



EXAMENSARBETE INOM TEKNIK OCH LÄRANDE,
AVANCERAD NIVÅ, 30 HP
STOCKHOLM, SVERIGE 2019

Utbildningsmaterial ur mjukvarudokumentation

HERMAN HÖGMAN ORDING

Utbildningsmaterial ur mjukvarudokumentation

HERMAN HÖGMAN ORDING

Civilingenjör och lärare

Datum: 14 januari 2020

Handledare: Helena Lennholm, Linda Kann

Examinator: Linda Barman

Skolan för industriell teknik och management

Engelsk titel: Educational material from software documentation

Sammanfattning

Utbildning för slutanvändare av IT-system på arbetsplatsen är en dyr och tidskrävande affär. Trots att mycket information om systemen tas fram under utvecklingen av systemet, i form av kravdokument och annan dokumentation, används den informationen sällan i utbildningssyfte. Företaget Multisoft önskade undersöka hur den dokumentation de tar fram under utvecklingen av skräddarsydda verksamhetssystem åt olika företag, kallade Softadmin[®]-system, kan användas i utbildningssyfte.

Syftet med detta examensarbete var att identifiera vilka lärbehov slutanvändare av verksamhetssystem utvecklade av företaget Multisoft har. Baserat på dessa lärbehov undersöktes hur den dokumentation som tas fram under utvecklingen skulle kunna nyttjas i utbildningssyfte.

En kvalitativ undersökning med narrativa semistrukturerade intervjuer genomfördes med slutanvändare och projektdeltagare hos sex olika företag som implementerat ett Softadmin[®]-system inom de senaste två åren. Projektdeltagarna hade varit involverade under utvecklingen från kundföretagets sida och slutanvändarna hade inte varit involverade i utvecklingen. Tio intervjuer genomfördes och en tematisk analys utfördes på intervjutranskriptionerna. Framtagna teman tolkades utifrån en kognitivistisk syn på lärande.

Resultatet från analys av intervjuerna pekar på att slutanvändare vill kunna lära sig genom att testa sig runt i systemet. Slutanvändare vill lära sig genom att få information visuellt och inte enbart via text. Ett utbildningsmaterial om ett Softadmin[®]-system ska inte kräva tidigare kunskap om systemet för att vara tillgängligt. Vidare indikerar resultatet att slutanvändare upplever att systemen har en komplex affärslogik där det är svårt att förstå hur systemets olika processer påverkar varandra. Övergången från ett gammalt system till det nya kan innebära svårigheter i lärandet för slutanvändarna. Avsaknad av struktur då slutanvändarna lärde sig använda systemet identifierades som ett problem.

Ett förslag på struktur för ett utbildningsmaterial har tagits fram. Detta utbild-

ningsmaterial är tänkt att använda information från den dokumentation som tas fram under utvecklingen av Softadmin[®]-system. Denna användning av dokumentationen skulle i nuläget behöva göras manuellt med viss anpassning. Förslag på hur det kan automatiseras har presenterats.

Funktionella krav på ett system för framtagning och underhåll av den information som krävs för det föreslagna utbildningsmaterialet har presenterats. När Softadmin[®]-system som utbildningsmaterialet berör uppdateras möjliggör systemet uppdatering av utbildningsmaterialet. Systemet möjliggör även framtagning av utbildningsmaterial anpassat för en viss yrkesroll.

Nyckelord

E-lärande, slutanvändarutbildning, dokumentation, verksamhetssystem, kognitivism, metadata, vuxet lärande, informationssystem, arbetsflödeshanteringssystem, kravdokumentation

Abstract

End user training of IT systems at the workplace is an expensive and time consuming ordeal. Despite a lot of information about the systems being produced during development of the system, in the form of requirement documents and other documentation, the information is seldom used for educational purposes. Multisoft wished to explore how the documentation produced during the development of their tailor-made business systems, named Softadmin[®] systems, can be used for educational purposes.

The purpose of this master thesis was to identify what learning-needs end users have in regards to business systems developed by the company Multisoft. Based on these learning-needs an investigation would be placed on how the documentation produced during development could be used for educational purposes.

A qualitative study with narrative semi-structured interviews was conducted with end users and project participants at six different companies that had implemented a Softadmin[®] system at their workplace within the last two years. The project participants had been involved from the customer company's side during the development whereas the end users had not been involved. Ten interviews were conducted and a thematic analysis was performed on the interview transcripts. Procured themes were then interpreted from a cognitive perspective on learning.

The results indicated that end users want to be able to learn by trying to use the system themselves. End users want to learn by getting information visually and not only via text. A training material for a Softadmin[®] system should not require prior knowledge about the system to be available to the learner. Furthermore the results indicate that end users feel the systems have a complex business logic where it is difficult to understand how the different processes in the system affect each other. The transition from an old system to a new system can be problematic to the end users' learning. A lack of structure in the end users' learning of the system was identified as an issue.

A suggestion for a training material was produced. The training material is able to use information from the documentation that is created during the development of a Softadmin[®] system. Currently this use of documentation would need to be done manually and would require some adjustment. Suggestions on how it could be automatized have been presented.

Functional requirements of a system for producing and maintaining the information necessary for the training material has been presented. This system would enable editing of the training material, which would be done when the Softadmin[®] system it refers to is updated. Additionally the suggested system would enable procurement of training material specialized for a certain profession.

Keywords

E-learning, end user training, documentation, business system, cognitivism, meta data, adult learning, information system, workflow management system, requirement documentation

Förord

Med denna rapport avslutas en fem och ett halvt år resa genom den kombinerade civilingenjör- och lärarutbildningen som ges av KTH. Jag skulle vilja tacka alla som varit delaktiga av denna resa och hjälpt till att göra den uthärdlig.

Tack till alla klasskamrater, kursare, professorer, adjunkter, lärare, examinаторer, lärarassistenter, vänner, och alla andra som har varit delaktiga under resan. Även ett stort tack till min familj och släkt som stöttat mig hela vägen.

Tack Linda Kann och Helena Lennholm, för gott handledande under examensarbetet i form av givande diskussioner och återkoppling.

Tack Stefan Iversen och övriga anställda på Multisoft för det varma mottagandet under studiens gång.

Tack Linda Barman, som agerar examinator för examensarbetet.

Tack till de personer som intervjuats under studiens gång, för att ni tog er tid och ställde upp.

Innehåll

1	Introduktion	1
1.1	Teoretisk bakgrund	2
1.2	Studiens kontext	2
1.3	Problembeskrivning	4
1.4	Syfte	4
1.5	Frågeställningar	5
1.6	Etiska överväganden	5
1.7	Hållbarhet	5
1.8	Avgränsningar	6
1.9	Rapportens struktur	6
2	Bakgrund	7
2.1	Kognitivism	7
2.2	E-lärande	8
2.3	Mjukvarusystem	13
2.4	Softadmin [®]	15
3	Metod	21
3.1	Litteratursökning	21
3.2	Datainsamling	22
3.3	Dataanalys	27
3.4	Kännedom om Softadmin [®]	30
3.5	Framtagning av krav för ett system	31
3.6	Överförbarhet, trovärdighet, & pålitlighet	32

4 Resultat	34
4.1 Intervjuresultat	35
4.2 En struktur för utbildningsmaterial	48
4.3 Användande av dokumentation	52
4.4 Krav på ett system	54
5 Slutsats och diskussion	55
5.1 Tolkning av identifierade teman	55
5.2 Utbildningsmaterial	61
5.3 Kravspecifikation	62
5.4 Diskussion kring frågeställningar	63
5.5 Genomförbarhet framöver	67
5.6 Studiens bidrag	67
5.7 Vidare forskning	68
Litteraturförteckning	69
6 Bilagor	74

Kapitel 1

Introduktion

Utbildning av vuxna är ett relativt nytt forskningsområde som vuxit sedan sekelskiftet på 1900-talet (Merriam, 2001). Företag lägger mycket pengar på utbildning av medarbetare, 2013 uppskattades det att företag i USA totalt lade 55.4 miljarder dollar på utbildning av medarbetare - en summa som år 2018 växt till 87.6 miljarder dollar. För utbildning av medarbetare inom användandet av IT-system uppskattas det att det i 73 % av fallen görs via utbildning på nätet (Training Magazine, 2018).

En relativt ny gren inom forskningsvärlden är slutanvändarutbildning (eng. *end user training*), som handlar om att lära slutanvändare av ett IT-system att effektivt använda systemet (Gupta, Bostrom & Huber, 2010). Även forskning om elektroniskt lärande, E-lärande, är relativt nytt. E-lärande handlar om utbildning levererad via ett digitalt medium. Själva termen E-lärande kom till kring millennieskiftet (Derouin, Fritzsche & Salas, 2005).

Flertalet studier har gjorts inom slutanvändarutbildning och E-lärande i försök att analysera dessa inom arbetsorganisationer, både meta-studier gjorda av forskare och examensarbeten (Derouin m. fl., 2005; Grundtman, 2019; Gupta m. fl., 2010; Lundström, 2019). Användandet av E-lärande inom slutanvändarutbildning växer snabbare i arbetsvärlden än forskningsområdet och således finns det ett behov av mer forskning inom området (Gupta m. fl., 2010).

Samtidigt som behovet av forskning inom lärande av nya IT-system och E-lärande växer finns det även ett behov av att utveckla och underhålla den dokumentation som tas fram under utvecklingen av ny mjukvara. Enligt Khan och Kajko-Mattsson (2010a) är både teknisk dokumentation och dokumentation i utbildningssyfte ofta bristfällig under utvecklingen av nya mjukvarusystem. Khan och Kajko-Mattsson (2010b) påstår att ett problem som uppstår vid överlämning av ett mjukvarusystem är dokumentationen snabbt blir inaktuell och slutar användas. Därmed finns det ett värde i att undersöka hur dokumentation kan förvaltas.

1.1 Teoretisk bakgrund

Studien utgår ifrån en kognitivistisk syn på lärande, denna beskrivs i mer detalj i avsnitt 2.1. Därtill används de råd som Clark och Mayer (2011) har tagit fram för utformandet av utbildning via E-lärande, baserat på tidigare forskning, i sin bok om E-lärande. Dessa råd beskrivs mer detaljerat i avsnitt 2.2.

1.1.1 Lärbehov

I studien används begreppet *Lärbehov*. I studiens kontext avser begreppet behov för lärprocessen och motsvarar den didaktiska *hur*-frågan för slutanvändarutbildning av Softadmin[®]-system.

Hur-frågan inom didaktik handlar enligt Jank och Meyer (1997); Wahlström (2015) om hur undervisningen ska ske och vara strukturerad. I studien ligger lärbehov till grund för utbildningsmaterialets struktur.

1.2 Studiens kontext

Multisoft är ett IT-konsultbolag som arbetar med att tillverka skräddarsydda verksamhetssystem åt sina kunder. De verksamhetssystem som utvecklas har som syfte att automatisera administrativa processer och kan sträcka sig från att vara avancerade medlemssystem till helintegrerade bokningssystem med fakturering. Ofta integreras systemen med andra typer av system tillverkade av en

tredje part. Systemen är vanligtvis komplexa med många olika processer, både automatiskt utförda och handlingar utförda av användare där de manipulerar data i systemet (Multisoft, 2019a).

Systemen utvecklas med programmeringsspråket T-SQL med hjälp av verktyget Softadmin[®] och har en Microsoft SQL Server som databas. Softadmin[®] är ett utvecklingsverktyg som används till att skapa grafiskt gränssnitt till databasen. Softadmin[®] är även det grafiska gränssnitt de utvecklade systemen används i av slutanvändare (Multisoft, 2019b). Softadmin[®] beskrivs i mer detalj i avsnitt 2.4.

Varje Softadmin[®]-system som tillverkas är unikt i sin funktionalitet, även om grunden är gemensam (Multisoft, 2019b). Under utvecklingen av ett nytt system produceras en stor mängd dokument. Det finns kravinsamlingsdokument som beskriver kundens krav på systemet innan utvecklingen startar. Under utvecklingens gång tas det fram flertalet systemspecifikationsdokument som i detalj beskriver hur systemet ska fungera, vilka användningsfall som finns och hur systemet ska navigeras. Dokumentationen beskrivs i mer detalj i avsnitt 2.4 (Multisoft, 2019c).

I varje utvecklingsprojekt produceras en stor mängd dokument som beskriver systemet. Det pågår i nuläget ett arbete på företaget om hur informationen i dessa dokument kan metadatafieras. Namnet metadatafiering har sitt ursprung i att metadata om dokumenten tas fram, det vill säga information om informationen. När detta arbete väl utförts är företagets plan att sedan bygga ett system, i Softadmin[®], där projektdeltagare från Multisoft enkelt kan föra in den information som krävs för dokumenten. På så sätt kommer informationen att ligga i en databas där den enkelt kan redigeras, läggas till, eller tas bort - med möjlighet att när som helst producera ett dokument innehållandes all information (S. Iversen, personlig kommunikation, 30 september, 2019).

Multisoft producerar inte automatiskt något färdigt utbildningsmaterial för deras kunder. Under utvecklingens gång är personal från kundföretaget delaktiga i projektet. Dessa personer blir sedan den nyckelpersonal som hos kunden vet hur systemet fungerar och ansvarar över utbildningen för deras slutanvändare

om hur systemet fungerar (Multisoft, 2019c).

Som en del i Multisofts arbete med metadataifiering av information vill Multisoft även undersöka möjligheten för ett liknande arbete rörande utbildningsmaterial.

1.3 Problembeskrivning

Multisoft önskade undersöka vilken typ av information ett utbildningsmaterial för deras system kan behöva och undersöka hur den dokumentation de redan producerar kan användas till denna. Dessutom önskade de undersöka hur ett system för att enkelt skapa dessa kan fungera. Detta på grund av att de system som Multisoft tillverkar inte är identiska och därför finns det heller inte möjlighet för företaget att skapa ett enda utbildningsmaterial som täcker alla system de tillverkar.

1.4 Syfte

Syftet med denna studie är att undersöka och analysera slutanvändares behov inom ramen för ett utbildningsmaterial för verksamhetssystem byggda av företaget Multisoft. Vidare är syftet att undersöka hur information från den dokumentation som tas fram under utvecklingsprocessen kan användas för framtagning av ett utbildningsmaterial. Därtill är syftet att, baserat på detta, ge förslag på funktionella krav för ett system som möjliggör framtagning och underhåll av utbildningsmaterialets information.

1.5 Frågeställningar

Dessa frågeställningar är framtagna av författaren baserat på studiens syfte.

1. Vilka lärbehov har slutanvändare när de ska lära sig använda verksamhetssystem tillverkade av företaget Multisoft?
2. Hur kan ett utbildningsmaterial som möter de identifierade lärbehoven utformas utifrån den information som finns i dokumentationen som tas fram under utvecklingsprocessen?
3. Vilka krav finns på ett system som möjliggör framtagning och underhåll av detta utbildningsmaterial?

1.6 Etiska överväganden

Studien följer de fyra etiska huvudkraven från Vetenskapsrådet (2002). Informationskravet, alla medverkande ska informeras om syftet med forskningen. Samtyckeskravet, deltagande i studien ska vara frivilligt och explicit samtycke ska efterfrågas av alla deltagande. Konfidentialitetskravet, alla uppgifter ska behandlas konfidentiellt på ett sådant sätt att obehöriga ej kan få tag i dem. Nyttjandekravet, den data som tas fram ska endast användas till denna studie (Vetenskapsrådet, 2002).

1.7 Hållbarhet

I vår nutida värld är det viktigt att ett hållbarhetstänkt genomsyrar samhället, även på arbetsplatsen. Ett av FN:s globala mål är god utbildning för alla. Där inkluderas ett livslångt lärande som, bland annat, gynnar deltagande i arbetslivet (United Nations Development Programme, 2015a). Denna studie berör detta mål genom att behandla utbildning på arbetsplatsen. De förslag som tas fram i studien kan bidra till ökat lärande på de arbetsplatser där systemet används. De förslag som ges i studien är även ett sätt att effektivisera och göra utbildningsmaterialframtagande mer hållbart, vilket ligger i linje med FN:s

globala mål om en hållbar industri, innovationer och infrastruktur (United Nations Development Programme, 2015b).

1.8 Avgränsningar

På grund av begränsad tid, uppdragsgivares intresse, och för att förenkla urval undersöks endast system byggda av företaget Multisoft.

På grund av begränsning i tid ges endast förslag, inte någon implementering av förslagen.

Denna studie avgränsar sig till att inte beröra den sociala kontexten för det resulterande utbildningsmaterialet.

1.9 Rapportens struktur

Rapporten börjar med att beskriva teoretiskt ramverk om lärande, tidigare forskning, samt introducera Softadmin[®] och dess dokumentation för läsaren.

Därefter beskrivs metoden för datainsamling, dataanalys, hur författaren bekantade sig med Softadmin[®], samt hur framtagning av krav gick till.

Efter det presenteras resultatet av intervjuundersökningen följt av förslaget på struktur av utbildningsmaterial och hur informationen från dokumentationen kan användas i utbildningsmaterialet. Även krav på ett system som möjliggör framtagning av dessa utbildningsmaterial presenteras.

Sedan presenteras analysen av intervjusvaren, utbildningsmaterialet, och de framtagna kraven.

Slutligen följer en diskussion om de ursprungliga frågeställningarna, generaliserbarhet, validitet, reliabilitet, genomförbarhet på företaget, studiens bidrag, samt vidare forskning.

Kapitel 2

Bakgrund

I det här avsnittet beskrivs det teoretiska ramverket för lärande och tidigare forskning om elektroniskt lärande. Därefter beskrivs tidigare forskning om mjukvarusystem och mjukvarudokumentation. Slutligen beskrivs Softadmin[®] och vilken dokumentation som produceras under utvecklingen av ett Softadmin[®]-system.

2.1 Kognitivism

Kognitiva teorier om lärande fokuserar på införskaffning av kunskap och interna mentala strukturer. Lärande ses som en förändring i den kunskap individen besitter, snarare än en förändring av dess beteende. Anskaffning av kunskap ses som en mental aktivitet där information kodas och struktureras mentalt av den som lär sig. Kunskap ses som något som existerar och utbildning som kunskapsöverföring till den som lär sig (Ertmer & Newby, 2013).

Minnet betraktas som vitalt och lärande sker när information har lagrats på ett organiserat och meningsfullt vis. Individens tidigare kunskap används för att tolka ny information. När individen lär sig något behöver denne inte bara minnas informationen utan även kunskap om hur den informationen kan användas ska sorteras i dennes mentala struktur. Kognitiva teorier lämpar sig väl för mer komplext lärande, exempelvis resonemangsförmåga eller informations-

bearbetning. Detta då fokus ligger på individens mentala strukturer (Ertmer & Newby, 2013)

Kunskapsöverföring kan påskyndas om irrelevant information elimineras. Detta kan ske genom att informationen simplificeras och standardiseras till mer hanterbara delar. Enligt ett kognitivt perspektiv bör kunskap göras meningsfull för individen genom att hjälpa denne att relatera ny information till redan existerande kunskap på ett för individen meningsfullt sätt (Ertmer & Newby, 2013).

Den kognitiva läran inom psykologi har sitt ursprung från 1950-talet då bland andra Jerome Bruner började ifrågasätta den rådande behavioristiska paradigmen och sedan dess har kognitiva teorier om lärande utvecklats (Bruner, Goodnow & Austin, 1958; Neisser, 2014).

2.2 E-lärande

Termen E-lärande, Elektroniskt Lärande, är synonymt med teknologiförmedlat lärande och används för att beskriva lärande via elektroniska medel (Clark & Mayer, 2011; Gupta m. fl., 2010). Teknologiförmedlat lärande definieras som utbildning levererat via ett digitalt medium (Gupta & Bostrom, 2009; Gupta m. fl., 2010; Söllner, Bitzer, Janson & Leimeister, 2018). Det finns två typer av teknologiförmedlat lärande: synkront, exempelvis en videochatt, samt asynkront, exempelvis instruktioner levererade via ett dokument (Gupta m. fl., 2010; Hrastinski, 2008; Söllner m. fl., 2018).

Clark och Mayer (2011) har skrivit en bok om E-lärande som utgår ifrån ett kognitivistiskt perspektiv på lärande där de presenterar flertalet evidensbaserade principer som bör beaktas vid utformning av ett digitalt utbildningsmaterial. Dessa principer används i denna studie för utformningen av strukturen för utbildningsmaterial och för analys av intervjutranskriptioner och utbildningsmaterial.

2.2.1 Mål med lärandet

Clark och Mayer (2011) skriver att E-learning kan ha tre olika mål. Det första målet kan vara att informera om något, exempelvis företagshistoria till en nyanställd. Det andra målet är att lära någon att utföra enstaka enklare procedurer, exempelvis hur man fyller i en viss rapport eller loggar in. Den tredje och sista typen av mål E-learning kan ha är att lära ut hur strategiska uppgifter görs, exempelvis hur ett lån ska analyseras eller hur en säljare ska slutföra sin försäljning (Clark & Mayer, 2011).

2.2.2 Utbildningsmetoder

Enligt Clark och Mayer (2011) kan det vara till fördel att både visa exempel på hur man gör en viss procedur och låta den som lär sig utföra övningsuppgifter. En teknik för exempeluppgifter är att först visa den fullständiga processen och sedan gradvis minska hur mycket som visas, och låta den som lär sig göra klart det som saknas. När individen betraktar exempel frigörs arbetsminne som kan ägnas åt att strukturera den nya informationen i individens mentala strukturer (Clark & Mayer, 2011).

Gupta och Bostrom (2009) beskriver hur teknologiförmedlat lärande kan ske genom två sorters observationer: ställföreträdande lärande och stadgande lärande. Ställföreträdande lärande sker genom observation av hur andra utför en uppgift. Stadgande lärande sker genom att själv utföra uppgiften och att observera konsekvenserna av sina handlingar och lära sig därigenom (Gupta & Bostrom, 2009). Gupta och Bostrom (2013) genomförde en empirisk undersökning och fann stöd för att stadgande lärande kan stödja lärandet när det används i kombination med ställföreträdande i webbaserad undervisning.

Scaffolding är ytterligare en populär metod inom slutanvändarutbildning. Scaffolding handlar om att i början ge mycket hjälp för att den som lär sig inte ska bli överväldigad av alltför mycket information. Denna hjälp minskar sedan gradvis allt eftersom den som lär sig blir mer självständig och kunnig (Gupta & Bostrom, 2009; Gupta m. fl., 2010; Söllner m. fl., 2018). Idén med exempel som beskrivs av Clark och Mayer (2011) är en form av scaffolding. Enligt Ert-

mer och Newby (2013) kan återkoppling användas för att vägleda individen så att denne skapar rätt slags mentala strukturer, och därigenom lär sig.

För lärande i grupp finns det empirisk forskning som visar på att grupper med heterogen kunskapsnivå är att föredra framför en homogen grupp där alla har låg tidigare kunskap inom området (Clark & Mayer, 2011).

2.2.3 Multimedieprincipen

Vid skapandet av utbildningsmaterial är det viktigt att begrunda hur materialet struktureras och hur det ser ut. Enligt Clark och Mayer (2011) bör utbildningsmaterial inkludera både text och illustrationer. Då text och illustrationer används tillsammans ökar möjligheten för den lärande att aktivt lära sig genom att kognitivt hantera informationen och skapa kopplingar mellan text och illustration. Jämfört med att enbart använda sig av text, där risken ökar för att den lärande inte skapar samband mellan orden och övrig kunskap. Detta kallas för *multimedieprincipen* och genom åren har flertalet studier funnit empiriska bevis för den (Clark & Mayer, 2011).

Empirisk forskning visar på att nybörjare inom ett område har stor nytta av denna *multimedieprincip*. Principen gäller dock inte nödvändigtvis för de som är mer erfarna inom området, för dessa kan det räcka med enbart text eller illustrationer. Således bör hänsyn ges till den lärandes tidigare erfarenhet vid framtagning av utbildningsmaterial och mängden illustrationer bör anpassas till målgruppen (Clark & Mayer, 2011).

2.2.4 Kontiguitetsprincipen

Kopplat till *multimedieprincipen* bör även *kontiguitetsprincipen* beaktas. Vid användning av både text och illustration säger *kontiguitetsprincipen* att text relevant till en illustration bör placeras i närheten av illustrationen. Detta förtydligar kopplingen mellan illustration och text och den lärande behöver inte ägna tid och kognitiva resurser på att exempelvis bläddra upp och ner i ett dokument för att se kopplingen (Clark & Mayer, 2011). Enligt Clark och Mayer (2011) finns det flertalet empiriska studier som stödjer *kontiguitetsprincipen*.

En av dessa är en empirisk studie utförd av Holsanova, Holmberg och Holmqvist (2009) där de använde ögonspårare för att jämföra hur en artikel läses beroende på om text och tillhörande bild är närliggande varandra eller ej. De fann stöd för att då text och bild inte är nära varandra i avstånd behandlas de som två separata entiteter av läsaren.

2.2.5 Segmenteringsprincipen

Då materialet som behandlas är komplext kan den som lär sig bli överväldigad, särskilt då det handlar om nybörjare inom området. Detta är dåligt för dennes lärande. En metod för att försöka undvika detta är att följa *segmenteringsprincipen* som innebär att utbildningsmaterialet bör brytas ner i hanterliga mindre delar. På så sätt minskar den kognitiva bördan för arbetsminnet och den lärande ges möjlighet att förstå materialet i sin egen takt (Clark & Mayer, 2011). I en empirisk studie av *segmenteringsprincipen* genomfördes en utbildning med samma innehåll på flera olika sätt, däribland segmentering. Sedan jämfördes utfallet av utbildningen mot en kontrollgrupp där enda skillnaden var en avsaknad av segmentering. Gruppen som gick utbildningen med segmentering fick bättre resultat i samtliga mätvärden, vilket stödjer teorin om *segmenteringsprincipen* (Moreno, 2007).

2.2.6 Förberedande-utbildningsprincipen

Ytterligare en metod för att undvika de problem som kan uppstå med ett komplext innehåll är *föreberedande-utbildningsprincipen* (eng. *pre-training principle*). Som namnet antyder så bör den lärande förberedas innan denne påbörjar huvuddelen av utbildningen. Nyckelord samt relevanta namn och koncept bör introduceras i förväg för att sedan underlätta i de fall där mycket ny information presenteras samtidigt och obekant terminologi riskerar att överväldiga den kognitiva bördan. Ett exempel på detta är att förklara vad en formel är innan en utbildning i hur Microsoft Excel kan användas. Det finns viss empiriskt underlag för att denna princip ger större effekt för nybörjare med låg tidigare kunskap inom området (Clark & Mayer, 2011).

2.2.7 Personaliseringsprincipen

Text som levereras via ett digitalt medium bör undvika att använda ett alltför formellt språk och istället använda ett mer vardagligt språk och personliga pronomen, såsom du-ordet. Detta då texten är skapad för att individen ska lära sig, och människor försöker att förstå innehållet mer om de upplever att de deltar i en konversation än då de upplever att de endast är mottagare av information (Clark & Mayer, 2011).

2.2.8 Engagemang i utbildningen

Enligt Clark och Mayer (2011) bör E-lärande utformas så att materialet uppmannar till hög psykologisk aktivitet, med andra ord hög tankeverksamhet. Engagemanget hos den som lär sig kan mätas i två mått: psykologisk aktivitet och beteendeaktivitet. Psykologisk aktivitet är, som nämnts innan, den tankeverksamhet som sker. Beteendeaktivitet är de handlingar som utförs efter instruktioner. Även om den lärande instrueras utföra något väldigt komplicerat med hög beteendeaktivitet garanterar det inte hög psykologisk aktivitet. Så länge den psykologiska aktiviteten är hög kvittar det om beteendeaktiviteten är hög eller låg (Clark & Mayer, 2011).

2.2.9 Struktur

Noviser inom ett område har nytta av att få en fast struktur tilldelad i sitt lärande. De som är mer erfarna kan lättare bedöma sitt behov av lärande och på så sätt kan de ha fördel av att själv välja fokus för sitt lärande (Clark & Mayer, 2011; Gay, 1986).

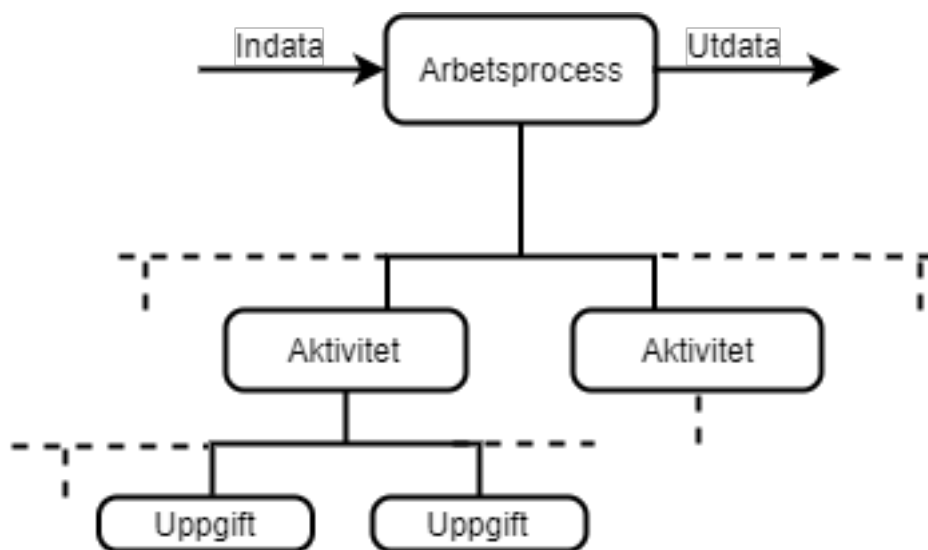
2.3 Mjukvarusystem

Nedan beskrivs relevant litteratur kring mjukvarusystem, utvecklingen av dessa, samt forskning berörande hanteringen av utvecklingsdokumentation.

2.3.1 Automatisering av administrativa processer

Automatisering av administrativa processer är kärnan i Multisofts arbete och de verksamhetssystem de tillverkar (Multisoft, 2019b). Automatisering av administrativa processer faller inom ramarna för forskningsområdet *automatisering av manuella arbetsflöden*. Stohr och Zhao (2001) beskriver arbetsflödeshanteringssystem (AfHS) som ett mjukvarusystem som utför denna automatisering.

Det finns en standard som de flesta AfHS följer, dock inte alla system. Den lyder enligt följande: En *arbetsprocess* består av en sekvens av *aktiviteter*, har tydlig indata och utdata och uppfyller något meningsfullt syfte inom en organisation. En *aktivitet* är ett enskilt processteg som utförs antingen av systemet eller av en användare. En *aktivitet* kan bestå av en eller flera *uppgifter*. En mängd *uppgifter* som ska utföras i systemet benämns *arbetslista*. Ett *arbetsflöde* är automatiseringen av en *arbetsprocess* i sin helhet eller i delar, där dokument och information automatiskt skickas från en deltagare till en annan enligt en mängd *regler* (Stohr & Zhao, 2001). En visualisering av detta går att se i figur 2.1.



Figur 2.1: Visualisering av automatisering av manuella arbetsflöden.

Det finns en risk att användare inte använder systemet på det sätt det var tänkt att användas på om systemet inte är designat för att väl passa in i den befintliga organisationen. Detta kan minska effektiviteten och skapa missnöje gentemot systemet (Stohr & Zhao, 1997, 2001).

2.3.2 Överlämning av mjukvarusystem

Khan och Kajko-Mattsson (2010a) utförde en studie där de identifierade olika huvudproblem i överlämning av mjukvarusystem från utveckling till användande av systemet och underhåll. Ett av dessa problem var bristfällig dokumentation, både teknisk dokumentation och dokumentation i form av manualer (Khan & Kajko-Mattsson, 2010a). I en senare studie identifierade de även problem med att då mjukvarusystem utvecklas över tid kan dokumentation, däribland utbildningsdokumentation, bli inaktuell. Således bör dessa uppdateras varje gång systemet uppdateras (Khan & Kajko-Mattsson, 2010b).

2.3.3 Krav inom mjukvaruutveckling

Under utvecklingsprocessen av ett mjukvarusystem är praxis att utföra en kravinsamling för hur systemet ska fungera och sammanställa detta i kravdokument. Det finns två sorters krav: funktionella krav, och icke-funktionella krav. Funktionella krav är de krav som beskriver vad systemet ska kunna göra, till exempel hur många nivåer ett datorspel ska ha. Ett icke-funktionellt krav är begränsningar på utvecklingsprocessen i sig, till exempel när det ska vara färdigställt (Sharp, 2015).

Användningsfall är en del av kravinsamlingen. Dessa fokuserar på hur användaren ska kunna interagera med systemet, utifrån ett användarperspektiv. Den tekniska beskrivningen av systemet är minimal och istället beskrivs de steg som en användare tar för att utföra en viss handling i systemet (Sharp, 2015).

2.4 Softadmin[®]

Softadmin[®] är en plattform byggd i C# och agerar som ett grafiskt gränssnitt mot en Microsoft SQL Server. Softadmin[®] används både som utvecklingsverktyg och som det system som sedan används av slutanvändare. Nedan följer en beskrivning av vad Softadmin[®] är och vad för dokumentation som tas fram under utvecklingen av ett Softadmin[®]-system (Multisoft, 2019b). Microsoft SQL Server är ett system skapat av Microsoft som används för att hantera relationella databaser (Talmage, 2012).

2.4.1 Softadmin[®] som utvecklingsverktyg

När Softadmin[®] används som utvecklingsverktyg används främst plattformens egna grafiska gränssnitt och T-SQL kod. Möjlighet för systemutvecklarna att skriva diverse scripts ges i JavaScript men det huvudsakliga arbetet görs via det grafiska gränssnittet och T-SQL kod. Softadmin[®] körs i webbläsaren (Multisoft, 2019b). T-SQL står för Transact-SQL och är ett programmeringsspråk som används för databashantering i Microsoft SQL Server (Talmage, 2012).

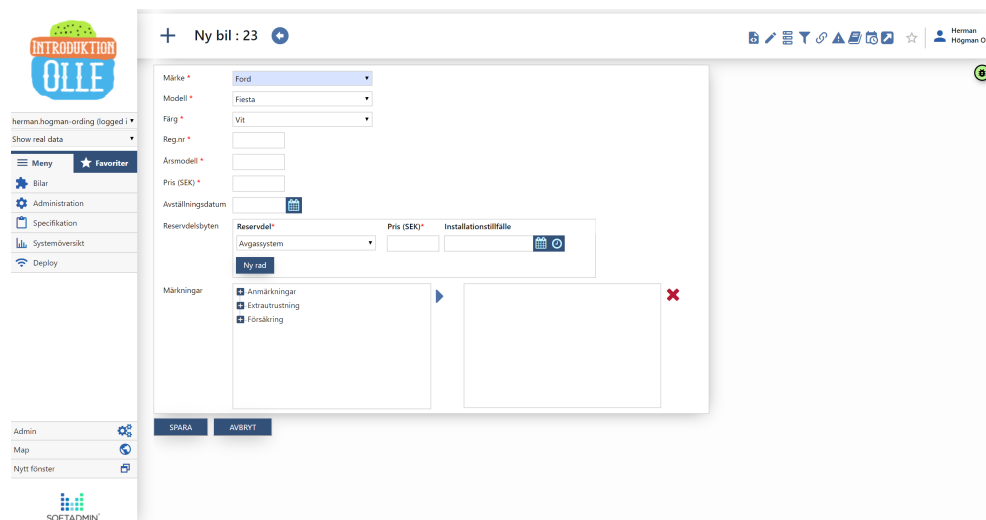
Det som gör Softadmin[®] effektivt att arbeta i är att systemet består av flertalet färdiga komponenter som enkelt går att skapa via gränssnittet. Mycket av arbetet sker via komponentbyggande i det grafiska gränssnittet som Softadmin[®] tillhandahåller. Databasanropen som görs via komponenterna kodas i T-SQL. Mycket av T-SQL koden kan skapas automatiskt, men den behöver ofta anpassas för att kunna hantera specialfall som uppstår. Tre exempel på komponenter är en sida som visar sökresultat, en som ändrar existerande data i databasen, och en sida som lägger in ny data i databasen (Multisoft, 2019b).

2.4.2 Softadmin[®] som verksamhetssystem

Verksamhetssystem i den här kontexten är synonymt med termen arbetsflödeshanteringssystem, som är de system som beskrivs av (Stohr & Zhao, 1997, 2001). Verksamhetssystem är den benämning företaget Multisoft har på de system de tillverkar (Multisoft, 2019b).

Det primära användningsområdet för ett Softadmin[®]-system är generellt sett att visa resultatet av databasanrop, så kallade queries, eller utföra ändringar på den kopplade databasen (Multisoft, 2019b).

Ett Softadmin[®]-system delas upp i olika Menygrupper. En menygrupp innehåller funktionalitet kring ett specifikt område. Figur 2.2 visar ett Softadmin[®]-system som en nyanställd systemutvecklare byggt i sin introduktionsutbildning och i detta system är ett exempel på menygrupp *Bilar*. Under en menygrupp finns det menyval. Menyval är en sida i Softadmin[®] som gör olika saker beroende på hur den konfigurerats. Exempel på den mest grundläggande typen av menyval är att söka efter information, lägga till något, eller att redigera något som redan finns i systemet. Slutanvändare av systemet förväntas inte konfigurera eller programmera något utan använder systemet genom att fylla i fält och trycka på knappar, likt bilden i figur 2.2. Ett Softadmin[®]-system kan ha flertalet olika användarroller med olika behörigheter i vad de kan komma åt i systemet (Multisoft, 2019b).



Figur 2.2: Skärmdump av ett menyval för ett Softadmin[®]-system. Detta system skapades av en nyanställd på företaget i dennes introduktionskurs.

Då ett Softadmin[®]-system levereras till kundföretaget finns det möjlighet för kundföretaget att använda sitt system i olika miljöer samtidigt. Produktionsmiljö, där deras arbete utförs och riktig data behandlas, samt testmiljö, där det är möjligt att testa olika funktioner i systemet med låtsasdata utan att det har någon påverkan om något går fel. Det går att ha fler miljöer vid behov (Multisoft, 2019c).

2.4.3 Dokumentation för Softadmin[®]-system

Under utvecklingsprocessen produceras två typer av dokument som dokumentation. I början av utvecklingen sker en kravinsamling, som leder till att ett kravdokument skapas. Kravdokumentet används för att skapa en överenskommelse mellan Multisoft och dess kundföretag om vilken funktionalitet systemet ska ha. När väl utvecklingen sätter igång skapas systemspecifikationer som beskriver olika användningsfall för systemet (Multisoft, 2019c).

En viss del av den information som tas fram är densamma för alla Softadmin[®]-system, den mesta är dock unik för varje ny implementation (Multisoft, 2019c). I beskrivningen av dokumentationen nedan kan varje del antas vara unik om inte annat anges.

Kravdokument De kravdokument som tas fram under utvecklingen av ett Softadmin[®]-system beskriver systemet på en *vad*-nivå, vad ska systemet kunna göra. Kravdokumenten ska innehålla följande (Multisoft, 2019c):

- En beskrivning av vilken mängd data systemet ska hantera.
- En lista på branschspecifika termer för kundföretagets bransch samt en förklaring för var och en av dessa.
- En skiss på hur systemets datamodell i Microsoft SQL servern ska utformas.
- De funktionella krav systemet ska uppfylla.
- De användningsfall system ska klara av. Dessa är på en *vad*-nivå och beskriver endast vad som ska ske, inte hur interaktionen mellan användare och system ska gå till.
- De integrationer med andra system som ska göras.
- En frekvensanalys där det bedöms hur ofta transaktioner ska ske i systemet.
- En lista på vilka användargrupper som ska finnas i systemet. Användargrupp är ett annat namn för de olika rollerna en användare kan ha i systemet. Dessa kan ha olika behörigheter.

Systemspecifikationer En systemspecifikation är en fortsättning från kravdokumentet och beskriver systemet på en *hur*-nivå, hur de krav som existerar i kravdokumentet ska uppfyllas. Systemspecifikationen utgår ifrån en förbestämd mall (Multisoft, 2019c). Denna beskrivs i figur 2.3. Nedan beskrivs innehållet i mer detalj.

1. **Ändringshistorik**
2. **Om detta dokument**
3. **Menygrupper**
4. **Generellt om Softadmin®**
5. **Huvudprocesser**
 - (a) Huvudprocess 1
 - i. Processens användningsfall i sekvens
 - A. Användningsfall 1
 - B. Användningsfall 2
 - ⋮
 - (b) Huvudprocess 2
 - ⋮
6. **Användningsfall**
 - (a) Användningsfall 1
 - i. Steg-för-steg beskrivning
 - A. Öppna ...
 - B. Klicka på ...
 - ⋮
 - ii. Funktionella krav
 - Detta händer ...
 - ⋮
 - (b) Användningsfall 2
 - ⋮

Figur 2.3: Struktur för innehåll i Multisofts systemspecifikation

Ändringshistorik

Innehåller ändringshistoriken för dokumentet.

Om detta dokument

Beskriver vad dokumentet innehåller.

Menygrupper

Innehåller en lista på de menygrupper som dokumentet behandlar.

Generellt om Softadmin®

Innehåller en generell beskrivning av hur Softadmin® fungerar. Detta inkluderar sådant som att en sökning i Softadmin® är en logisk OCH mellan de olika sökparametrarna, vad för olika sorters inmatningsfält som är möjliga att inkludera i systemet, de olika

varningarna som är tillgängliga att inkludera i systemet, hur grupperingar fungerar och liknande teknisk information. Denna del innehåller samma information för varje system som skapas.

Huvudprocesser

En huvudprocess kan ses som en större övergripande process som kan utföras i systemet. Detta kan exempelvis vara de olika steg som utförs när en ny medlem läggs till i ett medlemssystem. En beskrivning av huvudprocessen ges och en ordnad lista av de användningsfall som huvudprocessen består av presenteras. Dessa huvudprocesser kan liknas vid de arbetsprocesser som beskrivs av (Stohr & Zhao, 2001).

Användningsfall

Likt de kravdokument med användningsfall som beskrivs i (Sharp, 2015) har även Multisofts dokument användningsfall. Ett syfte med användningsfallet presenteras. De behörigheter som krävs för att användaren ska kunna utföra användningsfallet presenteras. Därefter presenteras en steg-för-steg beskrivning av hur användarens interaktion med systemet ska gå till. Därefter presenteras funktionella krav på hur systemet ska reagera då dessa handlingar utförs. Ibland blandas de funktionella kraven in i steg-för-steg beskrivningen av användarens interaktion. Dessa användningsfall kan liknas vid de aktiviteter som beskrivs av (Stohr & Zhao, 2001).

Övrig dokumentation Utöver den ovan nämnda dokumentationen lagras även en kort beskrivning för varje system de tillverkar i Multisofts interna system. Denna beskrivning inkluderar en grov förklaring över vad systemet är till för och vilka huvudprocesser som ingår i systemet. Informationen är riktad mot medarbetare på Multisoft samt de från kundföretaget som varit medverkande i utvecklingen av systemet (S. Iversen, personlig kommunikation, 20 november, 2019).

Kapitel 3

Metod

I detta avsnitt beskrivs hur studien gick tillväga. Det beskrivs hur litteratursökning, datainsamling, och analys av data gick till. Därefter beskrivs hur författaren blev bekant med Softadmin[®] och hur framtagningen av krav skedde.

3.1 Litteratursökning

Litteratursökning har genomförts för relevanta termer inom de områden författaren bedömde som relevanta för examensarbetet. Dessa var bland annat följande termer, på engelska: *end user training, electronic learning, e-learning, business system, administrative system, meta data, andragogy, learning, education, teaching, documentation, SQL, requirement specification*. Inkluderat i sökningen var kombinationer av olika termer och variationer av de termer nyss beskrivna. Därtill söktes litteratur genom att söka efter verk som har använt sig av studier författaren hittat, samt att undersöka vilka källor som de verk författaren hittat citerade.

De urvalskriterier som användes för att bedöma huruvida litteratur var användbar eller ej var främst följande: om det handlade om något inom IT önskades litteratur publicerad inom de senaste tio åren då det är ett område som snabbt växer. Litteratur om lärande hade inte något liknande krav på att vara nytt. Ett kriterium var att litteraturen skulle vara relaterad till denna studies område.

Vanligt förekommande sökträffar var exempelvis artiklar om maskininlärning, något som var irrelevant för denna studie.

I ett tidigt stadie låg fokus på att hitta ett teoretiskt ramverk för lärande anpassat mot utbildning av slutanvändare och elektroniskt lärande. Ett ramverk för slutanvändarutbildning hittades, skapat av Gupta och Bostrom (2009). Detta skulle då användas i kombination med de råd som Clark och Mayer (2011) ger. I analysens startskede blev det dock uppenbart att ramverket av Gupta och Bostrom (2009) inte var relevant för studien, då det handlar om att förstå och analysera slutanvändarutbildning på en mer organisatorisk nivå, något som låg utanför studiens ramar. Istället valdes ett kognitivistisk syn på lärande, beskrivet av (Ertmer & Newby, 2013), med de råd som Clark och Mayer (2011) ger som grund för lösningsförslag. Detta då de upplevdes direkt applicerbara för användning som tolkningsverktyg av individers lärande och som resurser för strategier att tillämpa för att öka lärandet.

När ett teoretiskt ramverk för lärande hittats startade sökningen efter relevant litteratur om dokumentation och IT-system. En av författarens handledare har hjälpt till vid sökandet av litteratur inom detta område genom att bidra med artiklar författaren kunde utgå ifrån och hitta forskningsområden via.

3.2 Datainsamling

Denna studie är en surveyundersökning och grundar sig på semistrukturerade narrativa intervjuer som metod. Det som önskades av datainsamlingen stod tidigt klart: en inblick i hur slutanvändare av systemet upplevde att det var att lära sig att använda systemet och eventuella svårigheter däri. En surveyundersökning ansågs passa syftet väl. Surveyundersökningar kan enligt Denscombe (2016) användas för att göra en detaljerad granskning av det som är av intresse, vid en bestämd tidpunkt, och kan göras för att få en bred och omfattande täckning. Surveyundersökningar används bland annat för forskning som berör utvärdering av utbildningskurser (Denscombe, 2016). Detta motiverade surveyundersökning som forskningsstrategi.

Då surveyundersökning valts som forskningsstrategi stod valet primärt mellan enkäter och intervju, två metoder som Denscombe (2016) föreslår för surveyundersökningar. I tidigt stadiet övervägdes en metodkombination mellan de båda. Detta bedömdes vara för omfattande för studien vilket ledde till att metodkombination uteslöts och semistrukturerad intervju valdes som metod. Kvalitativ semistrukturerad intervju motiverades av att det som skulle undersökas var en form av *hur*-fråga i form av hur det var att lära sig att använda systemet och hur de lär sig bäst. Enligt Kvale (2014) är kvalitativa intervjuer särskilt lämpade för *hur*-frågor då de undersöker mänsklig erfarenhet. Valet av semi-strukturerad intervju istället för ostrukturerad intervju motiveras av att en gemensam grund där intervjutranskriptionerna enklare kan jämföras önskades, något som upplevdes svårare att få till med ostrukturerade intervjuer. Valet av intervju över enkät motiverades av att intervju upplevdes kunna ge upphov till djupare data då det ger möjlighet till att ställa följdfrågor.

3.2.1 Urval

Från varje enskilt företag som kontaktades söktes en person som varit med i utvecklingsprocessen av systemet och ansvarade för utbildningen av systemet på sin arbetsplats. Därtill söktes en person som inte var delaktig i utvecklingsprocessen utan istället lärde sig använda systemet när det introducerades till arbetsplatsen. Dessa typer av personer benämns i studien som projektdeltagare och slutanvändare. Tanken med urvalet var att få perspektiv både från någon som lärt sig systemet ur ett slutanvändarperspektiv och från någon som utfört någon form av undervisning i hur systemet används och på så sätt kan tänkas ha en överblick över hur andra lärde sig systemet. Urvalet är begränsat till personer som arbetar på företag som använder sig av Softadmin[®]-system.

Uppdragsgivaren från Multisoft bidrog med en lista på kontaktpersoner till sju olika företag som använder Softadmin[®] och har driftsatt sitt system inom de två senaste åren. En kontaktperson på vardera företag kontaktades via e-post, den text som skickades till dessa går att se i bilaga B.1.

Sju slutanvändare och sju projektdeltagare söktes för intervju. Av dessa ge-

nomfördes fyra intervjuer med slutanvändare och sex intervjuer med projektdeltagare som blev aktuella för analys.

Inför analys delades intervjuerna upp i två distinkta grupper: de projektdeltagare som varit med i projektet för utvecklingsprocessen samt slutanvändare av systemet. Anledningen är att det blev tydligt att de hade så pass skilda upplevelser att en gemensam analys inte vore lämplig. Detta då projektdeltagarna och slutanvändarna ej nödvändigtvis har samma upplevelser och ett försök att endast identifiera gemensamma teman riskerade att ge upphov till ett missvisande resultat.

Utfall och bortfall

På ett företag genomfördes två intervjuer via e-post. Båda exkluderades från studien under analysfasen då de, på grund av e-posts natur och den eftersökta kvalitativt narrativa egenskapen, bedömdes undermåliga i mängd av information. Således återstod tio intervjuer för analys.

Med företag 4 genomfördes slutanvändarintervjun som en gruppintervju med tre slutanvändare av systemet, återigen på erfordran av intervjupersonerna. På samma företag intervjuades projektledaren för hela utvecklingsprocessen från kundföretagets sida. Hen hade inte varit aktivt deltagande i utbildningsmomentet men hen hade haft överblick i form av projektledare. Tanken var att även intervju en person som var ansvarig för utbildningen, men på grund av tidsbrist blev det inte genomfört.

Hos företag 5 utfördes två intervjuer med projektdeltagare och ingen intervju med någon slutanvändare av systemet.

I tabell 3.1 finns en sammanställning över utfallet.

Tabell 3.1: Översikt över intervjupersoner för varje företag.

Företag	Antal intervjuer slutanvändare	Antal intervjuer projektdeltagare
Företag 1	1	1
Företag 2	1 via telefon	1 via telefon
Företag 3	1	1
Företag 4	1 gruppintervju (3 personer)	1
Företag 5	0	2
Totalt	4 intervjuer	6 intervjuer

3.2.2 Framtagning av frågebatteri och pilotstudie

Framtagningen av frågebatteriet var en iterativ process som började med att klargöra syftet med studien och vad det egentligen är som svaren på frågorna ska kunna besvara, ett tillvägagångssätt som rekommenderas av (Ejlertsson, 2014; Kvale, 2014).

Två olika sorters intervjumodeller konstruerades: en till projektdeltagare som var ansvariga för utbildningen av systemet på deras arbetsplats och en för slutanvändare som ej var med under utvecklingen av systemet. Intervjumallarna liknar varandra men vissa skillnader finns. Den intervjumall som användes mot projektdeltagare fokuserar på utbildningen för alla som deltog medan den intervjumall som användes mot slutanvändare fokuserar på slutanvändarens upplevelser och perspektiv angående sin egen utbildningsperiod. Detta för att försöka få både individens perspektiv men även ett mer övergripande perspektiv. De resulterande intervjufrågorna går att finna i bilaga A.1 och bilaga A.2.

Frågebatterierna utgår ifrån en narrativ intervjutyp där frågorna försöks hållas korta och enkla innehållandes formuleringar såsom *kan du berätta om...?*. Fokus hamnar således på de historier som intervjupersonen berättar och som lockas fram av intervjuarens frågor (Kvale, 2014).

När väl ett utkast till frågor hade formulerats testades dessa initialt på en bekant

till författaren. Detta är enligt Ejlertsson (2014) ett sätt att testa ifall frågorna är förståeliga. Efter detta korrigerades frågorna.

Frågebatterierna diskuterades med uppdragsgivare från Multisoft och handledare från universitetet och små korrigeringar gjordes utifrån dessa.

En pilotstudie av det frågebatteri avsett för slutanvändare av system genomfördes med ytterligare en bekant till författaren som nyligen gått en utbildning inom ett nytt system på en arbetsplats i samband med sina studier. Denna arbetsplats och system hade ingen koppling till denna studie. Denna intervju-person till pilotstudien ansågs vara representativ för det önskade urvalet. Efter genomförd pilotstudie korrigerades frågebatteriet ytterligare. Ett exempel på något som korrigerades var att frågan *Vad är dina tankar kring ett digitalt utbildningsmaterial för system som detta?* byttes ut till *Om ett färdigt utbildningsmaterial hade funnits till systemet, vad tror du är de tre viktigaste egenskaperna det skulle kunna ha?* då den första upplevdes som för bred och svår att svara på. Därtill lades frågan *På vilket sätt lär du dig bäst?* till precis innan den nyss nämnda frågan i ett försök att värma upp intervjupersonen inför nästkommande fråga.

Ingen pilotstudie av det frågebatteri avsett för de som ansvarat för utbildningen av systemet genomfördes då ingen intervju-person i liknande situation fanns tillgänglig. Då intervjuerna utfördes successivt och semistrukturerat fanns det dels möjlighet att förbättra frågebatteriet om det upptäcktes tidigt att en fråga behövde ändras men det fanns även möjlighet att under intervjun förtydliga vad som menades.

Utförandet av pilotstudier är av hög vikt i forskningssammanhang (Denscombe, 2016; Ejlertsson, 2014; Kvale, 2014). Detta för att testa ifall frågorna är förståeliga och ifall frågorna uppmanar till den typen av svar som önskas. Pilotstudien bör genomföras med ett urval som är representativt för det urval som används i den slutgiltiga undersökningen (Ejlertsson, 2014; Kvale, 2014). Enligt Ejlertsson (2014) bör det även genomföras en teststudie på vänner eller släkt innan pilotstudien för att kunna korrigera enklare felaktigheter. En ansats till att följa dessa råd har således gjorts.

3.2.3 Forskningsetik

Datainsamlingen uppfyllde de fyra etiska huvudkraven från Vetenskapsrådet (2002). Dessa efterföljdes med följande arbetssätt. Innan varje intervju informerades deltagarna om syftet med forskningen, blev uppmanade att explicit godkänna att de deltog i studien och att de gav sitt samtycke till ljudinspelning av samtalen. Den data som tagits fram har antingen lagrats lokalt på en för obehöriga oåtkomlig hårddisk, eller på en lösenordsskyddad molntjänst. Den data som tagits fram presenteras inte i sin helhet, då författaren bedömer att de innehåller potentiellt identifierande information om intervjupersonerna - det som Datainspektionen (2019) benämner som personuppgifter. Det finns dessutom inte något behov av att presentera data i sin helhet. Istället presenteras relevanta svar och citat ur datan för att försöka hålla intervjudeltagarna anonyma i den mån det är möjligt. Den data som tas fram kommer endast användas i denna studie och rådata kommer raderas då rapporten är publicerad.

3.3 Dataanalys

Intervjudata som togs fram ur datainsamlingen analyserades via tematisk analys. Tematisk analys går ut på att ur en mängd data identifiera genomgående teman som karaktäriserar datan (Braun & Clarke, 2006).

3.3.1 Val av analysmetod

Valet av tematisk analys motiveras av att författaren har sett det tidigare i en liknande studie där det använts (Fall & Kirsch, 2019). I studien av Fall och Kirsch (2019) upplevdes de teman som uppstod ge en tydlig överblick över deras insamlade data utifrån deras frågeställning, något som eftersöktes för denna studie.

A theme captures something important about the data in relation to the research question, and represents some level of patterned response or meaning within the data set.

(Braun & Clarke, 2006, s. 82)

En annan möjlig analysmetod hade varit användande av innehållsanalys, som utifrån det sätt Denscombe (2016) beskrivit innehållsanalys innebär att kodningar görs på de ord som sägs och förekomsten av kodningar räknas. Valet av tematisk analys istället för en innehållsanalys motiverades av att det kan finnas ett värde i att tolka det intervjupersonerna säger mer mellan raderna för att förstå deras upplevelser. Utifrån deras upplevelser identifieras sedan deras lärbehov. För detta ändamål upplevdes tematisk analys mer relevant än innehållsanalys.

3.3.2 Tematisk analys

En induktiv semantisk tematisk analys genomfördes för att hitta teman. Avsikten med denna studies analys var att identifiera svårigheter och åsikter kring lärande av Softadmin[®]-system.

En induktiv tematisk analys skapar teman som är starkt kopplade till data utan att försöka passa in datan i redan existerande teman från teoretiska ramverk. Semantisk tematisk analys baseras på det som datan ordagrant säger vid skapande av teman, dessa kan därefter kopplas till teori (Braun & Clarke, 2006). Då de svårigheter som kan upplevas kring lärandet och användandet av Softadmin[®] inte nödvändigtvis är teoriberoende motiveras en induktiv analys. Semantiska teman tas fram och i diskussionsavsnittet, avsnitt 5.1, kopplas dessa sedan till tidigare forskning.

Genomförandet av den tematiska analysen gick till enligt den arbetsmetod som Braun och Clarke (2006) beskriver för en tematisk analys. Alla intervjuer hade ännu inte genomförts när analysen påbörjades. Efter att fyra intervjuer hade genomförts påbörjades analysen; det vill säga att två slutanvändarintervjuer och två projektdeltagarintervjuer hade genomförts.

Allteftersom att nya intervjuer genomfördes tillkom mer data. Varje ny intervju transkriberades, därefter söktes koder i den nytillkomna intervjun som var oberoende från tidigare koder. Efter den första genomsökningen efter koder gjordes en jämförelse med de koder som fanns sedan tidigare: om några nya koder uppkommit så genomsöktes all annan data efter dessa nya koder, där-

efter genomsöktes den nytillkomna datan efter de koder som uppkommit ur de tidigare intervjuerna. Nedan beskrivs de steg som den tematiska analysen följde.

Steg 1. Transkribering av data Datan lyssnades på och transkriberades. Transkriberad data lästes igenom flera gånger. Tidiga idéer kring datan skrevs ner. Bland annat idén om temat Komplex affärslogik föddes här.

Steg 2. Skapande av initiala koder Koder skapades för intressanta egenskaper i datan på ett systematiskt sätt genom användande av ett mjukvaruverktyg för kvalitativ analys, QDA Miner Lite (Provalis Research, u. å.). Hela datamängden användes och relevant data samlades till varje kodning. De två grupperna projektdeltagare och slutanvändare behandlades under alla steg som två distinkta grupper.

Steg 3. Sökande efter teman Potentiala teman identifierades i de framtagna koderna. Relevant data samlades till varje potentiellt tema.

Steg 4. Granskande av teman När väl all data hade blivit bearbetad så granskades alla framtagna teman. De granskades utefter huruvida de hade tillräckligt med data för att anses representativa för datamängden i sin helhet samt om de kunde kombineras eller delas upp. Ett antal teman kastades här bort, exempelvis ansågs temat *behov av känsla av trygghet* inte vara representativt för hela datamängden för projektdeltagare. Temat *behov av att se relation till yrket* kastades bort för slutanvändargruppen då det inte ansågs ha tillräckligt med data.

Granskandet utgick ifrån nedanstående citat från Braun och Clarke (2006):

Data within themes should cohere together meaningfully, while there should be clear and identifiable distinctions between themes.
(Braun & Clarke, 2006, s. 91)

De funna temana grupperades i fyra olika kategorier. Denna uppdelning var inte planerad, ursprungligen söktes enbart problem som användare stötte på.

Under den tematiska analysen identifierades dock dessa ytterliggare kategorier och således presenteras de i rapporten då de ger djupare insikter i problemområdet. De fyra kategorierna är följande:

Steg 5. Definierande och namngivning av teman Varje tema namngavs och essensen i temat beskrevs.

Steg 6. Producerande av rapporten När alla teman var färdigställda fördes resulterande teman och analys av dessa in i rapporten. Funna teman går att se i avsnitt 4.1.

När väl temana var sammanställda påbörjades en tolkning av de framtagna teman utifrån tidigare forskning och studiens teoretiska ramverk. Resultatet av detta går att finna i avsnitt 5.1

3.4 Kännedom om Softadmin[®]

Författaren deltog i internutbildning för nyanställda systemutvecklare på Multisoft. Denna tog en vecka och innefattade en introduktion i hur Softadmin[®] fungerar och hur det kan användas för att utveckla ett system (Multisoft, 2019b). Vidare deltog författaren på en introduktionsföreläsning om hur utvecklingsprocessen av ett nytt system går till på Multisoft och vilken sorts dokumentation som tas fram under den processen (Multisoft, 2019c). Därtill deltog författaren på en introduktionsföreläsning om företaget, vad dess affärsidé är och vad för typ av system de tillverkar (Multisoft, 2019a).

3.5 Framtagning av krav för ett system

Ett antal funktionella krav togs fram på ett system vars syfte är att ta fram det utbildningsmaterial som beskrivits i rapporten. Kraven behandlade även hur den information som det föreslagna utbildningsmaterialet består av kan underhållas. Funktionella krav är de krav som beskriver vad systemet ska kunna utföra, men de beskriver inte något om hur de uppfylls (Sharp, 2015). Kraven baserades på följande:

- De behov för systemet som uppkommit ur analysen av intervjuvaren, dessa kan ses i avsnitt 5.1.2.
- Den kännedom om hur Softadmin[®] fungerar baserat på den internutbildning i Softadmin[®] som författaren deltog i.
- Diskussion med anställda på Multisoft.

Framtagningen av kraven har varit en iterativ process. En första version av de funktionella kraven skapades utifrån analysen av teman som uppkommit ur intervjuanalysen, under paragraferna *Föränderligt* och *Behov av modularitet* i avsnitt 5.1.2, samt utifrån den kunskap som erhöles om de möjligheter Softadmin[®]-system har utifrån det som beskrivs i avsnitt 3.4. Ur intervjuanalysen identifierades behoven av att innehållet i utbildningsmaterialet enkelt skall gå att ändra samt att det skall vara möjligt att erhålla ett material ur systemet som är specialanpassat, det vill säga inte innehåller allt innehåll.

Utifrån detta producerades ett antal krav. Dessa presenterades för anställda på Multisoft och diskussion med dem ledde till att ytterligare ett krav tillkom, att informationsstycken ska kunna referera till varandra i systemet. Därefter presenterades kraven för ytterligare en anställd på företaget, studiens uppdragsgivare Stefan Iversen, som kom med kommentaren att det system som tas fram bör vara en del av samma system som Multisoft planerar skapa för kravdokument och systemspecifikation.

3.6 Överförbarhet, trovärdighet, & pålitlighet

Nedan förs en diskussion om studiens överförbarhet, trovärdighet, och dess pålitlighet.

3.6.1 Överförbarhet och generaliserbarhet

Generellt sett är inte kvalitativ forskning särskilt generaliserbar. Detta är dock inte heller målet med kvalitativ forskning, istället är det upp till läsaren att bedöma forskningens överförbarhet, hur väl studien stämmer överens med en liknande situation påverkar hur pass överförbart resultatet är till den liknande situationen (Denscombe, 2016)

Då urvalet för intervjuerna var begränsat till slutanvändare och projektdeltagare för Softadmin[®]-system är generaliserbarheten i studiens fynd begränsade. Det är författarens förhoppning om att resultaten är överförbara till andra Softadmin[®]-system och dess slutanvändare, dock är denna överförbarhet upp till läsaren att bedöma.

3.6.2 Trovärdighet och validitet

Enligt Denscombe (2016) finns det inget sätt kvalitativ forskning kan garantera att dess data är valid, det vill säga trovärdig. Däremot föreslår (Denscombe, 2016, s. 411) tre metoder för att öka validiteten i studien:

- *Respondentvalidering* - Återvända till studiens deltagare och be om deras åsikt kring studiens data och resultat.
- *Grundade data* - Om forskaren har spenderat långa tidsperioder i miljön de undersöker ökar det forskningens trovärdighet.
- *Triangulering* - Användande av flera olika datakällor är ett sätt att öka trovärdigheten för studiens resultat.

Varken respondentvalidering, grundade data, eller triangulering är aktuellt i denna studie.

En fundering som väcktes under arbetet, efter att datainsamlingen var genomförd, var huvudvida de intervjuer som utförts verkligen är det bästa sättet att mäta slutanvändarnas lärbehov. Det är möjligt att de som intervjuades hade en annan uppfattning om sitt lärande än hur det faktiskt förhöll sig. Exempelvis kan någon påstå att allt var glasklart medan en observation av hur personen använder systemet skulle kunna visa brister i kunskap om hur systemet fungerar. För att öka validiteten av fynden från intervjuerna hade en triangulering kunnat göras, genom att exempelvis observera hur slutanvändarna använder systemet och be dem tänka högt samtidigt. Detta har inte utförts då det hade inneburit ett alltför omfattande arbete.

3.6.3 Pålitlighet och reliabilitet

Enligt Denscombe (2016) har forskarens person stort inflytande över datainsamlingstekniken inom kvalitativ forskning där intervjuer används. Frågan om reliabilitet bör då ställas enligt följande:

Om någon annan utför forskningen, skulle han eller hon då få samma resultat och komma fram till samma slutsatser?

(Denscombe, 2016, s. 411)

Ett sätt att öka studiens pålitlighet, dess reliabilitet, är att tydligt redovisa de beslut och metoder som används i studien. På så sätt kan andra forskare betrakta dessa och därigenom bedöma hur väl utförd studien är (Denscombe, 2016).

En ansats till detta har gjorts i denna studie, och det är författarens förhoppning om att detta gjorts tydligt nog för läsaren att bilda en åsikt kring studiens reliabilitet.

Kapitel 4

Resultat

I rapportens resultatdel presenteras först de teman som uppstod ur intervju-
ranskriptionerna. I denna del presenteras ett svar på frågeställning 1:

- Vilka lärbehov har slutanvändare när de ska lära sig använda verksam-
hetssystem tillverkade av företaget Multisoft?

Därefter presenteras strukturen på ett utbildningsmaterial. Sedan presenteras
ett förslag på hur dokumentation kan användas i den föreslagna dokumentatio-
nen för utbildningsmaterial. Dessa avsnitt ger svaret på frågeställning 2:

- Hur kan ett utbildningsmaterial som möter de identifierade lärbehoven
utformas utifrån den information som finns i dokumentationen som tas
fram under utvecklingsprocessen?

Slutligen presenteras funktionella krav på ett system där utbildningsmateria-
lets information kan lagras. Här presenteras svaret för frågeställning 3:

- Vilka krav finns på ett system som möjliggör framtagning och underhåll
av detta utbildningsmaterial?

4.1 Intervjuresultat

Transkriptioner från 10 kvalitativa intervjuer från 5 olika företag används i denna studie. 4 intervjuer gjordes med slutanvändare och 6 intervjuer gjordes med projektdeltagare. De 10 transkriberade intervjuer som använts i den tematiska analysen baseras på ljudfiler med en sammanlagd längd av 4 timmar, 3 minuter, och 52 sekunder.

4.1.1 Teman och kodningar

Den tematiska analysen gav upphov till tolv olika teman. Dessa redovisas nedan, uppdelat mellan slutanvändare och projektdeltagare. Alla kodningars citat kommer inte att redovisas i rapporten på grund av utrymmesskäl, men ett målalande citat kommer presenteras för varje kodning.

Vissa teman uppkom i båda grupperna och vissa teman dök enbart upp i en av grupperna. För att tydliggöra detta presenteras förekomsten av teman i tabell 4.1.

Kategorier

Den tematiska analysen gav upphov till fyra olika kategorier av teman. Varje tema tillhör en av kategorierna. Kategorierna är följande:

- *Problem* är det som identifierades som problem i lärandet av systemet.
- *Positivt* är de egenskaper som var positiva med att lära sig använda systemet.
- *Lärbehov* är de behov för hur lärandet bör ske som identifierats.
- *Övrigt* är de teman som inte passade in i de övriga temana.

Tabell 4.1: Visualisering av vilka teman som identifierats i vilken grupp. Ett X innebär att temat identifierats i den gruppen, ett - att temat inte identifierats i den gruppen.

Kategori	Tema	Projektdeltagare	Slutanvändare
Problem	Komplex affärslogik	X	X
	Svårt att byta system	-	X
	Avsaknad av struktur	-	X
Positivt	Intuitivt gränssnitt	X	X
Lärbehov	Tillgänglighet	X	-
	Testa själv	X	X
	Visuellt	-	X
	Lära sig med andra	-	X
	Föränderligt	X	-
Övrigt	Tidsbrist	X	-
	Behov av modularitet	X	-
	Komplicerad dokumentation	X	-

För de intervjuer där fler än en intervjuperson deltog benämns dessa enligt formen *Slutanvändare A*, *Slutanvändare B*, Liknande benämning görs för de de tillfällen där fler än en projektdeltagare intervjuades från ett visst företag, dessa benämns då som *Projektdeltagare A*, *Projektdeltagare B*,

4.1.2 Projektdeltagare

Ur intervjutranskriptionerna från intervjuerna med projektdeltagare identifierades åtta teman. Dessa går att se i tabell 4.2, tillsammans med tillhörande kodningar.

Tabell 4.2: Identifierade teman hos projektdeltagare

Kategori	Tema	Kodningar
Problem	Komplex affärslogik	Komplexa processer
		Svåröverskådligt
		Komplext system
Positivt	Intuitivt gränssnitt	Enkelt system
		Pedagogiskt system
Lärbehov	Tillgänglighet	Visuellt
		Tydligt och enkelt
		Börja med grundläggande
		Lättläst
	Testa själv	Testa
Övrigt	Föränderligt	Fundera själv
		Fel i implementation
		Ändringar under utvecklingen
	Tidsbrist	Uppdateringar efteråt
		Tidsbrist
	Behov av modularitet	Stressigt
		Olika områden
		Olika utbildning
	Komplicerad dokumentation	Flikspecifikt
		Långt kravdokument
		Svåra begrepp i kravdokument

Nedan presenteras vardera tema i mer detalj.

Komplex affärslogik Med termen affärslogik menas de specifika processer och arbetsrutiner på intervjupersonens företag och i systemet. Detta tema handlade om att det var svårt att få en överblick över hur alla processer hängde samman, svårt att förstå alla processer, och svårt att förstå hur processerna påverkade varandra. Detta tema identifierades i 4 av de intervjutranskriptioner som utförts. De personer vars intervjuer inte gav upphov till detta tema var involverade i ett system som var en uppgradering på ett tidigare system som även det skapats av Multisoft, därav var mycket av affärslogiken densamma. Nedan följer exempel på de olika kodningarna som associerades med temat.

Komplexa processer - *Ja.. Ja och nej, alltså det.. Jag tror det har mer med kanske komplexiteten.. Alltså rent i hur vårt system är tänkt att jobba med.. Jag tror grunden i plattformen är ganska övergripande, enkel att förstå och kanske.. Och det är väldigt lätt och det är visuellt bra och sådär. Men när man kommer in på vissa, så att säga, krångligheter som vi har egentligen skapat själva i hur vi arbetar mot.. I vår organisation, det är då det har blivit lite problem. Men det övergripande tror jag har satt sig väldigt bra.* (1)
 Projektdeltagare, företag 2

Svåröverskådligt - *Men det är ju svårt, för det är så mycket saker.. Du hör när jag pratar, det är väldigt många andra system som ska prata med Softadmin. Och det är ju svårt för en och samma person att ha koll på allt det här.* (2)
 Projektdeltagare, företag 1

Komplex system - *För att det har blivit så pass komplext nu på senare tid i hur systemet hanterar viss data, hur man ska göra vid vissa situationer och sådär.* (3)
 Projektdeltagare, företag 3

Intuitivt gränssnitt Vanligt förekommande var att projektdeltagarna upplevde systemet som lätt att använda och att navigera i. Nedan följer exempel på de kodningar som associerades till detta tema.

Enkelt system - *Men när de väl kom in så tror jag att systemet är så pass enkelt att.. Det är ju såhär sök kontakt, bam bam bam de här raderna. Så det är ju svårt att misstolka. Det är ju väldigt.. Användarvänligheten är väldigt hög upplever jag i systemet. Det är ju inte så svårt att tappa bort sig eller aa.. Det är inga texter.. Eller det är liksom.. Vårans betalleverantör, om man ska gå in där och ändra saker då är det mer kod och då får man liksom sitta och leta i koden efter var ska jag göra den här ändringen. Och det är det ju verkligen inte. Allt sånt är ju gömt bakom i Softadmin.* (4)
 Projektdeltagare, företag 1

Pedagogiskt system - *Men jag upplevde att gruppen ändå ganska snabbt förstod att man navigerar såhär.. Så att de hängde med, för att det är ganska bra tycker jag pedagogiskt sådär.* (5)
 Projektdeltagare A, företag 5

Tillgänglighet En åsikt om att utbildningsmaterial ska vara lättillgängligt identifierades i samtliga intervjutranskriberingar för projektdeltagare. På vilket sätt det ska vara lättillgängligt varierade, somliga ansåg att inspelade filmer vore det bästa medan andra påpekade att utbildningsmaterialet bör ha tydliga steg och börja med det grundläggande. Det gemensamma temat som identifierades var att materialet ska vara tillgängligt med låg tröskel för att kunna nyttjas.

Visuellt - Jag tror att de flesta vill ju ha bilder med förklaringar, så att man ser vad det är man frågar efter. Om man letar efter något speciellt, hur registrerar man den här bilden? Då vill man ju gärna se den bilden framför sig. (6)
Projektdeltagare B, företag 5

Tydligt och enkelt - Vi har diskuterat lite grann bara rent.. Köra nån video.. Men det är ju svårt för en plattform kanske alltså rent.. Utifrån systemen i sig.. Men.. Det är väldigt tydligt och enkelt.. Jag tänker ju mer utifrån ett systembyggarperspektiv ibland, är det svårt att knyta tillbaks till grunden. Men enkelt, tydligt och användarvänligt. (7)
Projektdeltagare, företag 3

Börja med grundläggande - Att man gör en utbildning som är i steg, liksom. Verkligen 1, 2, 3 för varje liksom.. Faktiskt för mig är det så i alla fall. Att man inte liksom har det för kompakt. Att man inte liksom klumpar ihop saker och tar lite för givet att man ska hänga med. Jag vet inte om du förstår men.. (8)
Projektdeltagare, företag 4

Lättläst - Ja nä men jag bara tänker på det här med de dokumenten att där under liksom tiden här så kanske man det hade varit bra om de användes för att göra lite mer tydliga lättlästa rutiner, introduktion till systemet (9)
Projektdeltagare, företag 2

Testa själv Samtliga projektdeltagare påstod att att det sätt de lär sig bäst på är att själv få testa sig fram.

Testa - [Intervjuare]: På vilket sätt lär du dig bäst?
Alltså det är nog att göra det i systemet och testa. Vi har ju en stage-miljö som vi jobbar en del i och det är ju rätt skönt för där kan man ju testa lite fritt för att se funkar det här funkar det inte. Men sen är det ju klart att det är jättebra med utbildningsmaterial också som man kan följa för. För det är ju vissa saker som är mer kritiska som man inte vill göra fel men det är ju ett måste att ha ett speglat system. (10)
Projektdeltagare, företag 1

Fundera själv - Men jag lär mig mycket genom att knappa runt och ha tid och tänka. Tänka igenom de olika stegen, vad händer här? Liksom försöka gå in på givare, se exempel vad har hänt här? Etc. Men tid och lugn och ro för att kunna hålla liksom alla tankar i huvudet samtidigt. (11)
Projektdeltagare, företag 2

Föränderligt Temat Föränderligt identifierades hos projektdeltagarna och innebar att förändringar ofta skedde i systemet. Hastiga förändringar kan ske under utvecklingen och förändringar sker även efter lansering av systemet i form av uppdateringar. Nedan följer exempel på kodningar associerade med temat.

Ändringar under utvecklingen - *I kravspecifikation kanske det inte alltid framgår exakt systemets utseende, jag vet inte. Det gjorde det inte riktigt på våran upplever jag. Eftersom det blev anpassningar längs vägens gång och det är ofta flexibelt under.. Nu köpte vi ju systemet för ett fast pris, men vi var ändå tvungna att göra anpassningar. För det är svårt att få med allting i kravspecifikation. Och det kan vara saker man kommer på i efterhand att det här funkar ju faktiskt inte, det är inte det vi är ute efter.* (12)
 Projektdeltagare, företag 1

Uppdateringar efteråt - *Vi är inne på vår 12:e leverans sen starten av systemet, och det är ju ganska nytt system. Och mycket av grundplattformen har ju byggts på med mera funktioner sen starten så att det är väl.. Det är svårt..* (13)
 Projektdeltagare, företag 3

Fel i implementationen - *Nä men jag tror att det är nog.. Det har varit en hel del felaktiga inställningar. Och sen så är det en del som är.. Det är rätt, men kanske inte ett optimalt liksom flöde alltid. Under utvecklingen har vi såklart fått prioritera liksom utifrån vår plånbok liksom vad vi ska ha och inte ha. Vissa flöden har blivit lite mer fyrkantiga. Och då har vi sagt att ja men det får vi ta liksom och så får vi hantera den om det uppstår nånting när vi har kört igång och det kommer ta ett tag detta. Och det kanske blir en liten grupp som tycker det är konstigt, alltså givare, och då får man ta det. Eller så är det en stor grupp och då får man justera det. Men att vi har liksom gjort de valen och då kan det bli att kommunikationen inte blir supertydlig.* (14)

[...]

Och sen får vi då tänka efter, ska vi ha det såhär eller ska vi skala bort nånting från det? Eller ska vi lägga till nånting så det blir ett bättre flöde?

Projektdeltagare, företag 2

Tidsbrist Temat Tidsbrist handlar om att utbildningsprocessen bortprioriterades av projektdeltagare på grund av tidsbrist. Nedan följer exempel på de kodningar som associeras med detta tema.

Tidsbrist - *Men vi har inte haft någon strukturerad utbildning, vi är en väldigt.. Å så har det varit under hela utvecklingsfasen också att det är begränsat med tid och resurser så det har verkligen liksom varit lite.* (15)
Projektdeltagare, företag 2

Stressigt - *Ja, till och med till september för dem. För att de gjorde inte mycket i augusti, det var inte mycket testande på det sättet. Det var mer projektgruppen som gjorde det här slut.. Det blev rätt stressigt där så då blev det att man gör det själv så att säga. Istället för att.. Det tar en hel del tid också att involvera och berätta hur man ska göra nånting för att sen kunna testa. Då blev det kanske att man kör.. Då kör vi själv istället och blir lite mer effektivt.* (16)
Projektdeltagare, företag 2

Behov av modularitet Temat Behov av modularitet kom från projektdeltagarintervjuerna. I temat identifierades ett behov av att utbildningsmaterial för systemet bör vara modulärt, det vill säga ett material vars beståndsdelar kan behandlas isolerat från övriga delar av materialet. Detta då det var vanligt förekommande att olika personer lär sig olika delar av systemet och att det fanns en önskan av att kunna ha information om en specifik del av systemet då det behövs. Exempel på kodningar som associerades med detta tema kommer nedan.

Olika utbildning - *[Intervjuare]: Fick alla samma utbildning, eller lärde sig samma saker - eller var det olika för olika yrkesgrupper?*
Ja vi har ju olika roller i systemet och där finns det olika behov så att det är ju olika egentligen per definition av roll eller användargrupp, ja. (17)
Projektdeltagare, företag 3

Flikspecifikt - *Säg att man har stagemiljön och sen på varje flik har man en utbildningsfilm nästan, att man kan klicka och såhär visa mig hur jag använder den här fliken. Och då liksom snabbt klickar man igenom. Det kanske är svårt att göra det för alla system, men det skulle ju vara en sån funktion som skulle göra det väldigt lätt.* (18)
Projektdeltagare, företag 1

Olika områden - *Vi har ju outsource:at några funktioner, och de fick en utbildning mer riktad på vad de gör. De betalar till exempel.. Vi har en som bara betalar kvitton som kommer in från kunder, och de lägger inte upp så många nya skador till exempel. Så då kanske utbildningen var mera inriktad på det då. Och sen har vi en som bara betalar fakturor och så. Så att det är lite..* (19)
Projektdeltagare, företag 4

Komplicerad dokumentation En fråga ställdes till projektdeltagarna kring huruvida de använt sig av dokumentation från utvecklingsprocessen under utbildningsprocessen. Somliga hade använt sig av dokumentationen och hade inte några större problem med den, men tre av dem upplevde att den var komplicerad och tung att läsa då den upplevdes som lång och innefattade svåra begrepp och därav hade de avstått från att använda sig av den. Nedan följer exempel på de kodningar som associeras med temat.

Långt kravdokument - *Ja nä men jag bara tänker på det här med de dokumenten att där under liksom tiden här så kanske man det hade varit bra om de användes för att göra lite mer tydliga lättlästa rutiner, introduktion till systemet. De är väldigt pedagogiska men det är väldigt mycket text och en hel del jag tror man skulle kunna skala bort för att en.. Vad säger man, en slutanvändare sen ska kunna använda det mer som en manual.* (20)
 Projektdeltagare, företag 2

Svåra begrepp i kravdokument - *Så här utifrån min uppfattning är att det var en liten utmaning för oss att egentligen förstå de specifikationerna som vi sen förväntades godkänna och skicka tillbaka. Så att det har inte så mycket med utbildningsfrågan att göra, men jag kan tänka mig att ett sånt material kan ha ett större värde än i själva utbildningen.. Då även ett sånt där mera generiskt material som jag dissade lite i början.* (21)
 Projektdeltagare, företag 4

4.1.3 Slutanvändare

Ur intervjutranskriptionerna från intervjuerna med slutanvändare identifierades sju teman. Dessa går att se i tabell 4.3, tillsammans med tillhörande kodningar.

Tabell 4.3: Identifierade teman hos slutanvändare av systemet

Kategori	Tema	Kodningar
Problem	Komplex affärslogik	Många steg
		Svårt att förstå hur allt hänger ihop
		Komplex verksamhet
	Avsaknad av struktur	Lärt sig på egen hand
		Behov av nedskrivet material
Positivt	Svårt att byta system	Förvirrande
		Nya rutiner
	Intuitivt gränssnitt	Nytt gränssnitt
		Lätt att förstå vad som ska göras
		Självförklarande
Lärbehov	Testa själv	Lättanvänt
		Öva
		Jobba i det
	Visuellt	Praktiskt
		Video
	Lära sig med andra	Bilder
		Fråga
		Förstår olika saker

Nedan presenteras vardera tema i mer detalj.

Avsaknad av struktur Temat Avsaknad av struktur handlar om en avsaknad av struktur när slutanvändarna lärde sig använda systemet. Nedan följer exempel på de kodningar som associeras till temat.

Förvirrande - *Ja eh. Jag ville ju lära mig så mycket som möjligt. Och därför var det ju extremt frustrerande när det liksom inte fanns nån form av manual överhuvudtaget utan det var verkligen såhär ah nå men du får bara testa dig igenom, har du tänkt att du ska göra ett byte av ett [ANONYMISERAT] ja men då får du testa det eller då asså det fanns ingen ingen instruktion, ingenting skrivet utan det var bara utifrån liksom läs vad det står var kan du gå in vad kan du göra. Aha där lägg upp en kontakt okej då testar vi. Så att det var väldigt svårt att tänka idag ska jag göra det här, idag ska jag lära mig hur jag ska göra detta. För att det var man gick [OHÖRBART] ja undra om du har gjort rätt det är ingen som vet* (22)
Slutanvändare, företag 2

Lärt sig på egen hand - *Inte på det sättet när vi bara gick igenom på mötet sådär. Vi hade ju inte riktigt någon utbildning vill jag ändå påstå, det var lite mer att vi gick igenom grundläggande hur systemet ser ut och vad man kan göra i det. Och sen fick man testa sig fram själv.. Så det fanns ju inte riktigt någon utbildningsplan skulle jag säga när vi började med systemet.* (23)
Slutanvändare, företag 3

Behov av nedskrivet material - *Jag föredrar att ha ett underlag som nån form av manual. Behöver liksom inte vara eh.. Liksom jättedetaljerat men liksom jag funkar bäst å lär mig bäst när jag liksom har å känner mig trygg liksom. Om jag har en, ja men nån form av manual och talar om lite mer om liksom. Man får en mera grundkunskap* (24)
Slutanvändare, företag 2

Svårt att byta system Temat Svårt att byta system handlar om att slutanvändarna var vana vid att arbeta på ett visst sätt och när de blev tvungna att ändra på det upplevde de det som ett problem. Nedan följer exempel på de kodningar som associeras till temat.

Nya rutiner - *Vi måste ju också lära oss att tänka om från gamla rutiner och hur det hanterades innan osv. Det är en sak, för det här fungerar på ett annat sätt. Men det finns också funktioner som man hade.. Som är ett stort frågetecken varför det inte finns med till exempel.* (25)
Slutanvändare, företag 2

Nytt gränssnitt - *För vi har ett äldre sätt att logga, alltså kundärenden och saker och ting vi måste göra som vi inte får glömma bort. Alla har vi våra egna sätt. Och då är det liksom excel. Och de är än så länge mer lättarbetade och mer överskådliga för oss än vad [SYSTEMETS NAMN] har blivit.* (26)
Slutanvändare C, företag 4

Komplex affärslogik Temat Komplex Affärslogik avser att slutanvändarnas arbete i systemet ofta innefattar långa processer med många steg och komplicerade processer där det kan vara svårt att förstå hur processer påverkar varandra och hur allt hänger ihop. Nedan följer exempel på kodningar som associeras med temat.

Komplex verksamhet - [Intervjuare]: *Är det då att det är flödena som är krångliga?*

Slutanvändare A: Ja..

Slutanvändare B: Ja, men det är våra flöden..

Slutanvändare C: Våra flöden, ja.

Slutanvändare B: Det är därför det känns.. Det känns inte rättvist att klaga på systemet.. (27)

Slutanvändare C: Nä..

Slutanvändare B: Utan det känns..

Slutanvändare C: Det är jädrikt komplext.

Slutanvändare B: Det är jädrikt komplex verksamhet vi håller på med.

Slutanvändare A, B, och C, företag 4

Många steg - *Mm, ja men ta återbetalning t.ex. Då det är så många steg som man ska komma ihåg. Och då ja.. Det är väl just det, att man ska komma ihåg så många olika steg för att få det. Och sen så ska du.. Får du vara tydlig med det också för att du ska skicka det till ekonomi sen som ska göra själva återbetalningen. Så att det bokförs rätt.* (28)

Slutanvändare, företag 1

Svårt att förstå hur allt hänger ihop - *Eh mm... Ja-a. Eh. Om jag säger såhär. Det som har varit svårt med allting det är egentligen å förstå vad som händer för att nu när vi är igång så är det olika processer bakom som eh sätter igång andra processer som vi inte har kontroll över.* (29)

Slutanvändare, företag 2

Intuitivt gränssnitt I tre av fyra intervjutranskriptioner för slutanvändare identifierades kodningar som samlades till temat Intuitivt gränssnitt. I den intervju som inte innehöll dessa kodningar, med slutanvändare på företag 1, fanns inget som antyder till att gränssnittet varit svårförstått. Temat handlade om att det var enkelt att förstå hur systemet är tänkt att användas och att det upplevdes som lätt att förstå var man skulle klicka för att göra någonting. Nedan följer exempel på kodningar som associerades med temat.

Lätt att förstå vad som ska göras - *Själva upplägget som sådant är ju ganska lätt liksom.*

Att man ser vilka fält man ska fylla i och såhär. (30)

Slutanvändare, företag 2

Lättanvänt - *User interface är väldigt väldigt bra i [SYSTEMETS NAMN]. Jag känner lite så om.. Både varit mycket på webbsidor och spelat mycket så om en interface är dålig, då märker man det på direkten. Men om den är bra så lägger man inte märke till att den finns, den bara finns liksom. Och det tycker jag [SYSTEMETS NAMN] gör väldigt bra, det är väldigt lätt att förstå var man kan klicka liksom och allting är väldigt lättläst och förstått.* (31)
 Slutanvändare, företag 3

Självförklarande - *Det är så självförklarande. Och logiskt, men det är klart man glömmer bort lite saker och sådär. Men det känner jag mig trygg i att det kommer falla på plats.* (32)
 Slutanvändare C, företag 4

Testa själv Temat Testa själv handlade om att slutanvändare gav uttryck för en önskan att lära sig genom att använda systemet och testa sig fram. En önskan om att lära sig genom att använda systemet och fundera kring hur saker och ting fungerar. Nedan följer exempel på de kodningar som associerades med temat.

Öva - *Vi hade ju inte riktigt någon utbildning vill jag ändå påstå, det var lite mer att vi gick igenom grundläggande hur systemet ser ut och vad man kan göra i det. Och sen fick man testa sig fram själv.. Så det fanns ju inte riktigt någon utbildningsplan skulle jag säga när vi började med systemet.*
[Intervjuare]: Funkade det att testa sig fram själv? (33)
Ja det tycker jag att det gjorde, just för att det var så klart. Liksom att det var väldigt uppenbart var man skulle klicka för att göra vad. Efter att man lagt en beställning 3, 4 gånger så liksom fattade man det.
 Slutanvändare, företag 3

Jobba i det - **[Intervjuare]: På vilket sätt lär du dig bäst?**
Jag skulle nog säga att det är när man får jobba i det själv. (34)
 Slutanvändare, företag 1

Praktiskt - **[Intervjuare]: På vilket sätt lär ni er bäst?**
 Slutanvändare A: *Praktisk*
 Slutanvändare B: *Mm.. Praktisk användning* (35)
 Slutanvändare A och B, företag 4

Visuellt Temat Visuellt handlade om en önskan från slutanvändare av att inte bara få något förklarat via text utan att få det visualiserat för sig. Nedan följer exempel på de kodningar som associerades med temat.

Bilder - *Gärna nån bild, asså bilder hehe. Alltså här, om man nu ska vara väldigt övertydlig liksom så är man helt ny så kan det vara skönt att inte bara ha liksom en att det ska vara skriftligt utan gärna en bild. Här i den här, klicka här eller klicka där liksom. När man är liksom helt ny så underlättar det också. Det ger en trygghetskänsla liksom att man verkligen gör rätt.* (36)
 Slutanvändare, företag 2

Video - Slut användare B: Nä men jag menar att man visar så.. En film! Nu klickar vi här, lättaste sättet att gå in i här.. För då kan man gå tillbaka till den och titta igen.

Slut användare A: Genvägar, mm..

Slut användare B: Genvägar.. Då kan man ju se den här filmen.. Man kan ju se manual också, om man har ögon. (37)

Slut användare C: Och kan läsa..

Slut användare B: Men det är mer pedagogiskt med en film, skulle jag säga. Om man nu inte har en live-person.

Slut användare A, B, och C, företag 4

Lära sig med andra Temat Lära sig med andra handlade om att lära sig tillsammans med, eller med hjälp av, andra. Alla intervjuade slut användare har använt frågor till andra då de har varit osäkra på någonting. Nedan följer exempel på de kodningar som associerades med temat.

Fråga - [Intervjuare]: Å nu när du har arbetat med systemet ett tag, händer det att du ska göra nånting men inte vet hur man gör det?

Ja det händer. Och då frågar jag [MEDARBETARE 1] eller [MEDARBETARE 2]. (38)

Slut användare, företag 1

Förstår olika saker - För att.. Man snappar ju upp ibland olika saker om ett system, och man kommer ju på olika saker. Som att det är den pilen och inte den pilen som funkar. Jag vet fortfarande inte om jag gör på snabbaste sättet, för jag går in på där och där och så går jag dit och dit. Och då är det alltid bra.. Nä men så gör inte jag, jag kom på att man kan göra såhär. (39)

Slut användare B, företag 4

4.2 En struktur för utbildningsmaterial

Ett förslag på struktur för utbildningsmaterial har tagits fram, en sorts mall. Denna struktur kan hämta en del av sin information från de dokument som tas fram under utvecklingen, detta beskrivs i avsnitt 4.3. Utbildningsmaterialet är ett dokument vars struktur beskrivs i figur 4.1 och i figur 4.2. Dokumentet är snarlikt en sorts instruktionsmanual. Den data som fyller dokumentet med information bör sparas i ett system, hur detta kan göras beskrivs i avsnitt 4.4.

4.2.1 Övergripande struktur

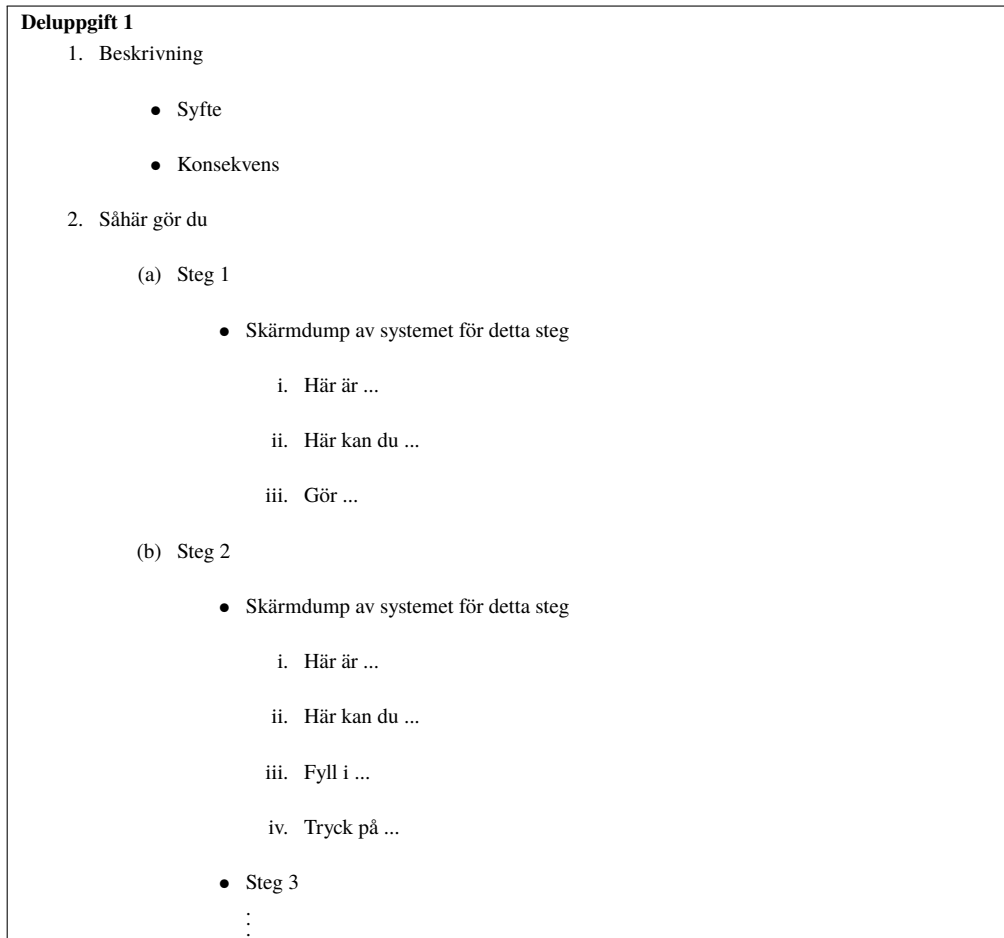
Utbildningsmaterialet kan ses som en sorts instruktionsmanual vars övergripande struktur beskrivs i figur 4.1. Utbildningsmaterialet innehåller en introduktion till det Softadmin[®]-system som utbildningsmaterialet handlar om. Därefter kommer en lista av systempecifika termer och vad dessa betyder. Därefter kommer en lista på de arbetsuppgifter som kan utföras i systemet.

Efter denna lista beskrivs de arbetsuppgifterna återigen fast beskrivs i mer detalj. Varje arbetsuppgift delas upp i deluppgifter och dessa presenteras här i en lista. Varje deluppgift i listan har en länk till där deluppgiften beskrivs i mer detalj.

Varje deluppgift i sin tur innehåller en detaljerad beskrivning och en steg-för-steg lista av hur deluppgiften utförs. Varje steg har en skärmdump av hur systemet ser ut vid det steget. Detta beskrivs i figur 4.2.

1. **Introduktion till [Namn på systemet]**
Allmän information om systemet.
Vad syftet är med systemet.
2. **Terminologi**
Lista över systempecifika termer och vad de betyder.
3. **Arbetsuppgifter i systemet**
 - (a) *En lista på alla övergripande arbetsuppgifter som kan utföras i systemet.*
 - (b) *Mer detaljerad beskrivning av dessa.*
 - i. *Övergripande arbetsuppgift 1*
 - A. *Beskrivning*
Syfte med arbetsuppgiften, konsekvens av arbetsuppgiften
 - B. *Arbetsuppgiftens deluppgifter*
 - C. *Deluppgift 1*
Länk till beskrivning av deluppgift 1
 - D. *Deluppgift 2*
Länk till beskrivning av deluppgift 2
 - ⋮
 - ii. *Övergripande arbetsuppgift 2*
⋮
4. **Deluppgifter i systemet**
 - (a) *Deluppgift 1*
Beskrivning av deluppgift 1.
Se rutan nedan för mer detaljerad beskrivning.
⋮

Figur 4.1: Föreslagen struktur för ett utbildningsmaterial.



Figur 4.2: Föreslagen struktur för deluppgifter i utbildningsmaterialet.

4.2.2 Detaljerad beskrivning av de olika delarna

Nedan beskrivs de olika delarna för utbildningsmaterialet i mer detalj.

Introduktion till [Namn på systemet] Denna del ska ge en snabb överblick av systemet och vad det används till.

Terminologi Denna del ska innehålla en lista över termer som är specifika för användandet av systemet och ge en förklaring på dessa.

Övergripande arbetsuppgifter i systemet Denna del ska först innehålla en lista över varje övergripande arbetsuppgift som kan utföras i systemet. Varje element i listan ska ha en klickbar länk till den mer detaljerade beskrivningen av arbetsuppgiften nedan. Därefter ska varje arbetsuppgift var för sig beskrivas i mer detalj och de deluppgifter som arbetsuppgiften består av ska listas upp med en klickbar länk till deluppgiftens detaljbeskrivning för varje deluppgift.

Deluppgifter i systemet Denna del ska innehålla en detaljerad beskrivning av varje deluppgift.

Deluppgift Varje deluppgift ska ha en beskrivning av hur den fungerar. Den ska innehålla en beskrivning av vad syftet med deluppgiften är och vad som händer om den utförs. Därtill så ska den ha en steg-för-steg beskrivning av hur den utförs, med skärmdumpar av hur systemet ser ut i varje steg.

4.2.3 Användande av språk

Då det är lämpligt ska materialet använda sig av ett mer vardagligt språk och undvika onödiga facktermer. Text bör rikta sig mot läsaren och använda sig av personliga pronomen.

4.2.4 Ett påhittat exempel

Ett påhittat exempel av hur ett utbildningsmaterial som följer denna struktur kan se ut i sin helhet går att finna i bilaga C.1.

4.2.5 Användande av utbildningsmaterialet

Den struktur som presenterats kan fyllas med information för enbart vissa delar av systemet. I ett system som innefattar både medlemshantering och fakturabehandling är det då möjligt att använda denna struktur och skapa två separata utbildningsmaterial, ett för medlemshantering och ett för fakturabehandling.

De utbildningsmaterial som skapas med den struktur som föreslagits kan användas som primär källa för att lära sig använda systemet genom att användare läser igenom den och då får kännedom om systemet och vad som går att göra i det. Det går även att använda materialet som ett underlag och att själv testa sig fram i systemets testmiljö.

Det kan även användas som sekundär källa, genom att det används för att snabbt kolla upp någonting av någon som redan känner till systemet. Utbildningsmaterialet går även att använda som underlag för en annan utbildare att använda sig av när denne utbildar andra inom systemet.

4.3 Användande av dokumentation

Baserat på hur den dokumentation som tas fram under utvecklingen, beskrivet i avsnitt 2.4.3, och den struktur för utbildningsmaterial som föreslagits i avsnitt 4.2 så presenteras här ett förslag på vilket sätt den information som finns i dokumentationen från utvecklingsprocessen kan nyttjas i utbildningssyfte.

Mycket av den information som tas fram i dokumentation i nuvarande arbetsprocess är sådan information som, med lite anpassningar, skulle kunna användas för att skapa det utbildningsmaterial som beskrivs i 4.2. Viktigt att komma ihåg är dock att informationen då måste granskas manuellt och att ändringar kan komma att ske. Nedan beskrivs ett förslag på hur det kan ske.

Introduktion till [Namn på systemet] Den beskrivning av systemet som finns i Multisofts interna system, kan användas som till denna del av utbildningsmaterialet och agera introduktion till systemet. Omformuleringar kan vara nödvändiga för att texten inte ska vara för tekniskt avancerad. Därtill kan även viss information vara oväsentlig och endast ha värde i utvecklingssammanhang och bör därmed inte inkluderas i utbildningsmaterialet.

Terminologi En viss del av den terminologi som beskrivs i Multisofts dokumentation bör kunna nyttjas i utbildningsmaterialets terminologiavsnitt. Dock bör förklaringarna vara anpassade så att de inriktar sig mot slutanvändare av

systemet och inte systemutvecklare. Det är även möjligt att termer som inte är med i dokumentationen bör inkluderas i utbildningsmaterialet.

Övergripande arbetsuppgifter i systemet De huvudprocesser som beskrivs i systemspecifikationen som Multisoft skapar representerar de övergripande arbetsuppgifterna som går att utföra i systemet och därmed kan de användas som övergripande arbetsuppgifter i utbildningsmaterialet.

Den beskrivning som ges i systemspecifikationen för vardera huvudprocess skulle kunna användas som beskrivning i utbildningsmaterialet, dock kan det finnas behov av att anpassa det mot användare snarare än systemutvecklare.

Deluppgifter i systemet De användningsfall som beskrivs i systemspecifikationen som Multisoft skapar ska användas som deluppgifter i utbildningsmaterialet. Detta skulle dock kräva viss anpassning: i nuläget finns det inte några bilder av hur systemet ser ut i systemspecifikationen. Skärmdumpar för varje steg bör finnas i utbildningsmaterialet.

Språket i systemspecifikationen är ofta opersonligt och innehållet riktar sig mot systemutvecklarna. Språket bör anpassas till att vara riktat mot slutanvändaren och använda personliga pronomen.

Därtill innehåller steg-för-steg listan i systemspecifikationerna både de handlingar som ska utföras och konsekvenserna av dessa handlingar, hur systemet reagerar på detta. För att kunna tillämpas i den föreslagna strukturen för utbildningsmaterial bör steg-för-steg listan enbart innehålla de handlingar som användaren ska utföra. Beskrivning av konsekvens hör hemma i beskrivningen av deluppgiften.

4.4 Krav på ett system

Systemet ska möjliggöra enkel framtagning av utbildningsmaterial som följer strukturen beskriven i avsnitt 4.2 samt enkel redigering av dessa när det system de berör uppdateras och informationen blir inaktuell. Nedan följer ett antal funktionella krav på vad det systemet ska kunna göra. Exakt hur en eventuell implementation skulle gå till ligger utanför studiens ramar.

Funktionella krav

- Det ska vara möjligt att lägga till all den information som beskrivs i avsnitt 4.2
- Det ska vara möjligt att redigera all information
- Det ska vara möjligt att ta bort information och avsnitt
- Det ska vara möjligt att hämta ut information som formateras till ett dokument med den struktur som beskrivs i avsnitt 4.2
- Det ska vara möjligt att hämta ut information som enbart berör en viss användarroll
- Det ska vara möjligt att hämta ut information som enbart berör en viss övergripande arbetsuppgift
- Det ska vara möjligt att hämta ut information som enbart berör en viss deluppgift
- Det ska vara möjligt att hämta ut information som enbart berör en viss menygrupp i systemet
- Det ska vara möjligt att länka informationsstycken till och från andra informationsstycken
- Systemet ska kunna hämta information från kravdokument och systemspecifikation enligt det som beskrivs i avsnitt 4.3

Kapitel 5

Slutsats och diskussion

Detta kapitel börjar med att presentera en tolkning av resultaten kopplade teoretiskt ramverk samt tidigare forskning.

Därefter presenteras en diskussion kring studiens tre frågeställningar.

Efter det följer en diskussion kring studiens trovärdighet.

Slutligen följer diskussion om genomförbarhet framöver, studiens bidrag, samt vidare forskning.

5.1 Tolkning av identifierade teman

I detta avsnitt tolkas de identifierade temana utifrån ett kognitivistiskt perspektiv på lärande. Syftet med detta är att koppla de identifierade temana till litteratur om lärande och E-lärande.

Som går att se i tabell 4.1 är det tre teman som återfinns i de båda grupperna. Essensen i dessa tre teman är lik respektive tema ur den andra gruppen. Nedan analyseras de olika funna temana.

Tabell 4.1: Visualisering av vilka teman som identifierats i vilken grupp. Ett X innebär att temat identifierats i den gruppen, ett - att temat inte identifierats i den gruppen. (Upprepad från sida 36)

Kategori	Tema	Projektdeltagare	Slutanvändare
Problem	Komplex affärslogik	X	X
	Svårt att byta system	-	X
	Avsaknad av struktur	-	X
Positivt	Intuitivt gränssnitt	X	X
Lärbehov	Tillgänglighet	X	-
	Testa själv	X	X
	Visuellt	-	X
	Lära sig med andra	-	X
	Föränderligt	X	-
Övrigt	Tidsbrist	X	-
	Behov av modularitet	X	-
	Komplicerad dokumentation	X	-

5.1.1 Gemensamma teman

Nedan tolkas de teman som framkom *både* i gruppen projektdeltagare och gruppen slutanvändare.

Komplex affärslogik Enligt Clark och Mayer (2011) kan den som lär sig lätt bli överväldigad då materialet som behandlas är komplext, särskilt då det handlar om nybörjare inom området. Detta kan vara en förklaring till varför temat Komplex affärslogik förekommer. Enligt ett Kognitivt perspektiv bör kunskapsöverföring vara simplifierad och standardiserad, med andra ord bör informationen vara relevant och lämplig storlek för att individen ska kunna ta emot och behandla den på ett meningsfullt vis (Ertmer & Newby, 2013). Detta försvåras om materialet är så pass komplext att slutanvändaren blir överväldigad.

Om Segmenteringsprincipen skulle tillämpas på utbildningsmaterial om ett Softadmin[®]-system kan det leda till att hjälpa slutanvändarna att tolka den

komplexa informationen och på ett meningsfullt sätt lagra den i sina mentala strukturer. Detta då Clark och Mayer (2011) hävdar att Segmenteringsprincipen, en nedbrytning av utbildningsmaterialet till mindre och mer hanterbara delar, bör tillämpas då innehållet är komplext. Även Ertmer och Newby (2013) styrker detta, i det att kunskapsöverföring bör vara simplificerad och standardiserad.

Även användande av förberedande-utbildningsprincipen kan underlätta slutanvändares lärande genom att introducera dem för begrepp i förhand och på så sätt frigöra arbetsminne när de går igenom utbildningsmaterialet. Enligt Clark och Mayer (2011) kan Förberedande-utbildningsprincipen underlätta vid komplext innehåll.

Intuitivt gränssnitt Gränssnittet är modernt och följer en modern standard på gränssnitt, således bör användare som är vana vid att använda modern teknik enkelt kunna relatera detta nya gränssnitt till sin tidigare kunskap om hur applikationer fungerar. Enligt Ertmer och Newby (2013) så sker lärande när ny information relateras till tidigare kunskap, vilket kan förklara varför gränssnittet upplevdes som intuitivt.

Testa själv När slutanvändare själva testar systemet ges de möjlighet till hög psykologisk aktivitet samt möjlighet till att observera konsekvenserna av sina handlingar. Enligt Clark och Mayer (2011) ger hög psykologisk aktivitet goda förutsättningar för lärande. Gupta och Bostrom (2009) skriver även om stadgande lärande, där slutanvändare lär sig genom att testa och observera konsekvenserna av sina handlingar.

Detta kan vara en möjlig förklaring till temat Testa själv, där både slutanvändare och projektdeltagare hävdar att de lär sig genom att själv testa och fundera kring hur det fungerar. Således bör slutanvändarna ges möjlighet att kunna testa systemet själva när de lär sig använda det.

Vidare går temat Testa själv att koppla till teorin om *Lärande genom att göra* (eng. *Learning by doing*). Enligt teorin om Lärande genom att göra är individen mer motiverad, får enklare förståelse mellan fakta och tillämpning, och

ges möjlighet att söka ny kunskap då denne själv får lära sig genom att göra (Schank, Berman & Macpherson, 1999). Detta knyter an i slutanvändarnas, och projektdeltagarnas, önskan om att lära sig genom att testa sig fram.

5.1.2 Teman hos projektdeltagare

Nedan tolkas de teman som *enbart* togs fram ur intervjutranskriptionerna från gruppen projektdeltagare.

Tillgänglighet Temat Tillgänglighet härstammar från gruppen Projektdeltagare, de som ansvarade för utbildningarna av systemen. Enligt Ertmer och Newby (2013) är det viktigt att informationen involverad i kunskapsöverföringen simplificeras och standardiseras för att underlätta kunskapsöverföringen. Detta kan förklara varför temat Tillgänglighet identifierades hos projektdeltagarna och pekar på att det bör följas.

Föränderligt Temat Föränderligt har konsekvenser i hur systemet för framtagning av utbildningsmaterial bör utformas. Om systemet ändras kan en konsekvens av detta vara en risk att utbildningsmaterialet blir inaktuellt. Därmed bör systemet där utbildningsmaterial tas fram vara utformat som så att det enkelt går att ändra redan existerande material, ta bort material, och lägga till material.

Enligt Khan och Kajko-Mattsson (2010b) var ett problem med dokumentation att då systemet förändras finns en risk för att dokumentationen blir inaktuell. Detta kan då hända även här.

Tidsbrist Temat Tidsbrist är inte kopplat till någon särskild teori men det visar på ett möjligt behov för kundföretagen att få hjälp med sin utbildningsprocess av Multisoft då det var vanligt förekommande att de inte hade tid själva. Således kan de ha nytta av att få ett utbildningsmaterial.

Behov av modularitet Temat Behov av modularitet är inte kopplat till någon särskild teori men har konsekvenser i hur utbildningsmaterialet bör utfor-

mas. För att undvika att skapa flera olika specialanpassade material bör istället materialet utformas så att det enkelt går att använda de delar som är relevanta.

Komplicerad dokumentation Enligt Personaliseringsprincipen, beskriven av Clark och Mayer (2011), bör text som levereras via ett digitalt medium undvika att använda ett alltför formellt språk då målet är lärande. Detta kan vara en förklaring till temat Komplicerad dokumentation och således bör utbildningsmaterial som använder sig av dokumentationen anpassa språket genom att tillämpa personaliseringsprincipen.

5.1.3 Teman hos slutanvändare

Nedan tolkas de teman som *enbart* togs fram ur intervjutranskriptionerna från gruppen slutanvändare.

Svårt att byta system Ur ett kognitivistiskt synsätt på lärande så är det viktigt att den som lär sig får hjälp att koppla och relatera ny information till redan existerande mentala strukturer och kunskap (Ertmer & Newby, 2013). En möjlig förklaring till temat Svårt att byta system, som identifierades som ett problem i slutanvändarnas lärande, skulle kunna vara att den information om det nya systemet de erhåller inte kopplas till deras tidigare kunskap på ett meningsfullt vis.

Avsaknad av struktur En tydlig struktur i utbildningsmaterialet för slutanvändarna kan underlätta deras lärande. Detta då noviser inom ett område har svårt att själva bedöma vad de bör fokusera på i sitt lärande (Clark & Mayer, 2011; Gay, 1986). Detta kan förklara temat Avsaknad av struktur, då slutanvändarna är noviser inom användande av systemet är det således svårare för dem att lära sig om systemet utan en tydlig struktur i sin utbildning. Ur ett Kognitivistiskt perspektiv blir det då svårare för dem att tolka all ny information och lagra den jämte sin tidigare kunskap i sina mentala strukturer (Ertmer & Newby, 2013).

Visuellt Multimediaprincipen, som beskriven av Clark och Mayer (2011), bör följas i utbildningsmaterialet. Enligt Multimediaprincipen från Clark och Mayer (2011) lär sig noviser inom ett område bäst när utbildningsmaterialet blandar visuella ting, som bilder eller video, tillsammans med text eller muntlig information. Detta är en möjlig förklaring till temat Visuellt som innebar att många uttryckte en önskan efter att ha något visuellt då de lär sig. Ur ett kognitivt synsätt använder de då det visuella för att lättare koppla den nya informationen till sin tidigare kunskap och mentala strukturer (Ertmer & Newby, 2013).

En av kodningarna till temat Visuellt var en önskan om video. Användandet av video stöds av Multimediaprincipen, däremot kan det finnas en poäng i att istället välja att använda stillastående bilder då det enklare tillåter användaren att hantera materialet i sin egen takt - en video kräver aktiv handling för att pausa om samma effekt ska ges. På så sätt följer inte videoanvändning Segmenteringsprincipen, som beskriven av (Clark & Mayer, 2011), på samma sätt som användande av bilder gör.

Lära sig med andra Enligt Ertmer och Newby (2013) är återkoppling ett effektivt sätt att hjälpa individen att relatera ny information till sin tidigare kunskap och inre strukturer. Att fråga någon, och erhålla ett svar, kan ses som en form av återkoppling som hjälper slutanvändaren att tolka den nya informationen de stöter på och inte förstår och kan vara en förklaring till att detta tema förekom.

En koppling går även att göra till *Peer Learning*, PL. Peer Learning är en engelsk term och betyder ungefär lärande mellan jämlika. PL definieras som anskaffning av kunskap och färdigheter genom aktivt samarbete i en grupp av jämlikar. Användande av PL bör vara ett aktivt val och bör planeras noggrant för att ge goda resultat (Topping, 2005). PL skulle kunna uppfylla slutanvändarnas önskan om att lära sig med andra, detta ligger dock utanför studiens ramar och kommer inte att undersökas närmare.

5.1.4 Jämförelse mellan de två gruppernas teman

Som går att se i tabell 4.1 så gav inte båda grupperna upphov till samma teman då den tematiska analysen genomfördes. En förklaring till detta kan vara att de stött på systemet i olika sammanhang. Projektdeltagarna har varit med och utformat hur systemet ska fungera genom att ställa krav mot Multisoft medan slutanvändarna kommit i kontakt med systemet först när det börjar bli färdigt.

5.2 Utbildningsmaterial

Ur den tematiska analysen av intervjuerna i avsnitt 4.1 identifierades ett antal problem och lärbekov. En struktur för utbildningsmaterial som syftar att bekövta dessa har utformats och presenterats i avsnitt 4.2. Nedan tolkas denna struktur utifrån det teoretiska ramverk som presenterats i kapitel 2.

5.2.1 Val av delar och struktur

I avsnitt 5.1 gjordes tolkningen att Segmenteringsprincipen underlättar temat Komplex affärslogik om det appliceras i utbildningsmaterialet. Således gjordes valet att försöka dela upp materialet i hanterbara bitar. Strukturen är uppbyggd så att varje övergripande arbetsuppgift kan hanteras var för sig. Varje övergripande arbetsuppgift är i sin tur uppdelad i ett antal deluppgifter. Dessa är i sin tur uppdelade i ett antal steg som beskriver hur arbetsuppgiften ska utföras. Detta uppfyller Segmenteringsprincipen, beskriven av Clark och Mayer (2011). Det är även ett sätt att standardisera och simplificera information vid kunskapsöverföring, som underlättar lärande Ertmer och Newby (2013), och som kan underlätta för temat Tillgänglighet.

Introduktionsdelen och Terminologidelen tillämpar Förberedande- utbildningsprincipen, som beskrivs av Clark och Mayer (2011). Dessa kan introducera nya termer och idéer för slutanvändarna innan de sätter igång med den lite mer bestanta delen av utbildningsmaterialet.

Deluppgifterna i systemet utformades med bilder för att på så sätt följa Multi-

mediaprincipen. Bilderna och den text som tillhör dessa är sammankopplade för att följa Kontiguitetsprincipen. Beskrivningen av deluppgifterna, med bild och text, är även en typ av exempel som visar på hur arbetsuppgiften utförs. Detta för att frigöra arbetsminne och ge möjlighet för den som lär sig att strukturera den nya informationen i sina mentala strukturer.

Personaliseringsprincipen, som beskriven av Clark och Mayer (2011), försöks efterföljas då språket i utbildningsmaterialet ska vara mer vardagligt och använda sig av mer personliga pronomen.

5.3 Kravspecifikation

Ur intervjuresultatet uppstod temat Föränderligt, som innebar att de system som utvecklas av Multisoft ofta uppdateras, dess funktionalitet och utseende kan då förändras. Detta riskerar att göra dokumentation och utbildningsmaterial om systemet inaktuellt. Således identifierades ett behov av att utbildningsmaterial ska kunna redigeras. Ett system som utformas utefter de krav som presenteras i avsnitt 4.4 uppfyller detta behov då det skulle gå att redigera berörda delar. Uppdateringen av materialet då systemet uppdateras ligger i linje med de råd som ges av Khan och Kajko-Mattsson (2010a, 2010b), om att dokumentation - utbildningsdokumentation inkluderat - bör uppdateras när det system som de behandlar uppdateras.

Ytterligare ett behov på utbildningsmaterial som uppstod ur intervjuresultatet var temat Behov av modularitet. Då det var vanligt förekommande att olika medarbetare på en arbetsplats använde, och lärde sig, olika delar av systemet identifierades behovet av att enkelt kunna ta fram ett anpassat utbildningsmaterial för specifika områden i systemet. Ett system som utformas utefter de krav som presenteras i avsnitt 4.4 uppfyller detta behov då det enkelt skulle gå att ta ut relevanta delar för olika yrkesroller och arbetsuppgifter.

5.4 Diskussion kring frågeställningar

Nedan presenteras svar och diskussion kring studiens frågeställningar.

5.4.1 Vilka lärbehov har slutanvändare när de ska lära sig använda verksamhetssystem tillverkade av företaget Multisoft?

Denna studie har identifierat fyra lärbehov för lärande av verksamhetssystem tillverkade av företaget Multisoft:

- När slutanvändare lär sig använda systemet bör de ges möjlighet att kunna testa systemet själva och lära sig på det viset.
- Slut användare bör ges möjlighet att få information om systemet visuellt och inte enbart i textform.
- Ett utbildningsmaterial om systemet bör vara tillgängligt för slutanvändare så att de enkelt ska kunna ta till sig det.
- Slut användare lär sig gärna tillsammans med andra.

Vidare har tre problem med lärande av dessa system identifierats:

- Systemen har ofta en komplex affärslogik som är svår att förstå för såväl slutanvändare som projektdeltagare.
- Då slutanvändare byter från ett tidigare system till ett nytt system kan omställningen innebära problem med att lära sig det nya systemet.
- En avsaknad av struktur i lärandet av systemen kan försvåra lärandet.

Något intressant var att flera av de behov som identifierades ur intervjuerna stämde väl överens med de rekommendationer som Clark och Mayer (2011) gav. Att slutanvändare lär sig genom att se saker visuellt stämmer väl överens med *multimediaprincipen*, som Clark och Mayer (2011) handlar om att framförallt noviser inom ett område lär sig bättre genom att inkludera bilder och

inte enbart använda text då noviser kan ha svårt att själva visualisera hur det ser ut. Att slutanvändare lär sig genom att testa själva stämmer överens med det Clark och Mayer (2011) skriver om att hög psykologisk aktivitet främjar lärande.

Att de identifierade temana tycks stämma överens med de råd presenterade av Clark och Mayer (2011) är inte förvånande. Detta då deras framtagna råd är baserade på empiriska studier som stödjer råden.

5.4.2 Hur kan ett utbildningsmaterial som möter de identifierade lärbehoven utformas utifrån den information som finns i dokumentationen som tas fram under utvecklingsprocessen?

Ett förslag på en struktur för ett utbildningsmaterial i form av en sorts instruktionsmanual har tagits fram. Denna struktur underlättar lärande av verksamhetssystemen genom att dela upp områden så att de blir mer lätthanterliga, presentera bilder tillsammans med text, samt genom att presentera systemet och introducera nya termer i början av dokumentet. Utbildningsmaterialet har en tydlig struktur och visar upp det som går att göra i systemet. Den föreslagna strukturen går att finna i avsnitt 4.2.

Ett förslag på hur dokumentation från utvecklingsprocessen kan användas i utbildningssyfte har presenterats i avsnitt 4.3. Förslaget bygger på ett användande av den struktur för utbildningsmaterial som har presenterats. I nuläget är inte dokumentationen utformad som så att den enkelt kan omstruktureras och användas som utbildningsmaterial, somliga saker behöver manuellt granskas. Detta då dokumentationen ofta är riktad mot utvecklare och de projektdeltagare från kundföretagen som redan är insatta i systemet. Således kan innehållet vara svårt att ta till sig utan vara bekant med systemet sen innan. Därtill innehåller den ofta information som är irrelevant för slutanvändare att känna till.

Om denna mängd manuella arbete ska minska finns det ett antal möjliga till-

vägagångssätt.

- Dokumentation kan förändras till att bli kompatibel med riktlinjerna för utbildningsmaterial beskrivna i avsnitt 4.2.
- I det system som tas fram för kravdokument och systemspecifikation kan samma innehåll formulerat i utbildningssyfte sparas parallellt med den övriga dokumentationen.
- En möjlighet är att överlämna de förslag som givits i denna rapport till kundföretagen och låta dem ansvara för att anpassa informationen från kravdokument och systemspecifikation i utbildningssyfte.
- En fjärde möjlighet är att tumma på kvalitén i utbildningsmaterialet genom att använda information från dokumentationen som den är. Detta är dock inte något som rekommenderas av författaren.

Det förslag på utbildningsmaterial som tagits fram är möjligtvis inte det bästa sättet att utbilda någon i hur ett Softadmin[®]-system fungerar; utbildningsmaterialet i sig saknar möjlighet till återkoppling från någon annan och förmodligen skulle en slutanvändare ha mest nytta av att ha någon kunnig som på en individuell nivå kan hjälpa och guida denne till att förstå systemet. Motiveringen att ändå utforma det på det sätt som gjorts är att det är sällan finns resurser till utbildning och att detta kan vara ett effektivt sätt att sköta det på. Om det förslag på utbildningsmaterial som presenterats i denna studie kan använda sig av den dokumentation som redan skapas under utvecklingen av system innebär det att framtagandet av utbildningsmaterial skulle effektiviseras. I nuläget är det sällsynt att företaget skapar utbildningsmaterial, men om det skulle kunna automatiseras finns det då en möjlighet för dem att börja göra det utan att en alltför stor tidsåtgång krävs.

Det identifierade temat Testa själv bemöts inte direkt av utbildningsmaterialet, utan det beror på hur utbildningsmaterialet används. Användande av utbildningsmaterialet ligger utanför studiens ramar, men materialet ger goda möjligheter att fungera som en bas för att se vad som är möjligt och sedan testa göra det själv. Detta testande skulle då kunna ge möjlighet till hög psykologisk

aktivitet, något som ökar förutsättningarna för lärande enligt Clark och Mayer (2011). Det skulle även kunna ge möjlighet för stadgande lärande, som enligt Gupta och Bostrom (2009) var när individen reflekterar över sina handlingars konsekvenser.

Det identifierade temat Lära sig med andra bemöts inte direkt av det föreslagna utbildningsmaterialet. Även detta då det beror på hur utbildningsmaterialet används. Om det skulle användas av flertalet personer samtidigt skulle det dock kunna ge upphov till att de personerna ger varande återkoppling på det de gör och säger, något som enligt Ertmer och Newby (2013) är ett effektivt sätt att relatera ny information till tidigare kunskap och i sin tur lära sig. Det är möjligt för kundföretagens projektdeltagare att använda utbildningsmaterialet som en grund i deras utbildning på sin arbetsplats och på så sätt organisera något sådant.

Ur den tematiska analysen av intervjutranskriptioner identifierades en önskan från slutanvändare av användande av video i utbildningsmaterialet. En poäng görs i avsnitt 5.1.3 av att stillastående bilder kan vara att föredra då dessa ger användaren tid att behandla materialet i sin egen takt. Utöver det så skulle även videoanvändande till utbildningsmaterial i nuläget kräva så pass mycket arbete att ta fram att det inte skulle vara rimligt att genomföra.

5.4.3 Vilka krav finns på ett system som möjliggör enkel framtagning av detta utbildningsmaterial?

Ett antal krav på ett system som skulle kunna möjliggöra enkel framtagning av detta utbildningsmaterial har tagits fram och presenterats. Ett system som uppfyller dessa krav skulle kunna underlätta vid framtagning av utbildningsmaterial anpassat för en specifik yrkesgrupp samt underlätta uppdatering av materialet då det system det handlar om uppdateras.

5.5 Genomförbarhet framöver

För att ett utbildningsmaterial ska vara lönsamt att ta fram och underhålla för företaget Multisoft bör det finnas en tydlig koppling mellan den dokumentation som tas fram under utvecklingsprocessen i systemet och utbildningsmaterialet (S. Iversen, personlig kommunikation, 19 november, 2019). När denna rapport skrevs så pågick ett parallellt arbete med att standardisera kravdokument och systemspecifikationer samt arbete med framtagning av ett system där dessa kan lagras på Multisoft. De förslag för utbildningsmaterial som presenterats i denna studie bör inkorporeras i detta parallella arbete.

I nuläget skulle de förslag för användning av dokumentation till utbildningsmaterialet som presenterats i denna studie innebära en viss mängd manuellt arbete i form av anpassning. För att minska detta manuella arbete presenteras ett antal möjligheter i avsnitt 5.4.2. Fortsatt arbete med detta rekommenderas.

5.6 Studiens bidrag

Om det förslag på system som uppfyller de krav som presenterats i denna studie kan byggas och fungera väl innebär det att utbildningsmaterialet som tas fram lättare skulle ha en lång livstid och vara aktuellt under en längre period. Om ett sådant system skulle kunna generaliseras till någonting som inte enbart berör Softadmin[®] och Multisoft skulle det även kunna vara ett framsteg inom forskningsvärlden, då Khan och Kajko-Mattsson (2010a, 2010b) beskriver det som vanliga problem inom IT-projekt att dokumentation lätt blir inaktuell.

Om ett utbildningsmaterial kan tas fram som hjälper användarna att använda systemet på ett korrekt vis är det möjligt att det kan minska mängden egna arbetssätt användarna har i systemet och hjälpa att standardisera hur systemet används på arbetsplatsen. Att användare inte använder systemet på det sätt det är tänkt var ett problem enligt Stohr och Zhao (1997, 2001).

5.7 Vidare forskning

Då denna studie inte implementerar något utan endast undersöker och föreslår bör arbetet fortsätta och förslagen testas och utvärderas.

- Ett utbildningsmaterial med studiens föreslagna struktur bör tas fram och testas vid implementation av ett nytt Softadmin[®]-system
- Dokumentation från utvecklingen bör användas för att skapa detta utbildningsmaterial och resultatet utvärderas
- Ett system som uppfyller de krav som presenterats i studien skapas och resultatet utvärderas

Utöver detta vore det även intressant att undersöka om de resultat som presenterats i studien är applicerbara i miljöer med andra företag och för andra typer av mjukvarusystem.

Mcburney (2015) har skrivit en artikel om automatisk framtagning av dokumentation för mjukvara. Där har en algoritm presenterats som automatiskt går igenom källkoden, tar ut nyckelord från koden, och tar ut information om varifrån olika funktioner har anropas. Slutligen sammanfogar den detta till läsbar text med en förbestämd struktur. Algoritmen genererar automatiskt dokumentation som beskriver hur mjukvaran fungerar för andra utvecklare (Mcburney, 2015). Det vore intressant att undersöka om något liknande går att tillämpa för automatisk framtagning av utbildningsmaterial.

Litteraturförteckning

- Braun, V. & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. Hämtad från <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1191/1478088706qp063oa>
- Bruner, J. S., Goodnow, J. J. & Austin, G. A. (1958). A study of thinking. *Philosophy and Phenomenological Research*, 19(1), 118–119. doi: 10.2307/2104297
- Clark, R. C. & Mayer, R. E. (2011). *E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning* (3:e utgåvan). Chichester: Wiley.
- Datainspektionen. (2019). *Vad är egentligen en personuppgift? - datainspektionen*. Hämtad 2019-10-22 från: <https://www.datainspektionen.se/vagledningar/en-introduktion-till-dataskyddsförordningen/vad-ar-en-personuppgift/>.
- Denscombe, M. (2016). *Forskningshandboken : för småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna* (3:e utgåvan). Lund: Studentlitteratur.
- Derouin, R. E., Fritzsche, B. A. & Salas, E. (2005). E-learning in organizations. *Journal of Management*, 31(6), 920-940. Hämtad från <https://doi.org/10.1177/0149206305279815> doi: 10.1177/0149206305279815
- Ejlertsson, G. (2014). *Enkäten i praktiken : en handbok i enkätmetodik* (3:e utgåvan). Lund: Studentlitteratur.

- Ertmer, P. A. & Newby, T. J. (2013). Behaviorism, cognitivism, constructivism: Comparing critical features from an instructional design perspective. *Performance improvement quarterly*, 26(2), 43–71. doi: 10.1002/piq.21143
- Fall, E. & Kirsch, D. (2019). *Koden först : Utformning av ett induktivt introduktionsmoment i programmering på tekniskt basår med bakgrund i identifierade svårigheter* (examensuppsats, KTH, Learning, Stockholm). Hämtad från <http://kth.diva-portal.org/smash/get/diva2:1338333/FULLTEXT01.pdf>
- Gay, G. (1986). Interaction of learner control and prior understanding in computer-assisted video instruction. *Journal of Educational Psychology*, 78(3), 225–227. doi: 10.1037/0022-0663.78.3.225
- Grundtman, M. (2019). *Digital arbetsmiljö ur slutanvändares perspektiv* (Kandidatexamensuppsats, Luleå University of Technology, Department of Computer Science, Electrical and Space Engineering, Luleå). Hämtad från <http://ltu.diva-portal.org/smash/get/diva2:1330594/FULLTEXT01.pdf>
- Gupta, S. & Bostrom, R. (2013). An investigation of the appropriation of technology-mediated training methods incorporating enactive and collaborative learning. *Information Systems Research*, 24(2), 454–469. Hämtad från <http://www.jstor.org/stable/42004314> doi: 10.1287/isre.1120.0433
- Gupta, S. & Bostrom, R. P. (2009). Technology-mediated learning: A comprehensive theoretical model. *Journal of the Association for Information Systems*, 10(9), 686–714. doi: 10.17705/1jais.00207
- Gupta, S., Bostrom, R. P. & Huber, M. (2010). End-user training methods: What we know, need to know. *SIGMIS Database*, 41(4), 9–39. Hämtad från <http://doi.acm.org.focus.lib.kth.se/10.1145/1899639.1899641> doi: 10.1145/1899639.1899641
- Holsanova, J., Holmberg, N. & Holmqvist, K. (2009). Reading information graphics: The role of spatial contiguity and dual attentional guidance. *Applied Cognitive Psychology*, 23(9), 1215–1226. doi: 10.1002/acp.1525

- Hrastinski, S. (2008). Asynchronous and synchronous e-learning. *Educause quarterly*, 31(4), 51–55. Hämtad från <https://er.educause.edu/articles/2008/11/asynchronous-and-synchronous-elearning>
- Jank, W. & Meyer, H. (1997). Nyttan av kunskaper i didaktisk teori. I M. Uljens (red.), *Didaktik: teori, reflektion och praktik* (s. 17-34). Lund: Studentlitteratur.
- Khan, A. S. & Kajko-Mattsson, M. (2010a). Core handover problems. I *Proceedings of the 11th international conference on product focused software* (s. 135–139). New York, NY, USA: ACM. Hämtad från <http://doi.acm.org.focus.lib.kth.se/10.1145/1961258.1961292> doi: 10.1145/1961258.1961292
- Khan, A. S. & Kajko-Mattsson, M. (2010b). Taxonomy of handover activities. I *Profes '10 proceedings of the 11th international conference on product focused software* (s. 131–134). Hämtad från <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1961291> doi: 10.1145/1961258.1961291
- Kvale, S. (2014). *Den kvalitativa forskningsintervjun* (3:e utgåvan). Lund: Studentlitteratur.
- Lundström, C. (2019). *Utbildning för slutanvändare : En fallstudie om utbildningen som gavs till anställda på akademiska sjukhuset inför införandet av cosmic r8.1* (Kandidatexamensuppsats, Uppsala University, Information Systems, Uppsala). Hämtad från <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1287340/FULLTEXT01.pdf>
- McBurney, P. W. (2015). Automatic documentation generation via source code summarization. I *Proceedings of the 22nd international conference on program comprehension* (vol. 2, s. 903–906). IEEE. doi: 10.1145/2597008.2597149
- Merriam, S. B. (2001). Andragogy and self-directed learning: Pillars of adult learning theory. *New Directions for Adult and Continuing Education*, 2001(89), 3-14. Hämtad från <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ace.3> doi: 10.1002/ace.3
- Moreno, R. (2007). Optimising learning from animations by minimising cognitive load: cognitive and affective consequences of signalling and

- segmentation methods. *Applied Cognitive Psychology*, 21(6), 765–781. doi: 10.1002/acp.1348
- Multisoft. (2019a). *Introduktion till multisoft* [Internt material - Powerpoint]. Stockholm.
- Multisoft. (2019b). *Introduktion till softadmin för systemutvecklare v5.10* [Internt material - Kursmaterial]. Stockholm.
- Multisoft. (2019c). *Presentation av gip 4.1 (internt på multisoft)* [Internt material - Powerpoint]. Stockholm.
- Neisser, U. (2014). *Cognitive psychology: Classic edition*. New York: Psychology Press.
- Provalis Research. (u. å.). *Free Qualitative Data Analysis Software | QDA Miner Lite | Provalis Research*. Hämtad 2019-10-30 från: <https://provalisresearch.com/products/qualitative-data-analysis-software/freeware/>.
- Schank, R. C., Berman, T. R. & Macpherson, K. A. (1999). Learning by doing. *Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional theory*, 2(2), 161-181. Hämtad från https://books.google.se/books?hl=sv&lr=&id=OWavJCNfhcsC&oi=fnd&pg=PT173&dq=Learning+by+doing+schank+&ots=28RBOPbT1f&sig=ZlGluPsGBcLAUEZRjDUlEiz8lr4&redir_esc=y#v=onepage&q=Learning%20by%20doing%20schank&f=false
- Sharp, H. (2015). *Interaction design : beyond human-computer interaction* (4:e utgåvan). Chichester: Wiley.
- Söllner, M., Bitzer, P., Janson, A. & Leimeister, J. M. (2018, 01/9). Process is king: Evaluating the performance of technology-mediated learning in vocational software training. *Journal of Information Technology*, 33(3), 233–253. Hämtad från <https://doi.org/10.1057/s41265-017-0046-6> doi: 10.1057/s41265-017-0046-6
- Stohr, E. A. & Zhao, J. L. (1997). A technology adaptation model for business process automation. I *Proceedings of the thirtieth hawaii international conference on system sciences* (vol. 4, s. 405–414 vol.4). IEEE. doi:

10.1109/HICSS.1997.663413

Stohr, E. A. & Zhao, J. L. (2001, 01/9). Workflow automation: Overview and research issues. *Information Systems Frontiers*, 3(3), 281–296. Hämtad från <https://doi.org/10.1023/A:1011457324641> doi: 10.1023/A:1011457324641

Talmage, D. (2012). *Training kit (exam 70-461): Querying microsoft® sql server® 2012* (1:a utgåvan). Microsoft Press.

Topping, K. J. (2005). Trends in peer learning. *Educational Psychology*, 25(6), 631-645. Hämtad från <https://doi.org/10.1080/01443410500345172> doi: 10.1080/01443410500345172

Training Magazine. (2018). *2018 training industry report*. Hämtad från: <https://trainingmag.com/sites/default/files/trn-2018-industry-report.pdf>.

United Nations Development Programme. (2015a). *Mål 4: God utbildning för alla - globala målen*. Hämtad 2019-10-22 från: <https://www.globalamalen.se/om-globala-malen/mal-4-god-utbildning-alla/>.

United Nations Development Programme. (2015b). *Mål 9: Hållbar industri, innovationer och infrastruktur - globala målen*. Hämtad 2019-10-22 från: <https://www.globalamalen.se/om-globala-malen/mal-9-hallbar-industri-innovationer-och-infrastruktur/>.

Vetenskapsrådet. (2002). *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. Hämtad 2019-09-30 från: <http://www.codex.vr.se/texts/HSFR.pdf>.

Wahlström, N. (2015). *Läroplansteori och didaktik*. Malmö: Gleerups Utbildning AB.

Kapitel 6

Bilagor

Bilaga A

Intervjufrågor

A.1 Intervjufrågor slutanvändare

Intro & etik

Förklaring om studien som sägs innan intervjufrågorna ställs

Syftet med den här intervjun är att jag i mitt examensarbete kommer försöka besvara frågan hur utbildningsmaterial till Multisofts Softadmin®-system skulle kunna utformas. Till detta ska jag undersöka hur slutanvändare av systemet upplever att det var att lära sig hur systemet fungerar och hur utbildningen i systemet gick till.

Den intervjudata som tas fram kommer behandlas konfidentiellt och anonymt. Informationen från intervjun kommer enbart användas till denna studie.

Deltagande är frivilligt och du kan när som helst be om att få avbryta ditt deltagande.

Är det OK att jag spela in intervjun för att sedan transkribera den? Ljudfilen kommer raderas inom 3 månader.

Frågor

- Vad är din ålder?
- Vad arbetar du med?
- På vilket sätt används systemet på er arbetsplats?
- Hur ofta kommer du i kontakt med systemet och på vilket sätt?
- Hur skulle du uppskatta din datorvana på en skala från 1 - 10? (1 är väldigt ovan och 10 är väldigt van)
- Hur skulle du uppskatta din kunskap om systemet? På en skala 1-10. (1 är väldigt låg kunskap och 10 är väldigt hög kunskap)
- Kan du berätta om hur du lärde dig systemet?
 - När var det?
 - Hur fick du lära dig systemet? Gick du någon utbildning, var det via material du läste eller föreläsning? Eller något helt annat?
 - Vad fick du lära dig, var det någon speciell del av systemet?
 - Vad var målet med utbildningen?
- Var det någon del av systemet som var svårt att lära sig? Berätta gärna i så fall!
 - Vad? Var det någon annan som hade samma problem?
 - Varför tror du att det var svårt?
 - Gjorde du något för att det skulle bli lättare? Hur då?
- Hur uppfattar du att utbildningen fungerade för dig? Lärde du dig att använda systemet?
- Efter utbildningen: Händer det att du ska göra en viss sak men inte vet hur? Berätta gärna.
 - Vad kan det vara?
 - Hur brukar du lösa problemet?
 - Hur ofta händer det?
 - Varför tror du att det händer?

- Händer det att du ska göra en viss sak men inte vet varför det ska göras, eller varför det görs på ett visst sätt? Berätta gärna!
 - Vad kan det vara?
 - Hur ofta händer det?
 - Varför tror du att det är så?
- På vilket sätt lär du dig bäst?
- Om ett färdigt utbildningsmaterial hade funnits till systemet, vad tror du är de tre viktigaste egenskaperna det skulle kunna ha?
- Har du något övrigt du vill berätta om som inte kommit upp under intervjun?

A.2 Intervjufrågor projektdeltagare

Intro & etik

Förklaring om studien som sägs innan intervjufrågorna ställs

Syftet med den här intervjun är att jag i mitt examensarbete kommer försöka besvara frågan hur utbildningsmaterial till Multisofts Softadmin®-system skulle kunna utformas. Till detta ska jag undersöka hur slutanvändare av systemet upplever att det var att lära sig hur systemet fungerar och hur utbildningen i systemet gick till.

Den intervjudata som tas fram kommer behandlas konfidentiellt och anonymt. Informationen från intervjun kommer enbart användas till denna studie.

Deltagande är frivilligt och du kan när som helst be om att få avbryta ditt deltagande.

Är det OK att jag spela in intervjun för att sedan transkribera den? Ljudfilen kommer raderas inom 3 månader.

Frågor

- Vad är din ålder?
- Vad arbetar du med?
- Kan du kortfattat beskriva på vilket sätt systemet används på er arbetsplats?
- Hur ofta kommer du i kontakt med systemet och på vilket sätt?
- Hur skulle du uppskatta din datorvana på en skala från 1 - 10? (1 är väldigt ovan och 10 är väldigt van)
- Hur skulle du uppskatta din kunskap om Softadmin-systemet på en skala från 1 - 10? (1 är väldigt låg kunskap och 10 är väldigt hög kunskap)

- Kan du beskriva hur introduktionen / utbildningen av systemet gick till på er arbetsplats?
 - När genomfördes den?
 - Hur genomfördes den? Var det via instruktionsmaterial eller föreläsningar, eller något annat?
 - Använde ni er utav den dokumentation som togs fram under utvecklingen på något sätt? (ex. Kravinsamling, Specifikation m.m.)
 - Fick alla samma utbildning eller var det olika för olika yrkesgrupper?
 - Vad var målet med introduktionen / utbildningen?
- Var det någon del av systemet som var svår att lära ut? Beskriv gärna i så fall!
 - Vad?
 - Hur många hade problem med det?
 - Varför tror du att just det var svårt?
 - Hur löste ni problemet?
- Efter att utbildningen var genomförd, hur anser du att resultatet från utbildningen var?
 - Anser du att ni lyckades lära ut det ni ville lära ut?
- På vilket sätt lär du dig bäst?
- Om ett färdigt utbildningsmaterial hade funnits till systemet, vad tror du är de tre viktigaste egenskaperna det skulle kunna ha?
- Har du något övrigt du vill berätta om som inte kommit upp under intervjun?

Bilaga B

Förfrågningar

B.1 Förfrågan om intervju

Hej! Mitt namn är Herman och jag skriver just nu mitt examensarbete för programmet Civilingenjör & Lärare, på Kungliga Tekniska Högskolan i Stockholm (KTH).

Examensarbetet görs tillsammans med Grundimplementationsgruppen hos Multisoft med Stefan Iversen som handledare och kommer att försöka besvara frågan hur utbildningsmaterial till Multisofts Softadmin®-system skulle kunna utformas, med värde för kunden och med låg tidsåtgång. Till detta skulle jag behöva undersöka hur slutanvändare av systemet upplever att det var att lära sig hur systemet fungerar och hur utbildningen i systemet gick till på er arbetsplats.

Jag skulle därför vilja intervjua personer som var involverade i utbildningsprocessen för ert Softadmin®-system. Gärna en projektdeltagare som var med och ansvarade för utbildningen samt en person som ej varit med under utvecklingsprojektet utan istället blev utbildad utanför projektet.

Intervjun beräknas ta 15-30 minuter, materialet kommer behandlas konfidentiellt och det är helt frivilligt att delta samt vilka frågor man besva-

rar.

Jag har möjlighet att mötas var som i Stockholmsområdet, förslagsvis på ert kontor, KTH, eller på Multisofts kontor. Om inte detta går är det även möjligt att göra intervjun via telefon- eller videosamtal.

Jag förstod på Stefan att ni var delaktig under utvecklingsprocessen för ert Softadmin-system och därför skulle jag gärna intervjua dig angående detta. Svara gärna på detta mail om ni är intresserad av att ställa upp på denna intervju så kan vi boka en tid!

Jag söker även efter en person att intervjua som inte var delaktig i utvecklingsprocessen utan istället blev upplärd i hur Softadmin-systemet fungerar utanför projektet. Har ni möjlighet att hjälpa mig komma i kontakt med någon eller har ni någon jag kan kontakta angående det?

Vid frågor kontakta mig via hermanor@kth.se, eller Stefan via stefan.iversen@multisoft.se.

Stort tack på förhand,

Herman Högman Ording

hermanor@kth.se

Bilaga C

Exempel

C.1 Exempel på utbildningsmaterial

Introduktion till Påhittat medlemssystem

Detta system existerar inte men om det hade gjort det så hade det använts som medlemssystem för Den Hemliga Klubben.

Syftet med systemet är att förenkla medlemshantering av medlemmar i Den Hemliga Klubben.

Terminologi

Medlem – Den som har betalat medlemsavgift

Sammankomst – Möte bland medlemmarna i Den Hemliga Klubben

Detta kan du göra i systemet

I systemet kan du göra följande.

- Lägga till en ny medlem
- Ta bort en medlem
- Genomföra en sammankomst

Beskrivning av övergripande arbetsuppgifter

Här nere kommer korta beskrivningar över de saker du kan göra i systemet. Följ länken för varje delmoment för att komma till detaljerad beskrivning på hur de utförs. Gå igenom dessa, eller testa själv, för att förstå hur de fungerar.

I systemet kan du:

- Lägga till en ny medlem
- Ta bort en medlem
- Genomföra en sammankomst

Lägga till en ny medlem

Syfte: Lagra en ny medlem i systemet.

Konsekvenser: En ny medlem lagras i systemet.

Så här gör du:

1. Lagg till en ny medlem
2. Ställ in inställningar för mailutskick

Ta bort en medlem

Syfte: Ta bort någon som inte längre är medlem ur systemet.

Konsekvenser: Medlemmens information försvinner ur systemet.

Så här gör du:

1. Ta bort medlem
2. Ersätt eller vakanssätt dennes post

Genomföra en sammankomst

Syfte: Planera en sammankomst med rätt medlemmar.

Figur C.1: Exempel på hur utbildningsmaterialet kan se ut, sida 1.

Konsekvenser: En sammankomst läggs in i systemet, mail går ut med information om detta till berörda medlemmar.

Så här gör du:

1. Lägg in en ny sammankomst
2. Skicka ut information om sammankomst

Beskrivning av detaljuppgifter

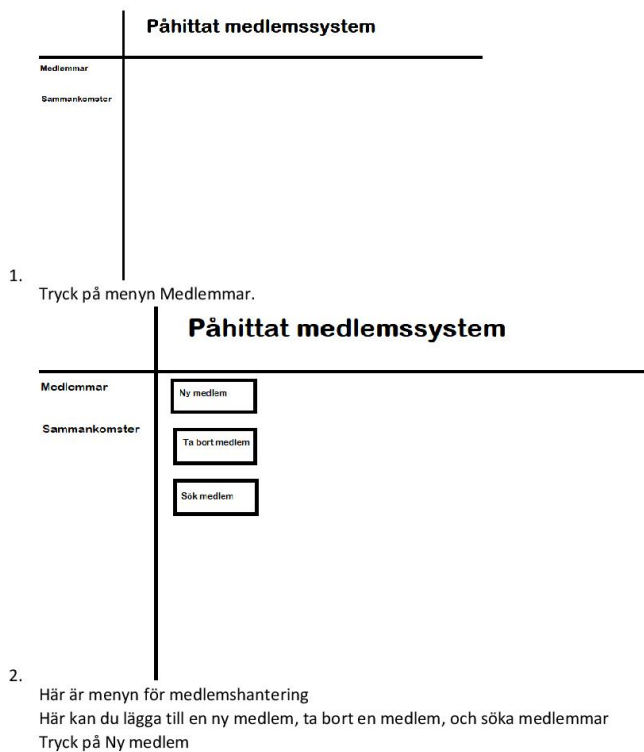
Nedan beskrivs de olika mindre processerna mer i detalj.

Lägg till en ny medlem

Syfte: Används för att lägga till en ny medlem i systemet

Konsekvenser: En ny medlem med de egenskaper som ställts in läggs till i systemet

Så här gör du:



Figur C.2: Exempel på hur utbildningsmaterialet kan se ut, sida 2.

Påhittat medlemssystem	
Medlemmar	Ny medlem
Sammankomster	Namn
	E post
	Födelsedatum
	Post
	Mailutskick ☐ Ja ▼
	Spara

3. Här är sidan där en ny medlem läggs in
Här kan du skriva in den nya medlemmens Namn, E-post, Födelsedatum, Post, och
Inställningar för Mailutskick
Fyll i fälten
Tryck på spara

Följs av liknande beskrivningar för resterande detaljuppgifter...

Figur C.3: Exempel på hur utbildningsmaterialet kan se ut, sida 3.