. Processanalysen utfördes genom ett flertal semistrukturerade workshops tillsammans med slutanvändarna. Dessa möten beskrivs utförligt under metodkapitlets datainsamling (3.3.1).

Design och utveckling

I den tredje fasen, design och utveckling, skapades och designades IT-artefakten. Artefakten innefattade en körbar prototyp som skapades genom ett automatiseringsverktyg. Viktiga aktiviteter inom denna fas innefattade att bestämma artefaktens funktionalitet, arkitektur samt att börja skapa. Likt figur 4 kopplas design och utveckling till steg 3, *Robotprogrammering* i tillvägagångssättet “Din första robot i 6 steg”.

Eftersom en detaljerad dokumentation av processen redan hade utformats kunde utvecklingsarbetet av RPA-agenten i detta skede börja ta form. En testmiljö skapades hos slutanvändarna för att säkerställa en isolerad miljö och att undvika felregistreringar i den riktiga databasen.

Utvecklingsgruppen använde sig av en programvara som RPA-leverantören UiPath levererar i syfte för att utveckla en IT-artefakt i form av en RPA-agent. Detta eftersom Anagnoste (2017) genom sin studie visar på att UiPath är den aktör som visat på störst tillväxt när det kommer till kunder, intäkter och kapital samt att den är en av de främsta leverantörerna på marknaden. UiPath består enligt Anagnostes observation av tre kärndelar:

- 1) UiPath Studio, som är själva utvecklingsplattformen där flödesscheman modelleras med hjälp av ett visuellt process-modelleringsverktyg.
- 2) UiPath Orchestrator, som tar hand om driften och hjälper administratören att hantera robotarna. Orchestrator erbjuder en översiktsskärmbild över vad som körs samt robotarnas nuvarande status.
- 3) UiPath Robot, som innebär den robot som är utvecklad inom UiPath Studio och som körs och hanteras via UiPath Orchestrator.

Som en förberedelse samlades kunskap kring verktyget UiPath in genom ett antal webbaserade kurser på deras egna så kallade “Academy”. Dessa kurser innehöll inspelade föreläsningar, tekniska manualer, övningsuppgifter samt ett antal quizzar. Fokus lades på utformandet av RPA inom Citrix-miljöer eftersom slutanvändarnas IT-miljö till största delen bestod av tunna klienter kopplade till Citrix. Detta steg innebar även en ständig iteration tillbaka till steg 2,

process-analysen (se figur 4) allt eftersom nya krav och avvikelser uppkom under programmeringsprocessen.

Demonstration och Utvärdering

I fas fyra enligt Peffers et al. (2007) metod visades artefakten upp i form av en demonstration. Detta innebar presentation av hur den var tänkt att användas i kontrast till det ursprungliga forskningsproblemet samt hur väl artefaktens funktion stämde överens med de initiala målen. Båda faserna, demonstration och utvärdering, kopplades till steg 4, *Automation-pilottest* i tillvägagångssättet “Din första robot i 6 steg”. I detta skede utfördes en demonstration av RPA-agenten i en testmiljö hos slutanvändarna i syfte för att verifiera RPA-agentens funktionalitet samt för att presentera och visa upp prototypen för slutanvändarna. Slut användarna fick även möjlighet att utvärdera prototypen samt utvecklingsprocessen i sin helhet. Denna utvärdering utfördes skriftligt av slutanvändarna (dvs. affärsutvecklaren och internkonsulten) och redovisas i kapitel 4.4.

Kommunikation

Den sista fasen inom Peffers et al. (2007) metod innefattade till stor del att kommunicera ut hur viktigt problemet var och att beskriva den nya artefakten samt vilken nytta och effektivitet det skulle innebära inom den aktuella verksamheten. Denna fas kunde kopplas till studiens resultat i sin helhet och sker genom denna forskningsrapport (se resultatet av sista steget i figur 4). Detta eftersom studiens syfte var att kommunicera vikten av tekniken inom automatisering och dess tillhörande utmaningar och rekommendationer.

Inom denna fas har därmed IT-artefakten och dess tillhörande utmaningar och rekommendationer kommunicerats till lämpliga intressenter i form av denna forskningsrapport. Lösningen har även presenterats genom ett slutseminarium på plats vid Luleå tekniska universitet samt till slutanvändarna i fråga.

3.4 Litteraturöversikt

I syfte för att skapa förståelse för området samt en teoretisk grund av digitalisering och automatisering av manuella processer, har litteratur samlats in och använts i form av vetenskapliga och peer reviewed artiklar och böcker. Studiens teoretiska bakgrund baseras på

vetenskapliga artiklar och forskning kopplad till automatisering av verksamhetsprocesser samt en aktuell, framväxande forskning relaterad till den robotstyrda automationen av processer.

De databaser som har använts innefattar Luleå Tekniska Universitets biblioteksdatabas samt Googles databas Scholar. I syfte för att få tillgång till relevant litteratur i form av artiklar och böcker användes flertal sökord. Antalet träffar varierade beroende på sökord samt på hur detaljerad sökning var. I följande tabeller specificeras vilka sökord som används i vilken databas, antalet träffar de fick samt antalet som slutligen valdes ut.

Databas LTU Bibliotek	Sökord	Antal träffar	Urval
#1	RPA	238,464	3
#2	Business Process Management	6,218,919	2
#3	Robotic Process Automation	126,659	5
#4	Software Bots	91,548	1
#5	Business Process Automation	906,870	1
#6	Digital Transformation	1,051,074	2
#7	Automating services	182,737	1

Tabell 1. Sökning i LTU Bibliotek.

Databas Google Scholar	Sökord	Antal träffar	Urval
#1	Process Automation	2,750,000	3
#2	Robotic Process Automation	741,000	2
#3	Robotic Automation	826,000	1
#4	Automation History	2,420,000	1
#5	Design Science Research	6,280,000	1

Tabell 2. Sökning i Google Scholar.

De sökord som använts genererade ett antal träffar vilket ökade vikten att kombinera rätt sökord i syfte för att enklare kunna utföra ett urval. Detta underlättades genom att kombinera söka efter de ord som redovisats i tabell 1 och 2 samt gjorde även så att de databaser som använts rangordnade artiklarna efter relevans i förhållande till de olika kombinationerna av sökord.

3.5 Datainsamling

Genom ett antal semistrukturerade workshops där endast ämnet för den aktuella workshopen diskuterades (det vill säga det steg i utvecklingsprocessen som studien för tillfället befann sig i) samt genom egna insikter av utvecklingsgruppen under utvecklingsprocessens gång, samlades kvalitativa data in som underlag till studien. Majoriteten av de semistrukturerade workshops som ägde rum hölls tillsammans med *en av företagets affärsutvecklare* samt med *en internkonsult med IT som ansvarsområde* (det vill säga slutanvändarna). Syftet med att samtala med båda dessa roller på de flertal mötena var att få en så omfattande bild som möjligt vad gäller det dagliga arbetet kring den utvalda processen. Vid dessa tillfällen samlades information in om deras befintliga system samt om hur själva processen eller arbetsuppgiften i fråga utförs i dagsläget. De insikter och empiriska data som samlades in under utvecklingsprocessen och de semistrukturerade workshops som ägde rum dokumenterades skriftligen genom ett antal korta summeringar. Under varje workshop fokuserade en av de två inom utvecklingsgruppen på att föra diskussionen och den andra på att notera. Allt som allt genomfördes sju möten/workshops, där den enda strukturerade aspekten var själva ämnet som skulle diskuteras (det vill säga steget som utvecklingsprocessen för tillfället befann sig i). Dessa workshops tog 60 minuter vardera och gick ut på att slutanvändarna främst fick diskutera och reflektera kring processen samt att utvecklingsgruppen fick ge input från ett tekniskt/processinriktat perspektiv.

Syftet med datainsamlingen var att, genom att använda ett explorativt utförande, identifiera och kartlägga en verksamhetsprocess för att sedan automatisera den med hjälp av RPA. Målet var att på så sätt upptäcka och observera vilka utmaningar en utvecklare kan komma att ställas inför under ett sådant utvecklingsarbete, genom att själva analysera en process och utveckla den med hjälp av RPA.

Workshop 1: Processupptäckt

Vid den första semistrukturerade workshopen introducerades utvecklingsgruppen för slutanvändarna (dvs. affärsutvecklaren och internkonsulten). Deltagarna på mötet bestod utöver dessa aktörer samt utvecklingsgruppen av: en IT-arkitekt från IT-konsultföretaget, Vd:n för företaget i fråga samt en ekonomiansvarig på företaget. Agendan för mötet var att introducera konceptet av RPA för slutanvändarna i syfte för att visa på dess möjligheter respektive begränsningar när det kommer till automatisering. Vidare fick slutanvändarna beskriva deras nuläge vad gäller processen samt vilka möjligheter/utmaningar som RPA eventuellt skulle kunna stödja inom deras verksamhet.

Workshop 2: Processupptäckt

Den andra semistrukturerade workshopen hölls tillsammans med slutanvändarna och med syfte att diskutera de processer som slutanvändarna tagit fram som potentiella automatiseringsobjekt. De processer som identifierades presenterades för utvecklingsgruppen och en mindre presentation hölls över hur företagets interna system var uppbyggt i dagsläget. Vid detta tillfälle fick även slutanvändarna presentera deras önskemål och visioner relaterat till vad de önskade att RPA-agenten skulle kunna bidra med, såsom att frigöra tid, reducera repetitiva arbetsuppgifter, samt att öka kvalitet och effektivitet. I övrigt beslutades det om att sätta upp en testmiljö i syfte för att testa de kommande funktionerna inom en isolerad miljö.

Workshop 3: Processanalys

Den tredje semistrukturerade workshopen gick ut på att fatta beslut kring vilken process som skulle automatiseras. Därav fördes en diskussion mellan slutanvändarna och utvecklingsgruppen vidare de två processerna i fråga uppfattats på rätt sätt. Detta utfördes genom att redovisa ett flödesschema där slutanvändarna fick bekräfta vidare processen var korrekt beskriven. Därefter diskuterades det framtida testandet/utvärderingen av RPA-agenten, samt slutanvändarnas önskade slutresultat. Avslutningsvis fortsatte diskussionen kring testmiljö och behovet av en intern isolerad testmiljö som kunde hantera information som inte skulle sparas ner till företagets verkliga databas, i deras befintliga system.

Workshop 4: Robotprogrammering

Den fjärde semistrukturerade workshopen syftade till att diskutera en del praktikaliteter kring utvecklingsmiljön tillsammans med IT-arkitekten från IT-konsultföretaget. Dessa innefattade en beskrivning av allmänna funktioner och dylikt. Utöver detta införskaffades de licenser som

krävs för att kunna utveckla i miljön UiPath och utvecklingsgruppen introducerades för tillgängliga utbildningsmaterial online. Utbildningsmaterialet var tillgängligt genom UiPaths egna webbforum vid namn UiPath Academy¹ som bestod av instruktionsvideos, quizzar och allmän dokumentation kring verktyget.

Workshop 5: Robotprogrammering

Den femte semistrukturerade workshopen hölls i syfte för att diskutera potentiella avvikelser som slutanvändarna stött på inom den utvalda processen. Utvecklingsgruppen fick delta i en diskussion där slutanvändarna diskuterade avvikelser och processen i sin helhet. Därefter kom en del insikter (det vill säga egna observationer) till utvecklingsgruppen angående den hårdvara som slutanvändarna arbetade med i sitt dagliga arbete, vilket innebar en Citrix-baserad miljö.

Workshop 6: Robotprogrammering

Den sjätte semistrukturerade workshopen hölls i syfte för att skapa en tydligare bild av utvecklingsprocessen samt för att besvara en del frågor som uppstått kring den utvalda processen. Dessa frågor berörde hur RPA-agenten skulle hantera två olika aktiviteter samt vad dessa aktiviteter innebar relaterat till hur RPA-agenten skulle navigera och registrera i systemet.

Workshop 7: Automation-pilottest

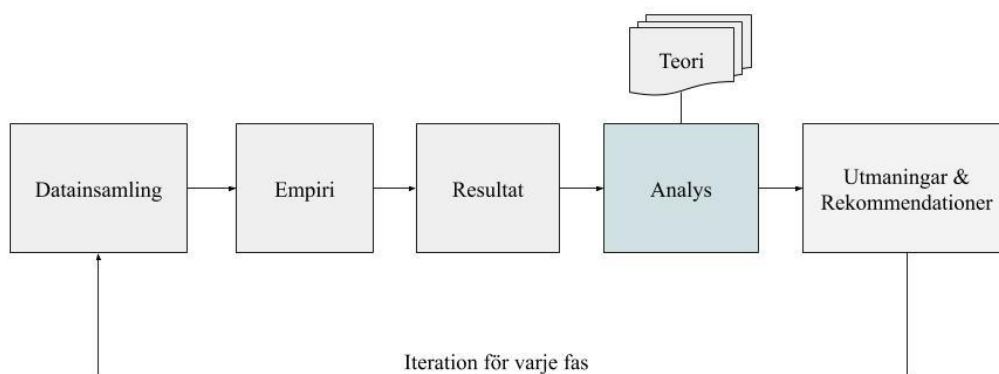
Det sjunde semistrukturerade workshopen hölls tillsammans med slutanvändarna samt IT-arkitekten och en affärskonsult från IT-konsultbolaget. Syftet med mötet var att öppet diskutera slutresultatet av RPA-agenten genom att demonstrera hur dess skript arbetade i det nuvarande informationssystemets testmiljö. Under denna workshop fick slutanvändarna möjlighet att utvärdera både IT-artefakten och utvecklingsprocessen överlag i syfte för vidare analys av steg 4, Automation-pilottest.

3.5 Analysprocess och disposition

Det data som samlades in genom semistrukturerade workshops kombineras med insikter som utvecklingsgruppen själva kommit fram till under utvecklingsprocessen. Detta data analyserades sedan med hjälp av tidigare teorier inom ämnet (det vill säga automatiserandet av

¹ <https://www.uipath.com/rpa/academy>

verksamhetsprocesser) i syfte att styrka den empiriska data som samlats in. Genom en abduktiv ansats kombinerades tidigare forskning med empiriska data, i syfte för att generera nya teorier. Vid varje workshop samlades data in i form av resultat av insikter och diskussioner kopplat till det aktuella steget i utvecklingsprocessen som sedan analyserades med hjälp av relevant teori kopplat till ämnet av RPA och dess kringliggande aspekter i syfte för att styrka/argumentera mot dess utfall. Snarare än att utföra en analys för att därefter kontrollera vidare de empiriska data som samlats in stämmer överens med det som analyserats, så utfördes en analys inom varje fas av designprocessen *efter* att datainsamlingen ägt rum. Detta resulterade i en kontinuerlig, iterativ insamling av data och teori, i samma ordningsföljd som studiens olika faser genomfördes. Utvecklingsgruppen undersökte därav ett fenomen på ett explorativt vis för att sedan utföra analyser med fenomenen som utgångspunkt, snarare än tvärtom (se figur 5).

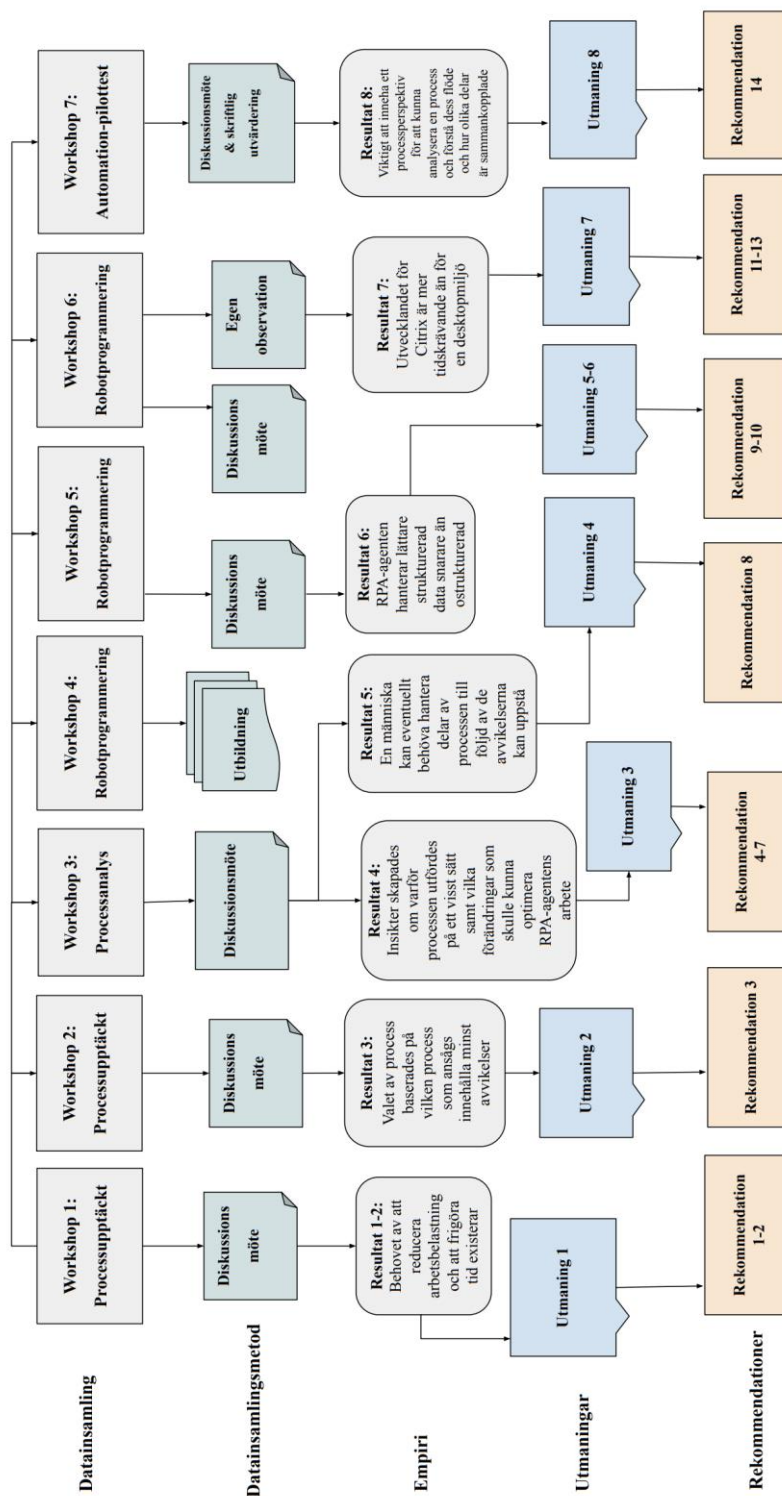


Figur 5. Analysprocess.

Efter varje workshop/datainsamling som ägt rum summerades dess utkomst i form av empiri. Denna empiri innefattade främst analyser av företagets faktiskt behov, olika val som gjorts, samt övriga insikter. Efter att denna empiri formulerats ned till resultat analyserades de med hjälp av tidigare teorier kopplade till relevanta områden relaterade till RPA och automatiserandet av verksamhetsprocesser, beroende på vad resultatet visade. Utfallet av ett sådant tillvägagångssätt blev en iterativ process bestående av: insamling av data vilket resulterade i empiri och formulerades till resultat, litteratursökning av lämpliga teorier relaterade till resultatet från data samt analys av dessa resultat, vilket sedan resulterade i utmaningar och rekommendationer.

I syfte för att uppnå transparens när det kommer till studiens metod och disposition i sin helhet har figur 6 tagits fram. Den översta raden i modellen visar på de workshops som ägt rum under studiens gång samt inom vilket steg av utvecklingsprocessen som respektive tillfälle ägde rum.

Dessa tillfällen kopplades sedan till vilken form av datainsamlingsmetod som använts samt vad resultatet av respektive insamling blev. Empirin omvandlades sedan till ett antal utmaningar som utvecklingsgruppen ställts inför. Med dessa utmaningar och tidigare forskning som utgångspunkt analyserades och formulerades sedan ett antal rekommendationer kopplat till automatisering av verksamhetsprocesser med hjälp av RPA.



Figur 6. Studiens disposition.

3.6 Metodkritik och etik

Under datainsamlingen och dess möten fokuserade utvecklingsgruppen på att föra en diskussion utifrån ett utvecklarperspektiv. Eftersom datainsamlingen bestod av semistrukturerade workshops som inte genererade en stor mängd dokumentation hade det eventuellt kunnat förbättras genom att spela in de möten som ägde rum i syfte för att uppnå en tydligare form av dokumentation. Oliver (2010) menar att föra anteckningar inte säkerställer samma grad av noggrannhet som att inspelningen av faktiska samtal gör och att det är av stor vikt att informanten i fråga ger samtycke för att konversationen spelas in och att forskaren bör förklara för deltagaren varför denne önskar att spela in intervjun. Enligt utvecklingsgruppen hade sådan typ av dokumentation dock genererat en överflödigt dokumentation eftersom de samtal som fördes var ostrukturerade och hade krävt mycket tid att sortera och selektera relevant information. Genom att istället anteckna korta, relevanta påståenden och diskussioner under de flertal möten som hölls, uppnådde utvecklingsgruppen en större relevans och noggrannhet genom att betona det som var av störst vikt vad gäller utvecklandet.

Utvecklingsgruppen ansåg dessutom att det var viktigt att beakta sekretess inom studien och att inte riskera att den data som samlats in skulle spridas vidare, eftersom delar av denna data berörde personuppgifter och sekretessbelagd information som ansågs som känslig. För att minimera risken för att denna information skulle kunna spridas till en tredjepart togs därmed beslutet att inte spela in de semistrukturerade workshops som ägde rum.

3.7 Metoddiskussion

För att undersöka utmaningar kopplade till utvecklingen av RPA utfördes en designstudie där en faktiskt IT-artefakt utformades. Därigenom kunde dessa utmaningar identifieras och analyseras för att sedan mynna ut i ett antal rekommendationer för framtida utvecklingsprojekt av RPA. Detta tillvägagångssätt möjliggjorde för studien att få en större inblick i utvecklandet och de utmaningar som faktiskt kan uppstå rent tekniskt såväl som verksamhetsmässigt. Eftersom varje utvecklingsprojekt är unikt och strukturen på en process varierar var denna metod relativt selektiv. Däremot går de utmaningar som togs fram att applicera på olika fall då, utöver de specifika fall kopplade till exempelvis utvecklande inom en Citrix-miljö, även mer generella rekommendationer har identifierats. Det resultat/den empiri som samlades in har även analyserats och kritiserats med tidigare forskning som underlag. I vissa fall verifierades resultat med hjälp av denna tidigare forskning, och i andra fall utgjordes en motsägelse, såsom i fallet

där utvecklingsgruppen pekar på fördelen av tidigare programmeringskunskap.

Studiens metod hade kunnat sett annorlunda ut om utvecklingsgruppen aktivt hade deltagit i processurvalet eftersom detta hade möjliggjort för att tidigare identifiera avvikelser som senare uppstod. Detta hade eventuellt kunnat underlätta för utvecklingsprocessen såvida de hade identifierats i ett tidigare skede av utvecklingen. Utöver detta hade studiens datainsamling kunnat utföras på ett mer strukturerat sätt i form av intervjuer och enkäter. Dock ansåg utvecklingsgruppen att dessa former av datainsamling inte nödvändigtvis hade förbättrat studiens resultat. Dessa former av datainsamling hade varit mer lämpliga som underlag ifall studien berört andra aspekter relaterat till RPA, till exempel vid en undersökning av mottaglighet av tekniken bland anställda inom en verksamhet.

Eftersom studien, snarare än att undersöka mottaglighet av RPA, handlade om utvecklingen av RPA var det mer lämpligt att utgå från en utvecklarens perspektiv. I och med detta var det enligt utvecklingsgruppen mer passande att utföra semistrukturerade workshops där processen öppet kunde diskuteras och kartläggas. På så sätt kunde öppna frågor ställas och diskussioner uppkomma för att sedan ta beslut kring hur de frågor som uppkommit skulle kunna hanteras på lämpligast möjliga sätt. Detta genom att diskutera med de som hanterar processen dagligen samt genom att själva reflektera under de olika semistrukturerade workshoppen gällande hur processen exempelvis kunde korrigeras och optimeras för RPA-agentens arbete. Således tror utvecklingsgruppen att informella möten öppnade upp för en större produktivitet och vilja för förändring. Detta ledde i sin tur till att slutanvändarna fick möjlighet att tänka utanför ramarna av mötet och inte låsa sig fast vid specifika enkät- eller intervjufrågor.

Respondenterna (det vill säga slutanvändarna) blev utvecklingsgruppen tilldelade snarare än att de valdes ut. Affärsutvecklaren var involverad i processens dagliga rutiner och internkonsulten hade istället ett mer övergripande perspektiv över företaget och dess rutiner och processer. Dessa respondenter, kombinerat med utvecklingsgruppens egna perspektiv, gav en helhetsbild över processen i fråga, såväl som över hur RPA fungerar i praktiken vilket var nödvändigt i syfte för att uppnå en bra kombination av olika roller och kunskaper.

4 Resultat och analys

Följande del av rapporten beskriver studiens resultat och de insikter som vuxit fram, samt den empiri som samlats in under studiens workshop-tillfällen i form av exempelvis insikter och val som gjorts. Denna empiri redogörs för genom korta kärnfulla summeringar samt citat från studiens intressenter och analyseras sedan med hjälp av tidigare forskning och teorier relaterade till RPA och automatiserandet av verksamhetsprocesser. Empirin och dess analyser resulterar sedan i kärnfulla formuleringar av de utmaningar utvecklingsgruppen stött på under utvecklingsprocessen samt de insikter som detta resulterat i.

4.1 Processupptäckt

Det första steget i utvecklingsprocessen handlade om att upptäcka potentiella processer för automatisering med hjälp av RPA för att sedan göra ett urval av vilken process som var mest lämplig i förhållande till tidigare teorier. Inledningsvis under workshop 1 visades en stor entusiasm från samtliga individer som var närvarande, då de såg stor potential relaterad till RPA. Vid frågan vad deras målsättning var för RPA-agenten samlades följande citat in från den internkonsult som närvarande:

“Vårt mål är att allt tråkigt ska automatiseras, så att våra anställda kan fokusera på mer värdeskapande arbetsuppgifter.”

Både internkonsulten och affärsutvecklaren påpekade även följande efter workshopen:

“RPA är ett nytt begrepp för oss men vi såg direkt möjligheterna och nyttan med produkten, främst kopplat till kvalitet.”

De menade på att deras huvudsakliga syfte och behov för att i framtiden implementera RPA inom flertal av deras verksamhetsprocesser grundade sig i hur mycket tid som processerna i fråga tog från deras anställda: det vill säga hur många arbetstimmar de la på att verkställa processen, samt frigörandet av arbetstid till fördel för mer kärnfulla affärsaktiviteter. Däremot fick inte slutanvändarna någon grundlig utbildning i hur RPA fungerar samt vad teknikens begränsningar är. Mötet i sin helhet bekräftade att **behovet av att reducera arbetsbelastning existerar inom verksamheten** och ett mål för verksamheten innebar **att frigöra tid för sina anställda till mer värdeskapande arbetsuppgifter.**

Behovet av att reducera arbetsbelastning och frigörande av tid från slutanvändarna hade en relevans som kunde valideras och styrkas genom tidigare forskning. Detta eftersom Lacity och Willcocks (2016) studie visade att anställda känner en stor tacksamhet till att frigöras från repetitiva och monotona arbetsuppgifter. Även Kristensson et al. (2014) och Kedziora och Kiviranta (2018) argumenterar för att den pågående tekniska utvecklingen har lett till att organisationer i allt större uträkning sätter värdeskapande aktiviteter i centrum. Utöver detta menar även Rozario och Vasarhelyi (2018) och Lacity et al. (2015) att valet av process för automatisering bör påverkas av hur pass hög transaktionsvolym processen innefattar (hur många ärenden som hanteras) samt att kostnaden är tydlig (det vill säga tydlighet i hur hög arbetsbelastning processen håller). Detta stämmer överens med vad företaget ansåg vara kriterier för lämpliga processer för automatisering eftersom deras mål var att reducera arbetsbelastning.

Dock riskerar verksamheter i allmänhet, i och med den limiterade mängd förkunskap, att överskatta vad tekniken faktiskt är kapabel till gällande specifika funktioner och avvikelser. En risk kopplat till förväntningar kan innebära problematik kring avvikelserna och hur många fall som faktiskt kan komma att behöva hanteras manuellt. Detta beror på hur komplex den utvalda processen är. Därmed formulerades följande utmaning relaterad till denna fas av utvecklingsprocessen:

Om processägaren har begränsad kunskap kring tekniken riskerar denne att ha orealistiska förväntningar på vad som kan levereras.

Processägaren bör till följd av detta ha en grundläggande uppfattning om vad RPA innebär för att kunna delta i identifieringen av potentiella processer för automatisering. Samtidigt måste RPA-utvecklarna förstå sig på hur processen är uppbyggd i detalj i syfte för att kunna utföra en ordentlig processkartläggning inför utvecklandet. Därför bör verksamheten i fråga introduceras till de möjligheter och restriktioner som implementationen av en RPA-agent kan innebära. Genom att erbjuda en ordentlig och grundlig genomgång med tydliga exempel på processer som fungerar bra, respektive mindre bra kopplat till RPA, får slutanvändarna en chans att bilda sig en uppfattning om vad som är genomförbart och inte. Utvecklaren kan därav inte förvänta sig att kunden, utan tidigare teknisk erfarenhet och rätt kompetens, förstår sig på hur RPA fungerar direkt.

Ju tydligare bild utvecklaren får av processen i början desto lättare blir de nästkommande stegen. Eftersom målet med RPA ofta innebär att reducera arbetsbelastning och att möjliggöra för mer värdeskapande aktiviteter kommer både utvecklaren och slutanvändaren i slutändan att gynnas av ett strukturerat samarbete när det gäller att identifiera vilka processer som eventuellt lämpar sig för RPA.

Under workshop 2 identifierade slutanvändarna själva två processer inom sin verksamhet som de ansåg vara lämpliga för automatisering genom användandet av RPA. Detta eftersom de båda var tidskrävande och repetitiva. Internkonsulten och affärsutvecklaren beskrev sin egna uppfattning av mötet enligt följande citat:

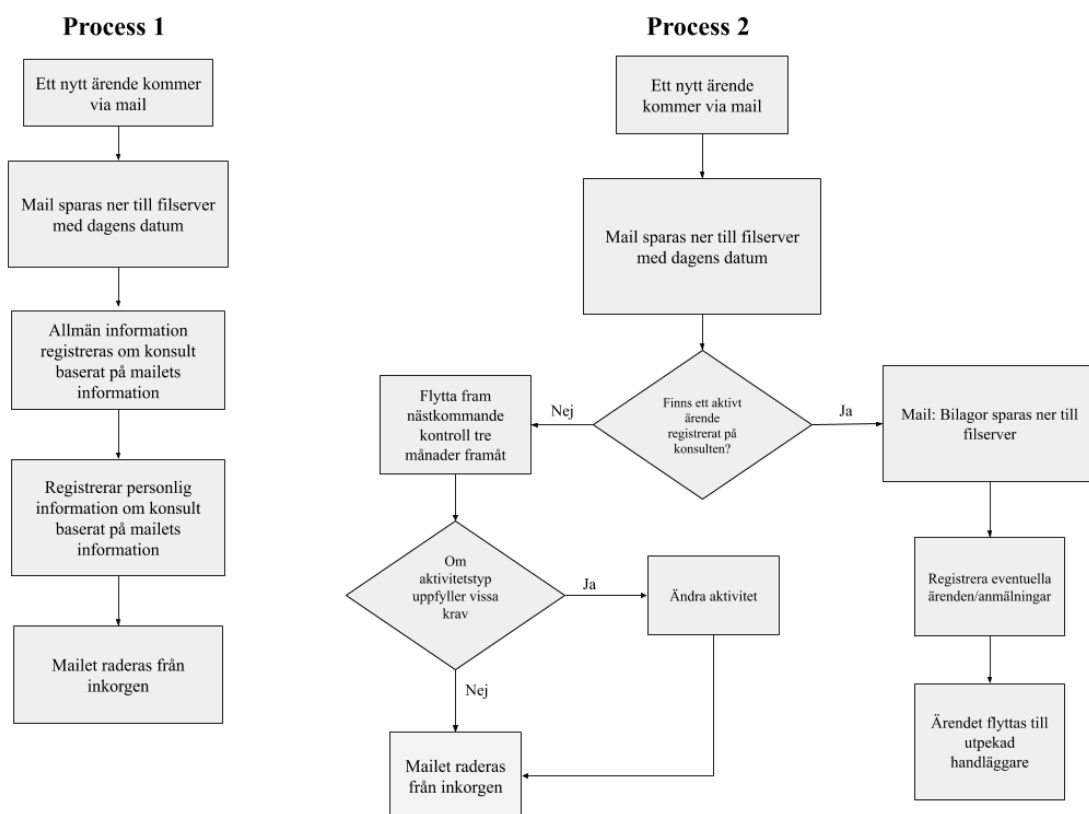
“Efter uppstartsmötet fick vi i uppgift att internt kartlägga en enkel process och presentera den för dem. Vår egen bedömning var att den valda processen var enkel, inte så komplex, repetitiv och ganska tråkig att utföra och därför perfekt för en robot att utföra.”

Utvecklingsgruppen var inte delaktiga i att identifiera potentiella processer, utan var däremot ansvariga för att ta beslut kring vilken av de två som ansågs lämpligast. Båda processerna relaterade till att kontrollera bemanningsföretagets vårdpersonal på en löpande basis. Det som skiljde dem åt var att den ena utfördes i en enkel, sekventiell ordning och den andra innehöll ett flertal villkor och därmed även potentiella avvikelser (såsom behov av beslutstagande utöver de beslut som spelas in på förhand i RPA-agentens skript).

Som tidigare nämnt definieras en process enligt Bhaskar (2018) som en uppsättning av aktiviteter med en start i form av en input och ett slut i form av output. Det som sker mellan start och slut bör enligt Porter (2004) kartläggas genom ett antal primära aktiviteter tillsammans med de stödaktiviteter som krävs. Detta var anledningen till att workshop 2 involverade två olika individer, en internkonsult och en affärsutvecklare, som båda hade breda perspektiv över processens olika delar, dock från olika infallsvinklar.

När en lämplig process ska identifieras är det enligt Lacity och Willcocks (2016) viktigt att hålla sig till de principer som tidigare forskning visar på, det vill säga till enkla, monotona och repetitiva processer. Därför valde utvecklingsgruppen att hålla sig till de riktlinjer som tidigare studier och forskning visat på, det vill säga att RPA bäst lämpar sig till enkla, repetitiva

processer där beslutstagande och antalet avvikelser är minimala. Även Lin (2018) menar på att det finns begränsningar inom RPA som gör att RPA-agenter inte har möjlighet att ta beslut, vilket resulterar i att de inte heller kan avvika från sina förprogrammerade funktioner. Detta eftersom de då riskerar att resultera i felaktiga utfall där RPA-agenten möter oförutsedda scenarier. Med dessa studier och forskning som underlag samt de semistrukturerade workshops som utfördes, valdes Process 1 ut som den mest lämpliga processen för att automatiseras med hjälp av RPA (se figur 7 för visualisering av processerna i form av flödesscheman). Denna analys resulterade därav i att **valet av process bör baseras på vilken process som anses innehålla minst avvikelser.**



Figur 7. Översiktligt flödesschema över identifierade processer.

Process 1 inom bemanningsföretaget syftar till att på en löpande basis kontrollera de anställda gentemot registret över legitimerad hälso- och sjukvårdspersonal (benämns även som HoSp) vilket omfattar personer som sökt och erhållit legitimation för yrken på hälso- och sjukvårdens område. Processen utförs var tredje månad för varje anställd.

Inom detta steg av utvecklingsprocessen uppmärksammades det faktum att utvecklingsgruppen inte var delaktiga i identifieringen av potentiella processer. Om företaget i fråga redan har en tydlig vision om vad de vill uppnå kan det leda till att de låser sig fast vid idén om specifika processer. Därmed fastställdes följande utmaning:

Om företaget i fråga har en tydlig vision om vilken process de vill automatisera och utvecklaren exkluderas från denna urvalsprocess, riskerar den utvalda processen att inte lämpa sig för användandet av RPA.

En utvecklarens perspektiv är således nödvändigt när det kommer till identifieringen av potentiella processer, såväl som det faktiska valet av process. Slut användarna och utvecklingsgruppen bör således samarbeta i syfte för att uppnå två olika perspektiv i denna viktiga fråga. Detta eftersom det möjliggör för ett verksamhetsperspektiv gällande processen ifråga, i kombination med ett tekniskt perspektiv gällande vad RPA lämpar sig för.

4.2 Processanalys

Det andra steget i utvecklingsfasen vid namn processanalys handlade om att kartlägga processen i detalj genom en teknisk analys av processens flöde. Under workshop 3 där process 1 specificerades, uppdagades det faktum att processen i dagsläget utfördes på ett relativt manuellt sätt, vilket innebar att ett mänskligt beslutsfattande krävdes. De anställda som bar ansvaret för att utföra denna process tvingades hålla många olika variabler i åtanke samtidigt, parallellt med att det i vissa fall även innebar en inkonsekvent hantering av dessa variabler. Processen var i sin helhet repetitiv och behövde även utföras regelbundet. Dock noterades det faktum att *slut användarna själva reflekterade kring processen samt hur den utfördes i dagsläget och kom till insikter om varför de gjorde på ett visst sätt och vilka förändringar som kan utföras för att optimera RPA-agentens arbete.*

Detta kan understrykas med hjälp av följande citat från internkonsulten och affärsutvecklaren:

“Vi har vid ett antal fysiska möten gått igenom processen tillsammans med dem och fått göra Anpassningar då vi under arbetets gång identifierat ett antal av oss, skapade avvikelser från ursprungsprocessen.”

Davenport och Brain (2018) argumenterar för det faktum att processer som ska automatiseras med hjälp av RPA ofta, utöver själva processkartläggandet, behöver omstruktureras för att lyckas med en effektiv implementation. Detta beror på att existerande affärsprocesser ofta är överdrivet komplexa eftersom de inte har blivit översedda på flera år. När processägaren börjar kartläggandet inser de därför ofta att vissa delprocesser är överflödiga och därmed kan fhasas ut.

Att kartlägga en process är en komplex, men viktig del i utvecklandet av RPA. Avvikelseerna resulterade i en hel del utmaningar för RPA-agenten, eftersom processen krävde en förmåga i att kunna reflektera gällande hanteringen av information inom vissa delprocesser. Således formulerades följande utmaning:

Processkartläggningen kan resultera i nya insikter gällande processen samt förändrade krav från slutanvändaren.

På grund av detta bör processen, innan den automatiseras, optimeras och korrigeras i förhållande till hur RPA-agenten arbetar. Avvikelser bör även, redan i början, undersökas och identifieras i syfte för att avgöra hur pass komplicerad utvecklingsprocessen kan komma att bli. Därefter bör en ständig uppföljning genomföras tillsammans med slutanvändaren och tillsammans med en ständig iteration tillbaka inom designprocessen i syfte för att stämma av gällande processens krav. Om det visar sig att vissa avvikelser kan hanteras genom en enkel åtgärd internt (genom att till exempel utföra en enkel ändring inom ett system) är det viktigt att hålla en ständig dialog och diskussion med processägaren/slut användaren gällande detta eftersom dessa aktörer innehar kunskap kring processen och de inblandade systemen i fråga. På så sätt hade betydande avvikelser ur RPA-agentens avseende kunnat åtgärdas genom utförandet av mindre rekonstruktioner och ändringar.

Under workshop 3 fördes även en diskussion gällande det faktum att vissa av dessa avvikelser kan komma att behöva hanteras av en människa. Detta innefattade mail-hanteringen där utvecklingsgruppen föreslog att processen eventuellt kunde delas upp så att RPA-agenten ansvarade för registreringen medan människan manuellt fick spara ner e-postmeddelanden. Ett beslut togs däremot att låta RPA-agenten ta hand om hela processen, dock med en liten förändring. Mailen skulle sparas direkt i systemet istället för inom en lokal filstruktur. Efter

denna workshop drogs slutsatsen att *en människa eventuellt kan behöva hantera delar av processen till följd av de avvikelser som kan uppstå.*

Van der Aalst et al. (2018) menar att det ultimata slutresultatet av en automatiserad affärsprocess innebär ett samarbete mellan människan och RPA-agenten snarare än vad de hade åstadkommit som en enskild instans. Samarbetet innebär att RPA-agenten ansvarar för de aktiviteter som den gör bäst, nämligen höga volymer av strukturerat arbete, medan människan deltar i processen och uträttar de uppgifter som kräver mer omsorg inom dessa volymer. Detta faktum stärker de punkter som workshop 3 resulterade i, nämligen att de oväntade avvikelserna kan komma att hanteras manuellt av en människa. Således formulerades följande utmaning kopplat till processanalys-fasen:

I vissa fall kan RPA-agenten inte utföra hela processen på egen hand.

I de fall som kräver ett mänskligt beslutsfattande kan utvecklarna kunnat se över möjligheten att dessa fall istället kan summeras på en lista i form av fel i behov av manuell hantering. Dessa fel kan sedan åtgärdas av de anställda exempelvis i slutet på varje vecka.

4.3 Robotprogrammering

Det tredje steget vid namn robotprogrammering handlade om att, med hjälp av den tidigare utformade tekniska analysen, påbörja själva utvecklandet av RPA-agenten. Under utvecklandet kom utvecklingsgruppen själva till insikten att det är av stor vikt att skilja på repetitivitet inom strukturerade respektive ostrukturerade data vilket sedan diskuterades under workshop 5. Detta eftersom den data som inkom via mejl var ostrukturerad och varierade från fall till fall eftersom informationen i fråga var formulerad av en enskild individ utan någon form av standardstruktur. Denna insikt var viktig för kommande beslutstaganden eftersom det resulterade i att krav kunde komma att förändras. Slutanvändarna visade dock en villighet i att förändra kraven i processen under tidens gång i syfte för att optimera RPA-agentens arbetsförmåga och åtgärda en del av de avvikelser som uppkom till följd av ostrukturerade data. Exempel på krav som förändrades berörde mejl-hanteringens samt registreringen av data i det interna systemet. Därav resulterade denna workshop i slutsatsen att *RPA-agenten lättare hanterar strukturerade data snarare än ostrukturerade.*

Detta påstående kan styrkas genom Willcocks et al. (2015) studie där de menar på att fokuset kring tekniken i framtiden kan flyttas från att automatisera strukturerade processer till ostrukturerade, oregelbundna processer. Dock är detta något som enligt Lacity et al. samt McCann (2016) ligger längre fram i framtiden där tekniken kan komma att ha möjlighet att utföra mer avancerade besluttande och bedömningar i kombination med artificiell intelligens och machine learning. Även Lin (2018) menar på att komplexa processer som använder sig av ostrukturerade data inte är lämpliga för automatisering.

Om inte processen i fråga är standardiserad (vilket i detta fall innefattade mejlets ostrukturerade data vars struktur på information varierade från fall till fall) löper den större risk ha en mer långdragen utvecklingsprocess samt att felaktigheter och avvikelser lättare kan uppstå. Lacity och Willcocks (2016) menar på att processen som ska automatiseras genom tillämpning av RPA bör vara standardiserad och inte innehålla ostrukturerade data. Detta eftersom RPA-verktyg är designade i syfte för att utföra regelbaserade aktiviteter genom användandet av strukturerade data som sedan resulterar i ett enda deterministiskt resultat. Därmed kan utvecklingsgruppens synpunkt och insikt gällande ostrukturerade data och icke standardiserade processer styrkas med hjälp av Lacity och Willcocks definition av egenskaper relaterade till RPA. En icke-standardiserad process som innehåller ostrukturerade data riskerar att leda till en mer tidskrävande utvecklingsprocess samt till att nya krav på förändring av processen kan uppdagas i ett senare skede av utvecklingsprocessen. Således formulerades följande utmaning kopplat till processanalys-fasen:

Oväntade avvikelser kan uppstå om processen inte är standardiserad och innehåller ostrukturerade data.

Om företaget insisterar att den utvalda processen är den rätta bör de vara beredda på att eventuellt behöva utföra vissa förändringar när det kommer till processen och dess flöde för att RPA-agenten ska kunna tjänstgöra effektivt. Rutiner och krav kan därav komma till att ändras i nuvarande process för att optimera RPA-agenten. Exempel på rutiner som ändrades i detta fall var att mailet med data sparas direkt i informationssystemet direkt istället för i den lokala filstrukturen (denna innehöll ostrukturerade mappnamn). Detta säkerställer att kontrollen av läkaren i fråga sparades på rätt användare i de fall där flera läkare kunde ha samma namn. Detta är ett exempel på en typ av förändring som kan underlätta vid utmaningen av ett ostrukturerat processflöde vid under utvecklandet av RPA.

Under workshop 5 framkom således det faktum att en RPA-agenten lättare hanterar strukturerade data snarare än ostrukturerade. Utvecklingsgruppen kom även till insikten att hanteringen av ostrukturerade data kräver en mer omfattande kunskap inom programmering än det som benämnts i tidigare forskning: nämligen att användaren kan lära sig att automatisera med hjälp av RPA-verktyg på några enstaka veckor (Willcocks et al., 2015). Detta påstående stämmer enligt utvecklingsgruppen inte överens med den utvalda processen eftersom utvecklandet i detta fall krävde en mer komplex typ av kodning än vad RPA-verktyget vanligtvis kräver (det vill säga drag and drop-funktioner). Därmed kan utmaningar uppstå i de fall där utvecklingsgruppen har en låg erfarenhet inom vissa programmeringsspråk, trots att tidigare forskning menar på att det inte är ett krav. Påståendet kan dock till viss del styrkas genom Rozario och Vasarhelyi (2018) uttalande om att olika RPA-programvaruverktyg kräver liten eller ingen tidigare kunskap kring programmeringsspråk, eftersom de utöver detta påstående även menar på att programmeringsspråk såsom Python och R kan underlätta och assistera RPA-utvecklandet avsevärt genom dess redan existerande bibliotek innehållande användbara RPA-funktioner.

Utvecklingsgruppen ansåg själva under utvecklingsprocessen att tidigare erfarenhet inom programmering hade underlättat när det kom till att plocka ur relevant data ur ostrukturerade data. En konsekvens från detta kan därav vara att utvecklingen av RPA blir mer komplext än vad många verktyg och forskningsstudier får det att framstå som. Följaktligen formulerades följande utmaning:

Om processen som ska automatiseras innehåller ostrukturerade data krävs en större förkunskap inom olika programmeringsspråk.

Under utvecklingsprocessen upptäcktes problematik som främst var relaterad till den plattform som bemanningsföretaget arbetar i, som var åtkomlig via Citrix där slutanvändaren arbetade genom fjärråtkomst till sina applikationer och system genom en slags applikationsvirtualisering i syfte för att uppnå en större mobilitet i verksamheten.

Att utveckla inom en sådan Citrixmiljö innebar en annorlunda slags hantering inom RPA-utvecklingen, eftersom UiPath-verktyget i dagsläget inte hanterar grafiska element, såsom knappar eller dylikt, på samma sätt i inom en Citrixmiljö som inom en vanlig "desktop-miljö". Således gjordes observationen att utvecklaren behövde vara mer specifik inom Citrixmiljön

genom att peka på den informationen som skulle plockas ut med hjälp av bildigenkänning eller kortkommandon. Det resulterade med andra ord i en mer komplex samt en mer långdragen utvecklingsprocess där utvecklaren får "hålla RPA-agentens hand" i större utsträckning. Detta resulterade i att *utvecklandet för Citrix var mer tidskrävande än för en vanlig desktopmiljö*.

UiPath (2019) benämner själva det faktum att en Citrix-server endast har möjlighet att skicka skärmdumpar av den applikation som körs tillbaka till klienten och att UiPath därmed inte kan komma åt de logiska element som användargränssnittet utgörs av. Istället får utvecklaren, som nämnt, använda sig av bildigenkänning och på så sätt identifiera rätt element inom användargränssnittet. UiPath medger själva att utvecklandet inom en Citrix-miljö innebär en del svårigheter, dock menar de på att det inte innebär en mer tidskrävande utvecklingsprocess. De menar på att det tar lika lång tid att bygga en integration inom Citrix som i en vanlig desktopmiljö. Utvecklingsgruppen ställer sig dock kritiskt mot detta påstående, eftersom flertal delar av utvecklingsprocessen tog mer tid eftersom flertal färdiga funktioner finns tillgängliga inom utvecklingsmiljön vid utvecklandet inom en vanlig desktopmiljö (exempelvis för Outlook eller Excel-automatisering). Om dessa funktioner även hade funnits tillgängliga för utvecklandet av en Citrixmiljö hade det förenklat utvecklingsprocessen avsevärt.

Slaby (2012) menar på att processen i fråga bör ha en stabilt etablerad struktur och tillhörande applikation där företaget i fråga vet att inga uppdateringar är aktuella inom den närmsta tiden. I fall där gränssnittet ofta byter grafik lämpar sig därav inte bildigenkänning lika bra (UiPath Academy, 2018).

Under workshop 6 diskuterades utvecklingsgruppens egen insikt gällande en del problematik kring att utveckla inom en Citrixmiljö. Detta innebar att verktyget såg hela fjärrskrivbordet som en och samma bild och att utvecklaren aktivt måste peka på den information som ska plockas ut genom bildigenkänning och kortkommandon. Ytterligare problem som uppstår i samband med Citrix berör det faktum att RPA-agentens "Selectors" (dvs. dess pekare) i vissa tillfällen tappar sin koppling till den bild som tidigare har utpekats som ett informationsobjekt. Således identifierades följande utmaning:

Att utveckla inom en Citrix-miljö innebär en annan sorts utveckling eftersom RPA-verktyget inte känner igen grafiska element såsom i en vanlig desktop-miljö.

Vid automatisering inom Citrix bör processen därmed ha en stabilt etablerad struktur när det gäller gränssnittet i syfte för att inte rubba RPA-agentens förprogrammerade steg i form av bildigenkänning. Utvecklaren kan gynnas av att arbeta med kortkommandon, snarare än musklick, i syfte för att skapa ett mer effektivt utförande när det gäller RPA-agentens arbetskapacitet. Denne kan även överväga möjligheten att ha RPA-agenten installerad och stationerad inom en egen desktop-miljö, eventuellt i form av en ensam enhet på arbetsplatsen där RPA-agenten kan utföra sina uppgifter i en miljö som inte innebär ett fjärrskrivbord.

4.4 Automation-pilottest

Det fjärde och sista steget, nämligen automation-pilottest, innehöll en demonstration och en utvärdering från caseföretaget och slutanvändarnas sida. Under workshop 7 presenterade utvecklingsgruppen den färdiga RPA-artefaktens funktionalitet för slutanvändarna och de fick själva möjligheten att muntligt utvärdera RPA-agenten på plats. Dock beslöt de sig för att även utvärdera studien och dess arbetssätt skriftligt. Det huvudsakliga intrycket av RPA-agenten och dess funktionalitet visade sig enligt utvärderingen vara mycket positivt. Följande citat är från slutanvändarna i deras skriftliga utvärdering:

“Slutpresentationen och demo av arbetet och roboten slutade med ett mycket positivt intryck av RPA och de möjligheter som finns med produkten.”

Slutanvändarna ansåg även att trots RPA-agenten endast innefattade en delprocess av en större process skulle företaget i fråga gynnas av den i längden, vilket kan understrykas genom ett citat från affärsutvecklaren under workshop 7:

“Jag tror att även om vi endast automatiserar en del av processen snarare än hela, så kommer vi ändå spara in på mycket tid och arbetskraft!”

I den skriftliga utvärderingen framkom även en del feedback kring studiens arbetssätt som till stor del innefattade semistrukturerade workshops. Slutanvändarna menar på att dessa flexibla möten, utöver själva utvecklingsarbetet, har fungerat som ett stöd till att anpassa och höja kvaliteten i ursprungsprocessen, de nämner:

“Tack vare detta arbete har vi tittat över vår egen process och kommer att göra vissa förändringar i den, vilket gör att vi minskar risken att göra fel och på så sätt ökar vår kvalitet.

Med detta citat kan det konstateras att även fast syftet med RPA-utveckling är att producera en RPA-agent, kan det även fungera som ett stöd för att effektivisera den ursprungliga processens struktur. Davenport och Brain (2018) understryker detta faktum eftersom de menar på att verksamheter många gånger, utöver själva processkartläggandet, behöver omstrukturera sina processer för att lyckas med en effektiv implementation.

Eftersom diskussion kom utvecklingsgruppen under denna workshop själva till insikten att **vikten av att inneha rätt perspektiv är vid utvecklandet av RPA är kritiskt samt förmågan att kunna analysera en process och kunna förstå sig på dess informationsflöde och hur olika delar av processen är sammankopplade.**

RPA-utveckling handlar mycket om att överse hur organisationer arbetar i dagsläget när det kommer till enskilda processer. RPA-agenten utför samma arbete som människan gör och i vissa fall är processen i fråga mer komplex än vad den måste vara. Detta innebär att effektiviseringen av en process förbättrar arbetskapaciteten både för verksamheten i sin helhet samt inför en framtida utveckling och implementering av RPA. I denna studies fall möjliggjorde utvecklingsprocessen för ett nytt perspektiv inom slutanvändarnas verksamhet, såsom processperspektivet vars syfte Porter (2004) menar på är att bland annat se informationens flöde inom en verksamhet, där en förståelse kan göras för t.ex. vilken information som är associerad med vilken aktivitet. Innehavandet av ett sådant perspektiv ledde i sin tur till en omstrukturering av processen i fråga.

5 Designförslag för IT-artefakt

Denna del kommer att beskriva IT-artefakten genom en detaljerad processbeskrivning, en översikt av dess arkitektur och funktionalitet med hjälp av ett visuellt flödesschema samt genom flertal urklipp från gränssnittet som RPA-agenten arbetar i.

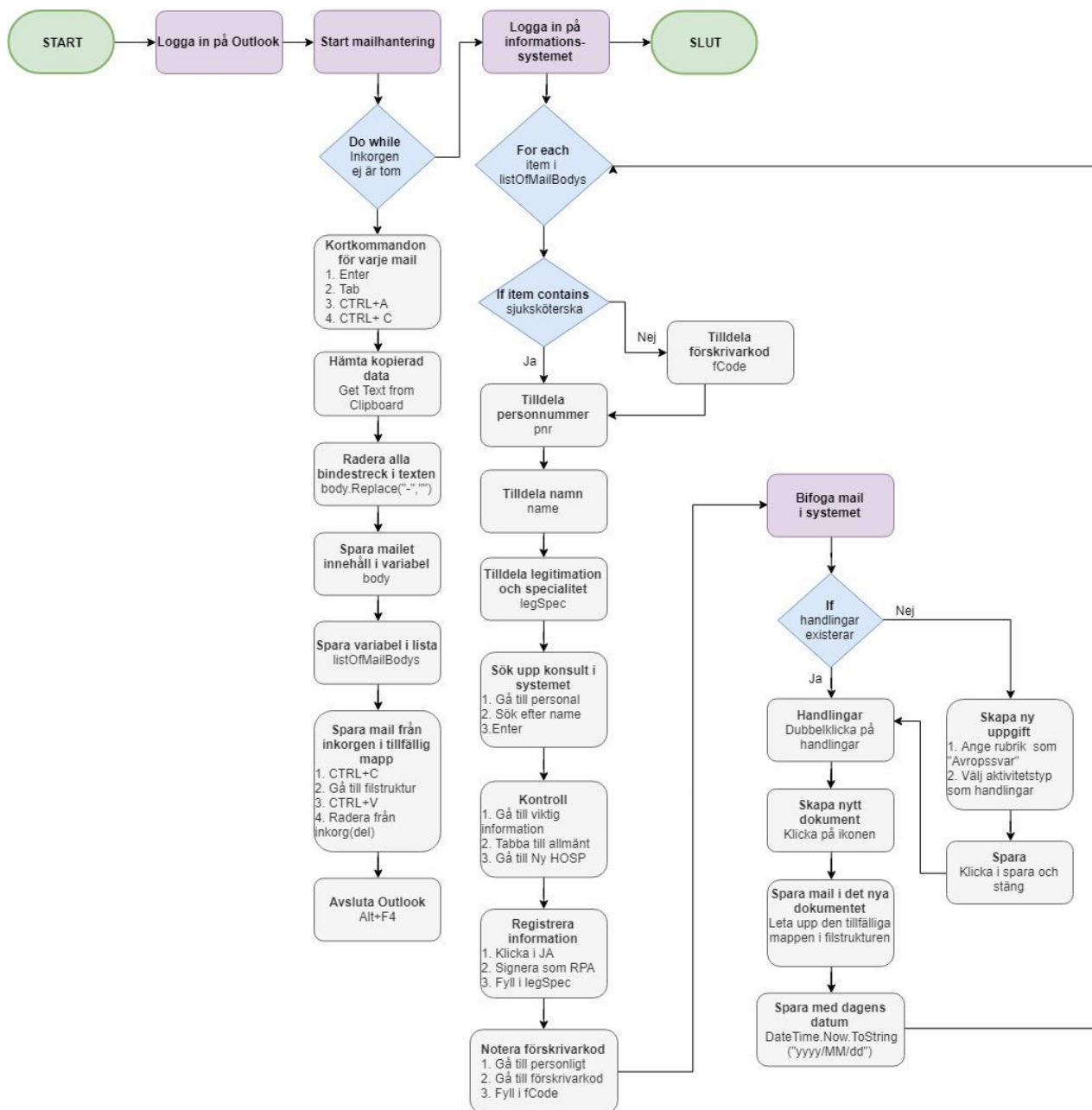
5.1 Processbeskrivning

Den utvalda processen inom bemanningsföretaget syftar till att på en löpande basis kontrollera de anställda gentemot registret över legitimerad hälso- och sjukvårdspersonal (benämns även som HoSp) vilket omfattar personer som sökt och erhållit legitimation för yrken på hälso- och sjukvårdens område. Kartläggandet och en teknisk analys av processens flöde utformades med målet att lyckas skapa en teknisk dokumentation av den framtida automatiserade arbetsuppgiften. Processen utförs var tredje månad för varje anställd:

- Ett mejl mottas med begäran om ny kontroll av läkare/sjuksköterska
- Information plockas ut ur varje kontroll
- Mejllet sparas ner i tillfällig mapp på filserver
- Mailet raderas från mail-inkorgen
- Läkarens/sjuksköterskans användare identifieras i det interna informationssystemet
- Den nya informationen från mailet registreras på den anställdes användare
- Förskrivarkod från mailet registreras på den anställdes användare
- Det nedsparade mailet bifogas på den anställdes användare

5.2 Arkitektur och funktionalitet

Den framtagna artefakten i form av en RPA-agent arbetar inom två olika applikationer från processens start till slut, nämligen Outlook samt bemanningsföretagets interna informationssystem. Från Outlook hämtar RPA-agenten all den information som senare ska registreras i systemet. Processflödet har visualiserats i figur 8.



Figur 8. Arkitektur över processflödet.

Inledningsvis börjar RPA-agenten med att administrera alla nya mejl-kontroller som inkommit i Outlook (se exempel-mail i figur 9). För varje nytt e-post kopieras mailets innehåll som sedan sparas ner i en lista. Därefter sparas det aktuella mailet ned lokalt i en mapp och raderas från e-postens inkorg.

Från: xxx
Skickat: den 5 mars 2019 08:44
Till: xxx <>
Ämne: Kontroll

Aktuella uppgifter som ska kontrolleras från register över legitimerad hälso- och sjukvårdspersonal.
Förnamn Efternamn 19940618-xxxx är legitimerad läkare sedan 1980
Specialistbevis inom ortopedisk kirurgi sedan 1986
Specialistbevis inom allmän kirurgi sedan 1987
Förskrivarkod: xxxxxxxx

Med vänlig hälsning

.....
Förnamn Efternamn

Figur 9. Mejl-format.

RPA-agenten kontrollerar varje e-post i listan vidare den anställda har befattningen sjuksköterska eller läkare, vilket görs i syfte för att se vilka anställda som ska tilldelas en förskrivarkod. En förskrivarkod innebär att läkaren har tillåtelse att skriva ut receptbelagda läkemedel och måste bifogas i kontroller av läkare. Om den anställda är en sjuksköterska ska kontrollen inte innehålla en förskrivarkod eftersom de inte har tillåtelse att skriva ut receptbelagda läkemedel. Därefter sorteras resterande information ut från mejlet, där namn, personnummer samt legitimation och specialitet inkluderas.

När informationen är sorterad och nedsparad kan registreringen i systemet börja, där en ny kontroll utförs samt förskrivarkoden noteras (se figur 10).

Figur 10. Kontroll av legitimerad hälso- och sjukvårdspersonal.

När kontroller av respektive läkare/sjuksköterska är utförd sparas mejlet med informationen ned till respektive användare innehållande dagens datum (se figur 11). Processen itererar därefter tillbaka till att kontrollera befattningen på nästa mail i listan. Detta fortsätter tills alla mail i listan har registrerats.

Filnamn	Senast ändrad
Hospkontroll 20190322.msg	2019-03-22 10:26:23

Figur 11. Bifogande av kontroll.

6 Diskussion och slutsatser

I följande del av rapporten diskuteras de resultat som studien lett till genom att koppla samman empiri, underlag för analys, utmaningar och rekommendationer i form av en tabell. Studiens slutsatser presenteras där forskningsfrågorna besvaras, följt av en metoddiskussion där styrkor och svagheter i valet av metod diskuteras i relation till studiens syfte. Avslutningsvis ges förslag till vidare forskning.

6.1 Resultatdiskussion

Syftet med denna studie var att öka förståelsen kring utvecklandet av automatiserade verksamhetsprocesser genom tillämpning av RPA. Mer specifikt låg studiens fokus på att identifiera utmaningar som en utvecklare ställs inför, vad gäller utveckling av en IT-artefakt i form av en RPA-agent, samt vad som bör beaktas kopplat till denna teknik.

De resultat som studiens semistrukturerade workshops visade på möjliggjorde för utvecklingsgruppen att lättare identifiera utmaningar under studiens gång. Studiens resultat och underlag för analys har summerats i tabell 3 i syfte för att få en tydligare överblick av dess samband till de utmaningar och rekommendationer som identifierats. Rekommendationerna har förkortats i syfte för att få en översikt genom att beskriva dess mest kärnfulla delar.

Resultat	Underlag för analys	Utmaningar	Rekommendationer
1. Behovet av att reducera arbetsbelastning existerar inom verksamheten 2. Att frigöra tid för sina anställda till mer värdeskapande arbetsuppgifter	Lacity & Willcocks (2016); Kristensson (2014); Kedziora & Kiviranta (2018); Rozario & Vasarhelyi (2018); Lacity et al. (2015)	1. Om processägaren har begränsad kunskap kring tekniken riskerar denne att ha orealistiska förväntningar på vad som kan levereras	1. Introducera företaget i fråga till de möjligheter och restriktioner som implementationen av en RPA-agent kan innebära 2. Ju tydligare bild utvecklaren får av processen i början desto lättare blir de nästkommande stegen
3. Valet av process bör baseras på vilken process som anses innehålla minst avvikelser	Bhaskar (2018); Porter (2004); Lacity & Willcocks (2016); Lin (2018)	2. Om företaget i fråga har en tydlig vision om vilken process de vill automatisera och utvecklaren exkluderas från denna urvalsprocess, riskerar den utvalda processen att inte lämpa sig för användandet av RPA	3. Involvera utvecklaren i identifieringen och valet av potentiella processer att automatisera

<p>4. Slut användarna, under processkartläggningen, visade sig villiga att utföra mindre förändringar kopplade till de krav som under utvecklingsprocessen förändrades i syfte för att underlätta för RPA-agenten</p>	<p>Davenport & Brain (2018)</p>	<p>3. Processkartläggningen kan resultera i nya insikter gällande processen samt förändrade krav från slutanvändaren</p>	<p>4. Innan processen automatiseras bör den optimeras och korrigeras i förhållande till hur RPA-agenten arbetar</p> <p>5. Avvikelse bör redan inledningsvis undersökas och identifieras</p> <p>6. En ständig uppföljning med slutanvändaren bör genomföras</p> <p>7. Om möjligt, åtgärda eventuella avvikelser med enkla interna åtgärder</p>
<p>5. En människa kan eventuellt behöva hantera delar av processen till följd av de avvikelser som kan uppstå</p>	<p>Van der Aalst et al. (2018)</p>	<p>4. I vissa fall kan RPA-agenten inte utföra hela processen på egen hand</p>	<p>8. Avvikelse och fel kan komma ut i form av en lista som hanteras manuellt av en anställd</p>
<p>6. RPA-agenten hanterar lättare strukturerade data snarare än ostrukturerade</p>	<p>Lacity et al. (2015); Lin (2018); Lacity & Willcocks (2016); McCann (2016)</p>	<p>5. Oväntade avvikelser kan uppstå om processen inte är standardiserad och innehåller ostrukturerade data</p> <p>6. Om processen som ska automatiseras innehåller ostrukturerade data är det fördelaktigt att inneha en större förkunskap inom olika programmeringsspråk</p>	<p>9. Säkerställ att uppdragsgivaren i fråga är villig att utföra mindre förändringar inom processen i de fall där risk för avvikelser existerar</p> <p>10. Utvecklandet underlättas, vid mer komplexa processer, om utvecklaren i fråga har tidigare erfarenhet inom programmering</p>
<p>7. Utvecklandet för Citrix var mer tidskrävande än för en vanlig desktopmiljö</p>	<p>UiPath (2019); Slaby (2012); UiPath Academy (2018)</p>	<p>7. Att utveckla inom en Citrixmiljö innebär en annan sorts utveckling eftersom RPA-verktyget inte känner igen grafiska element såsom i en desktop-miljö</p>	<p>11. Vid Citrix-automatisering bör processen ha en stabilt etablerad struktur när det gäller gränssnittet</p> <p>12. Arbeta med kortkommandon istället för simulerade musklick</p> <p>13. Att överväga möjligheten att ha RPA-agenten installerad och stationerad inom en egen desktop-miljö</p>
<p>8. Vikten av att inneha rätt perspektiv är vid utvecklandet av RPA är kritiskt samt förmågan att</p>	<p>Davenport & Brain (2018); Porter (2004)</p>	<p>8. Om utvecklingsgruppen endast innehar ett tekniskt perspektiv</p>	<p>14. Någon inom utvecklingsgruppen bör inneha ett processperspektiv samt kunskap kring</p>

kunna analysera en process och förstå sig på dess informationsflöde och hur olika delar av processen är sammankopplade.		riskerar detaljer inom processer att försummas	utvecklingen av verksamheter och inte endast inneha ett tekniskt perspektiv
---	--	--	---

Tabell 3. Summering av studiens analys och resultat.

6.1.1 Användningsområden för RPA

I studiens första fas, där en process skulle identifieras för automatisering med hjälp av RPA, insåg utvecklingsgruppen vikten av att säkerställa att RPA och dess användningsområden är lämpligt för processen i fråga. I detta skede var det viktigt att slutanvändaren inte riskerade att missförstå tekniken. Eftersom automatisering har varit aktuellt under många år kan den nya tekniken missförstås som något vars syfte är att ersätta alla befintliga tekniker. Som nämnt inom studiens första rekommendation är det viktigt att introducera företaget i fråga till de möjligheter och restriktioner som implementationen av en RPA-agent kan innebära. Därmed bör det tydliggöras för verksamheten i fråga att RPA syfte inte är att ersätta andra typer av automatiseringstekniker, utan snarare fungera som ett komplement.

Däremot kan RPA vara användbart i de fall där det är för komplicerat att införa eller integrera, exempelvis CRP- eller ERP-system, med andra system. Detta eftersom dessa system ofta enligt Reicher och Szeghegyi (2015) innefattar komplexa och långvariga processer som kräver god samarbetsförmåga mellan organisationen och dess olika IT-leverantörer. Eftersom verksamheten inte alltid har den tekniska kompetens som krävs för att förstå vilka processer som är bäst lämpade för RPA, är det i denna inledande fas viktigt att introducera de för möjligheter och restriktioner relaterade till tekniken, samt att utvecklaren involveras och på så sätt får en tydlig bild av processen. Detta kan nämligen hjälpa i de nästkommande stegen av utvecklingsprocessen.

6.1.2 Processval

När det sedan kommer till att göra valet av vilken process som ska automatiseras är det viktigt att följa de principer som en mångfald av tidigare forskning betonat, och som även denna studien understryker: nämligen att välja en standardiserad process med minimal mängd avvikelser och hög transaktionsvolym som innehåller enkla beslut samt är repetitiv och tidskrävande (Bresnahan et al., 2002; Lacity et al., 2015; Lacity & Willcocks, 2016). Oavsett om processen uppfyller dessa kriterier, kan avvikelser komma att uppstå oavsett, som i denna

studie, under det mer utförliga kartläggandet av processen i fråga. Därmed kan verksamheten tjäna på att välja en process med minimal mängd avvikelser, redan inledningsvis i utvecklingsprocessen. Om utvecklaren i dessa fall exkluderas från urvalet, riskerar en olämplig process att väljas ut i form av exempelvis ostrukturerade data och krav på mänskliga beslutstagande. Därmed är det kritiskt att utvecklaren involveras i urvalsprocessen eftersom denne innehar ett tekniskt perspektiv som är viktigt inom denna process.

Om en process visar sig vara olämplig för utveckling av RPA, kom utvecklingsgruppen till insikt att den aktuella processen behövde korrigeras, under processkartläggningen, i syfte för att underlätta RPA-agentens arbete. Denna insikt kan kopplas till det som Al-Mashari (2002) betonar som interna utmaningar vid automatisering, nämligen att företaget bör ha en vilja till att vidareutveckla sin struktur åt ett mer processororienterat tänk.

6.1.3 Processoptimering

I syfte för att undvika att dessa förändringar behöver ske under själva utvecklingsprocessen, bör processen optimeras och korrigeras redan innan utvecklingsarbetet påbörjats. Detta anser även Davenport och Brain (2018) som nämner att processer som ska automatiseras med hjälp av RPA ofta behöver omstruktureras i syfte för att för att lyckas med en effektiv implementation. Detta eftersom existerande affärsprocesser ofta är överdrivet komplexa till följd av att de inte blivit granskade på flera år. På så sätt kan även avvikelser redan inledningsvis undersökas, identifieras och åtgärdas. Eftersom processen och rutiner också kan förändras inom verksamheter, bör utvecklingsgruppen även ha en ständig uppföljning med slutanvändaren för att upptäcka eventuella förändringar i ett tidigt skede.

Om vissa delar av processen däremot inte kan korrigeras, kan eventuellt endast delar av processen automatiseras istället. Detta anser även Lacity och Willcocks (2016) i sin studie eftersom anställda visade en stor tacksamhet till att frigöras från repetitiva och monotona arbetsuppgifter. Slut användarna instämde själva med detta, vilket kan understrykas genom ett det som affärsutvecklaren nämnde under workshop 7, nämligen att även om endast en del av processen automatiseras kommer företaget ändå att spara in mycket tid och arbetskraft oavsett.

Om processen inte kan omstruktureras överhuvudtaget behöver inte verksamheter helt utesluta användandet av tekniker såsom RPA. Detta eftersom fokus kring tekniken kan komma att flyttas från att automatisera strukturerade processer till ostrukturerade, oregelbundna processer

genom att involvera artificiell intelligens och machine learning (Lacity et al. 2015). Därmed kan verksamheter, i sin långsiktiga strategi, implementera RPA i kombination med exempelvis artificiell intelligens. McCann (2016) menar på att det finns så många som 2,000 startup-företag som försöker tillämpa konsten att knyta samman RPA med machine learning och artificiell intelligens. Detta innebär att möjligheten för verksamheter att automatisera mer komplexa processer med hjälp av RPA kan komma att öka inom en snar framtid.

6.1.4 Begränsningar och framtida möjligheter

RPA har i dagsläget inte den funktionalitet som krävs för att automatisera ostrukturerade informationshanteringsprocesser, som det eventuellt kan komma att ha i framtiden. Genom denna studie har utvecklingsgruppen nämligen kommit till insikten att strukturerad data, snarare än ostrukturerad, är lämpligt vid automatisering med RPA. Detta faktum understryker även Lin (2018) i sin studie där han menar på att komplexa processer som använder sig av ostrukturerade data inte är lämpliga för automatisering. Lin menar även på att flera anställda måste ha tidigare kunskap kring programmering i syfte att förbättra organisationens färdighet inom problemlösning.

Ostrukturerade data inom processen kan resultera i fler avvikelser än förväntat och i dessa fall krävs en större förkunskap av utvecklaren inom olika programmeringsspråk än vad tidigare studier (såsom Willcocks et al., 2015; Lacity & Willcocks, 2015) som tidigare redovisats, menar på. Trots att utformandet av RPA, genom olika verktyg och plattformar, många gånger inte är lika komplicerade som andra programmeringsspråk kan det däremot krävas ytterligare kunskap i de fall där ostrukturerade data ska hanteras. Därmed rekommenderar utvecklingsgruppen att utvecklaren i fråga har någon form av tidigare erfarenhet inom programmering och särskilt inom processer i syfte för att uppnå rätt processtänk. Al-Mashari (2002) berör det faktum att den digitala transformationen innebär ett allt större IT-beroende bland verksamheter, vilket i sin tur leder till att verksamheter även blir beroende av att inneha rätt kompetens (i form av anställda).

Specifikt för denna studie utfördes den process som skulle automatiseras inom en Citrix-miljö. Detta resulterade i en mer tidskrävande form av utveckling än i en desktop-miljö, vilket även det kan vara en anledning till att utvecklare i fråga behöver ha en högre kompetens kring utveckling. Processen bör ha en stabilt etablerad struktur när det gäller gränssnittet eftersom RPA-agenten inom en Citrix-miljö, är mer beroende av bildigenkänning och annan grafik.

Risken annars är att processen genom ytterligare utveckling kommer att behöva korrigeras om i efterhand. Slaby (2012) understryker denna rekommendation genom att peka på det faktum att processen i fråga bör ha en stabilt etablerad struktur och tillhörande applikation där företaget i fråga vet att inga uppdateringar är aktuella inom den närmsta tiden. Även UiPath Academy, (2018) själva nämner att bildigenkänning inte lämpar sig bra i de fall där gränssnittet ofta byter grafik. Således bör funktionen av bildigenkänning minimeras i de tillfällen där liknande bilder existerar i gränssnittet, eller där förändringar kan komma att ske inom gränssnittet som RPA-agenten arbetar i. Därmed bör bildigenkänning kombineras med kortkommandon i de fall där bildigenkänning inte lämpar sig lika bra.

För att eliminera de utmaningar som identifierats relaterat till Citrix helt och hållet, hade verksamheter kunnat överväga möjligheten att ha RPA-agenten installerad och stationerad inom en egen desktop-miljö. Detta är dock en alternativ metod som inte undersökts i denna studie, utan är endast en reflektion som gjorts under studiens gång.

6.1.5 Vikten av utvärdering och uppföljning

Vad gäller den sista utvärderande fasen konstaterades det faktum (genom diskussion och en skriftlig utvärdering som underlag) att syftet med RPA-utveckling, utöver utformandet av en RPA-agent, kan fungera som ett stöd för att effektivisera den ursprungliga processens struktur. Precis som Davenport och Brain (2018) hävdar, kan verksamheter behöva omstrukturera sina processer för att lyckas med en effektiv implementation av RPA. En central del här var att inneha rätt perspektiv för att uppnå lämpliga omstruktureringar av processen i fråga.

Eftersom behovet av att omstrukturera en process kan uppstå är det allt viktigare att föra en tydlig och kontinuerlig dialog med slutanvändaren i fråga i syfte för att kontrollera att de behov och krav som ställts uppfylls. Till följd av att behov och krav kan komma att ändras under utvecklingsprocessens gång blir vikten av att föra denna dialog allt större. Denna studie har även betonat vikten av att ha flertal perspektiv involverade i syfte för att erhålla synsätt utöver det tekniska perspektivet, som således kan komma med nyttiga infallsvinklar och lämplig feedback.

6.2 Slutsatser

Det blir allt viktigare för företag att ta hänsyn till nya tekniker såsom RPA för att bibehålla sin konkurrenskraft på marknaden. Det blir även allt viktigare att skapa en djupare förståelse för vilka utmaningar en utvecklare kan komma att ställas inför när det kommer till att automatisera verksamhetsprocesser. Befintliga designteorier och forskning benämner inte i dagsläget framtagandet av RPA specifikt och därmed saknas ett oprövat tillvägagångssätt för utvecklandet av RPA. Studiens syfte var således att öka förståelsen kring utvecklandet av automatiserade verksamhetsprocesser genom tillämpning av RPA.

6.2.1 Utmaningar

Den första forskningsfråga syftade till att identifiera utmaningar som en utvecklare ställs inför under utvecklingen av en RPA-lösning för en verksamhetsprocess. Frågan har besvarats genom att punkta upp följande utmaningar:

1. Om processägaren har begränsad kunskap kring tekniken riskerar denne att ha orealistiska förväntningar på vad som kan levereras
2. Om företaget i fråga har en tydlig vision om vilken process de vill automatisera och utvecklaren exkluderas från denna urvalsprocess, riskerar den utvalda processen att inte lämpa sig för användandet av RPA
3. Processkartläggningen kan resultera i nya insikter gällande processen samt förändrade krav från slutanvändaren
4. I vissa fall kan RPA-agenten inte utföra hela processen på egen hand
5. Övåntade avvikelser kan uppstå om processen inte är standardiserad och innehåller ostrukturerade data
6. Om processen som ska automatiseras innehåller ostrukturerade data är det fördelaktigt att inneha en större förkunskap inom olika programmeringsspråk
7. Att utveckla inom en Citrix-miljö innebär en annan sorts utveckling eftersom RPA-verktyget inte känner igen grafiska element såsom i en desktop-miljö
8. Om utvecklingsgruppen endast innehar ett tekniskt perspektiv riskerar detaljer inom processer att försummas

6.2.2 Rekommendationer

Studiens andra forskningsfråga syftade till att besvara vad som bör beaktas i design av en automatiserad process genom tillämpningen av RPA. Denna fråga har besvarats genom att punkta upp följande rekommendationer:

1. Slut användaren bör, i ett tidigt skede av utvecklingsprocessen, introduceras till de möjligheter och restriktioner som implementationen av en RPA-agent kan innebära. Utvecklaren bör inte förvänta sig att slut användaren, utan tidigare teknisk erfarenhet och rätt kompetens, förstår sig på hur RPA fungerar i ett tidigt skede. En grundlig genomgång av de processer som fungerar bra, respektive mindre bra kopplat till RPA, bör tillhandahållas så att slut användaren aktivt kan delta i urvalet av potentiella processer.
2. Desto tydligare bild utvecklaren får av processens struktur i början av utvecklingsprocessen, desto lättare blir de nästkommande stegen inom utvecklingsprocessen. Utvecklaren och slut användaren kommer båda, i slutändan, att gynnas av ett strukturerat samarbete när det kommer till att identifiera vilka processer som lämpar sig för RPA. Detta eftersom utvecklaren bör förstå sig på hur processen är uppbyggd i detalj i syfte för att kunna utföra en ordentlig processkartläggning inför utvecklandet.
3. En utvecklares perspektiv är nödvändigt när det kommer till identifieringen av potentiella processer, såväl som det faktiska valet av process. Slut användaren och utvecklingsgruppen bör således samarbeta i syfte för att uppnå två olika perspektiv i denna viktiga fråga. Detta eftersom det möjliggör för ett verksamhetsperspektiv gällande processen ifråga, i kombination med ett tekniskt perspektiv gällande vad RPA lämpar sig för. Således bör utvecklaren involveras i identifieringen och valet av potentiella processer för automatisering.
4. Innan processen automatiseras bör den optimeras och korrigeras i förhållande till hur RPA-agenten arbetar. Detta för att möjliggöra en mer effektiv hantering av processens olika delar samt att undvika eventuella fall av beslutstagande och därav avvikelser.

5. Avvikelser bör redan i början av utvecklingsprocessen undersökas och identifieras i syfte för att avgöra hur pass komplicerad utvecklingsprocessen kan komma att bli.
6. En ständig uppföljning bör genomföras tillsammans med slutanvändaren samt att genomföra en ständig iteration tillbaka inom designprocessen i syfte för att stämma av gällande processens krav.
7. Om vissa avvikelser kan hanteras genom en enkel åtgärd internt är det viktigt att hålla en ständig dialog och diskussion med slutanvändaren gällande detta eftersom denne innehar kunskap kring processen och de inblandade systemen i fråga. På så sätt hade betydande avvikelser ur RPA-agentens avseende kunnat åtgärdas genom utförandet av mindre rekonstruktioner och ändringar.
8. I de fall som kräver ett mänskligt beslutsfattande kan utvecklarna se över möjligheten att dessa fall istället kan summeras på en lista i form av fel i behov av manuell hantering. Dessa fel hade sedan kunnat åtgärdas av de anställda exempelvis i slutet på varje vecka.
9. Säkerställ att slutanvändaren i fråga är villig att utföra mindre förändringar inom processen i de fall där risk för avvikelser existerar. Om denne insisterar att den utvalda processen är den rätta bör de vara beredda på att utföra sådana förändringar när det kommer till processen och dess flöde så att RPA-agenten ska kunna tjänstgöra effektivt. Rutiner och krav kan därav komma till att ändras i nuvarande process för att optimera RPA-agenten.
10. Utvecklandet kan underlättas, vid mer komplexa processer, om utvecklaren i fråga har tidigare erfarenhet inom programmering såsom Regular Expressions. Ostrukturerad information kan nämligen behöva ett använda ett sökmönster såsom RegEx-algoritmer erbjuder.
11. Vid automatisering inom en Citrix-miljö bör processen ha en stabilt etablerad struktur när det gäller gränssnittet i syfte för att inte rubba RPA-agentens förprogrammerade steg i form av bildigenkänning.

12. Arbeta med kortkommandon snarare än simulerade musklick i form bildigenkänning i syfte för att skapa ett mer effektivt utförande vad gäller RPA-agentens arbetskapacitet.
13. Vid utvecklandet inom en Citrix-miljö kan möjligheten att ha RPA-agenten installerad och stationerad inom en egen desktop-miljö övervägas, eventuellt i form av en ensam enhet på arbetsplatsen där RPA-agenten kan utföra sina uppgifter i en miljö som inte innebär ett fjärrskrivbord.
14. Utvecklingen av RPA handlar inte endast om att en RPA-agent ska komma in och göra allt åt en, utan det handlar även om att utveckla verksamheten i sin helhet genom att optimera de processer som kräver det och att inneha rätt processperspektiv vid denna omstrukturering. Därför bör någon inom utvecklingsgruppen inneha ett processperspektiv samt kunskap kring utvecklingen av verksamheter och inte endast inneha ett tekniskt perspektiv.

6.3 Förslag till vidare forskning

Syftet med studien var att öka förståelsen kring utvecklandet av automatiserade verksamhetsprocesser genom tillämpning av RPA. Däremot studerades inte utmaningar relaterade till implementationen och förvaltningen av RPA, eftersom dessa steg i utvecklingsprocessen avgränsades bort. Dessa två steg hade varit relevanta förslag till vidare forskning som exempelvis hade kunnat beröra utmaningar relaterade till implementation och förvaltning, på samma sätt som denna studie gjort. När det kommer till implementationssteget hade framtida forskning kunnat riktas mot hur RPA på bästa sätt bör implementeras.

Relaterat till de föränderliga miljöer som ofta existerar inom verksamheter, hade även förvaltningssteget kunnat studerats i vidare forskning gällande hur RPA-agenten kan komma att hantera detta när den väl satts i produktion. Det vill säga: hur hanterar en RPA-agent förändringar i sin befintliga miljö såsom uppdateringar och nya tekniker som kan komma att uppkomma? I dagsläget lämpar sig inte RPA bra för föränderliga processer och om detta i framtiden kan komma att förändras med hjälp av artificiell intelligens och machine learning hade en teknisk inriktad studie relaterad till en besluttande RPA-agent varit intressant för vidare forskning.

Studien har diskuterat en del frågor kring framtida möjligheter och trender relaterat till RPA, såsom att koppla samman tekniken med machine learning och artificiell intelligens. Utvecklingsgruppen anser att vidare forskning bör utföras relaterat till detta ämne, där risker relaterade till kombinationen av de intelligenta teknikerna reds ut. Dessa risker hade kunnat kopplas till både funktionella aspekter (såsom hur vi kan säkerställa att de tar rätt beslut) samt etiska aspekter (såsom vidare vi vill att RPA-agenter ska ta över beslutsfattande uppgifter i fall där känslig information hanteras). Vidare forskning hade kunnat undersöka hur människan ska ställa sig till detta samt vilka etiska aspekter som är viktiga att ha i åtanke.

8 Källförteckning

Al-Mashari, M. (2002). Business process management – major challenges. *Business Process Management Journal*, 8(5), 3.

Anagnoste, S. (2017). Robotic Automation Process - The next major revolution in terms of back office operations improvement. *Proceedings of the International Conference on Business Excellence*, 11(1), 676-686.

Autor, D. H. (2015). Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation. *Journal of Economic Perspectives*, 29(3), 3–30.

Bhaskar, H. L. (2018). Business Process Reengineering: A Process Based Management Tool. *Serbian Journal of Management*, 13(1), 63–87.

Bresnahan, T. F., Brynjolfsson, E., & Hitt, L. M. (2002). Information technology, workplace organization, and the demand for skilled labor: Firm-level evidence. *Quarterly Journal of Economics*, 117(1), 339–376.

Bryman, A., Bell, E., & Nilsson, B. (2005). *Företagsekonomiska forskningsmetoder*. Liber ekonomi.

Brynjolfsson, E. och A. McAfee. (2014). *The Second Machine Age*. W.W. Norton: New York

Chun, H. (2003). Information Technology and the Demand for Educated Workers: Disentangling the Impacts of Adoption Versus Use. *Review of Economics & Statistics*, 85(1), 1–8.

Collin, J., Hiekkanen, K., Korhonen, J.J., Halén, M., Itälä, T., Helenius, M., (2015). IT Leadership in Transition - The Impact of Digitalization on Finnish Organizations. *Research rapport, Aalto University. Department of Computer Science*.

Davenport, T. H., & Brain, D. (2018). *Before Automating Your Company's Processes, Find Ways to Improve Them*. Harvard Business Review Digital Articles, 2–6.

Evans, P., & Wurster, T. S. (2000). *Blown to bits: how the new economics of information transforms strategy*, (Vol. 22, Nr. 8 (2 parts) Part 1). Concordville: Soundview Executive Book Summaries.

Gnambs, T., & Appel, M. (2019). Are robots becoming unpopular? Changes in attitudes towards autonomous robotic systems in Europe. *Computers in Human Behavior*, 93, 53–61.

Greenwood, J., & Yorukoglu, M. (1997). 1974. *Carnegie-Rochester conference series on public policy* (Vol. 46, pp. 49-95). North-Holland.

Hofstede, A.H.M., Aalst, W.M.P., Adams, M. & Russell, N. (2010). *Modern Business Process Automation [Elektronisk resurs] YAWL and its Support Environment*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

IEEE. (2017). IEEE Approves New Standards Project IEEE P2755™—Guide to Terms and Concepts in Intelligent Process Automation. Business Wire (English).

Kedziora, D., & Kiviranta, H.-M. (2018). Digital Business Value Creation with Robotic Process Automation (rpa) in Northern and Central Europe. *Management* (18544223), 13(2), 161–174.

Kirchmer M., & Scheer AW. (2004) *Business Process Automation — Combining Best and Next Practices*. Scheer AW., Abolhassan F., Jost W., Kirchmer M. (eds) Business Process Automation. Springer, Berlin, Heidelberg

Kristensson, P., Witell, L. & Gustafsson, A. (2014). *Tjänsteinnovation*. (1. uppl.) Lund: Studentlitteratur.

Lacity, M. C., & Willcocks, L. P. (2016). A new approach to automating services. *MIT Sloan Management Review*, 58(1), 41. ISSN 1532-9194.

Lacity, M., L. Willcocks, and Craig, A. (2015). Robotic Process Automation at Telefónica 02. *The Outsourcing Unit Working Research Paper Series*, volym(15/02).

Lacity, M. C., & Willcocks, L. (2015). *What Knowledge Workers Stand to Gain from Automation*. Harvard Business Review Digital Articles, 2–5.

Le Clair, C., Cullen A., King M. (2017). *The Forrester Wave™: Robotic Process Automation*, Q1 2017.

Le Duc. (2011). *Induktion, deduktion och abduktion*. Hämtad 2019-04-05 från <http://www.leduc.se/metod/Induktion,deduktionochabduktion.html>

Lin, P. (2018). *Adapting to the New Business Environment*. CPA Journal, 88(12), 60–63.

McCann, D. (2016). *Robots, Robots Everywhere*. CFO, 32(7), 34–38.

Microsoft. (2019A). *Vad är ERP och varför behöver ni det?* Hämtad 2019-03-01 från <https://dynamics.microsoft.com/sv-se/erp/what-is-erp/>

Microsoft. (2019B). *What is CRM?* Hämtad 2019-03-01 från <https://dynamics.microsoft.com/en-us/crm/what-is-crm/>

Moffitt, K. C., Rozario, A. M., & Vasarhelyi, M. A. (2018). Robotic Process Automation for Auditing. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 15(1), 1–10.

Mälardalens Högskola. (2014). *Vilken metod?* Hämtad 2019-05-01 från <https://www.mdh.se/student/stod-studier/examensarbete/omraden/metoddoktorn/metod/vilken-metod-1.29981>

Nationalencyklopedin. (2019A). *Automatisering*. Hämtad 2019-04-30 från <https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/enkel/automatisering>

Nationalencyklopedin. (2019). *Kvalitativ metod*. Hämtad 2019-05-01 från <https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/kvalitativ-metod>

Oliver, P. (2010). *The student's guide to research ethics*. (Upplaga 2). Förlagsort: Glasgow. Open University Press.

Peppers, K. Tuunanen, T. Rothenberger, M. & Chatterjee, S. (2007). A Design Science Research Methodology for Information Systems Research. *J. Manage. Inf. Syst.* 24, 3 (December 2007), 45-77.

Porter, M.E. (2004). *Competitive advantage: creating and sustaining superior performance*. (New ed.) New York: Free Press.

Region Halland. (2019). *Vad betyder "Digitalisering"?* Hämtad 2019-04-01 från <http://www.digitaliserad.nu/digitalisering.html>

Reicher, R., & Szeghegyi, Á. (2015). *Factors affecting the selection and implementation of a customer relationship management (CRM) process*. *Acta Polytechnica Hungarica*, 12(4), 183–200.

Rozario, A. M., & Vasarhelyi, M. A. (2018). *How Robotic Process Automation Is Transforming Accounting and Auditing*. *CPA Journal*, 88(6), 46–49.

Savić, D. (2019). *From Digitization, Through Digitalization, to Digital Transformation*. *Online Searcher*, 43(1), 36–39.

Semcon. (2018). *Vad är digitalisering?* Hämtad 2019-04-01 från <https://semcon.com/sv/vad-vi-gor/smart-products/vad-ar-digitalisering/>

Slaby, J. R. (2012). *Robotic Automation Emerges as a Threat to Traditional Low-Cost Outsourcing*. HfS Research Ltd.

Stebbins, R. (2001). Exploratory research in the social sciences: what is exploration?. Exploratory Research in the Social Sciences. SAGE Publications. 2-18.

Stiftelsen för Strategisk Forskning. (2014). *Vartannat jobb automatiseras inom 20 år*. Hämtad 2019-04-30 från <https://strategiska.se/app/uploads/varannat-jobb-automatiseras.pdf>

Suer, F. M. (2018). *Making IT processes effective for the digital age*. CIO magazine. Hämtad 2019-04-01 från <https://www.cio.com/article/3309946/making-it-processes-effective-for-the-digital-age.html>

Suri V.K., Elia M., van Hillegersberg J. (2017) Software Bots - The Next Frontier for Shared Services and Functional Excellence. *Oshri I., Kotlarsky J., Willcocks L.* (eds) Global Sourcing of Digital Services: Micro and Macro Perspectives. Global Sourcing 2017. Lecture Notes in Business Information Processing, vol 306. Springer, Cham

Svensson, P. (2015). *Kvalitativ och kvantitativ undersökningsmetodik* [PowerPoint-presentation]. Hämtad 2019-05-01 från <https://student.portal.chalmers.se/sv/chalmersstudier/programinformation/maskinteknik/kandi-datarbete/Documents/20150225%20Vetenskapsmetodik%20fo%CC%88rel%20%20PS.pdf>

Tavory, I., & Timmermans, S. (2014). *Abductive analysis: Theorizing qualitative research* (1). Chicago: University of Chicago Press.

van der Aalst, W. M. P., Bichler, M., & Heinzl, A. (2018). Robotic Process Automation. *Business & Information Systems Engineering*, 60(4), 269–272.

UiPath. (2018). *UiPath Recognized by Everest Group as an RPA Leader and Star Performer*. Business Wire (English).

UiPath. (2019). *Citrix Automation*. Hämtad 2019-05-01 från <https://www.uipath.com/solutions/technology/citrix-automation>

UiPath Academy. (2018). *Level 1 - Foundation Training - 2018.3*. Hämtad 2019-05-01 från: <https://academy.uipath.com/learn/course/511/level-1-foundation-training-20183>

West, D. M. (2018). *The future of work: Robots, AI, and automation*. Brookings Institution Press.

Willcocks, L. & Lacity, M. (2016). Service automation robots and the future of work. *SB Publishing, Ashford, UK*.

Willcocks. L., Lacity, M. & Craig, A. (2015). The IT Function and Robotic Process Automation. *The Outsourcing Unit Working Research Paper Series*, Paper 15/05. The London School of Economics and Political Science, London, UK.