

Tonny Jonsson, Joakim Stenius

Systemutveckling med användare i teori och praktik - en fallstudie inom Försvarmakten



TOTALFÖRSVARETS FORSKNINGSINSTITUT

Ledningssystem
Box 1165
581 11 Linköping

FOI-R--0657--SE

December 2002

ISSN 1650-1942

Underlagsrapport

Tonny Jonsson, Joakim Stenius

Systemutveckling med användare i teori och praktik - en fallstudie inom Försvarsmakten

Utgivare Totalförsvarets Forskningsinstitut - FOI Ledningssystem Box 1165 581 11 Linköping	Rapportnummer, ISRN FOI-R--0657--SE	Klassificering Underlagsrapport
	Forskningsområde 4. Spaning och ledning	
	Månad, år December 2002	Projektnummer E7737
	Verksamhetsgren 5. Uppdragsfinansierad verksamhet	
	Delområde 41 Ledning med samband och telekom och IT-system	
Författare/redaktör Tonny Jonsson Joakim Stenius	Projektledare Johan Fransson	
	Godkänd av	
	Uppdragsgivare/kundbeteckning Försvarsmakten	
	Tekniskt och/eller vetenskapligt ansvarig Johan Fransson	
Rapportens titel Systemutveckling med användare i teori och praktik - en fallstudie inom Försvarsmakten		
Sammanfattning (högst 200 ord) Rapporten är en fallstudie baserad på ett systemutvecklingsprojekt inom Försvarsmakten som benämns Stridsledning Bataljon och som utvecklar en funktionsmodell för ett kommande system. Syftet med uppsatsen är att utvärdera projektet gentemot teorier om användarcentrerad systemutveckling och traditionell systemutveckling. Ett flertal intervjuer har genomförts med deltagare i projektet samt en expert inom militär systemutveckling.		
Nyckelord användarcentrerad systemutveckling, människa-system interaktion		
Övriga bibliografiska uppgifter Även publicerad på Linköpings Universitet	Språk Svenska	
ISSN 1650-1942	Antal sidor: 201 s.	
Distribution enligt missiv	Pris: Enligt prislista	

Issuing organization FOI – Swedish Defence Research Agency Command and Control Systems P.O. Box 1165 SE-581 11 Linköping	Report number, ISRN FOI-R--0657--SE	Report type Base data report
	Research area code 4. C4ISR	
	Month year December 2002	Project no. E7737
	Customers code 5. Commissioned Research	
	Sub area code 41 C4I	
Author/s (editor/s) Tonny Jonsson Joakim Stenius	Project manager Johan Fransson	
	Approved by	
	Sponsoring agency The Armed Forces	
	Scientifically and technically responsible Johan Fransson	
Report title (In translation) System development with user participation in theory and practice - a case studie within the Swedish military domain		
Abstract (not more than 200 words) The report is a case study of a system development project within the Armed Forces which is called Command and Control Combat System for Battalions. The purpose has been to evaluate the project against theories of user-centered design and traditional system development. Several participators in the project have been interviewed as well as one expert in military systems development.		
Keywords user-centered design, human-system interaction		
Further bibliographic information Also published at Linköpings University.	Language Swedish	
ISSN 1650-1942	Pages 201 p.	
Price acc. to pricelist		

Institutionen för datavetenskap

Department of Computer and Information Science

Systemutveckling med användare i teori och praktik

- En fallstudie inom Försvarsmakten

D-uppsats skriven av
Tonny Jonsson & Joakim Stenius
2002-10-29

Handledare: Hans Holmgren

System development with user participation in theory and practice

- A case study within the Swedish military domain



LINKÖPINGS UNIVERSITET



Sammanfattning

Uppsatsen är en fallstudie baserad på ett systemutvecklingsprojekt inom Försvarsmakten som benämns Stridsledning Bataljon och som utvecklar en funktionsmodell för ett kommande system. Syftet med uppsatsen är att utvärdera projektet gentemot teorier om användarcentrerad systemutveckling och vattenfallsbaserad systemutveckling. Ett flertal intervjuer har genomförts med deltagare i projektet samt en expert inom militär systemutveckling.

Vi frågar oss vad det innebär för systemutvecklingsprocessen att användare deltar, och då vad som krävs av utvecklare, i och med projektets ansats för systemutveckling. Därför är efterföljande frågeställningar vilka faktorer som finns och specificeras vid användarcentrerad systemutveckling samt hur projektdeltagarnas perspektiv på systemutveckling påverkar processen. Avslutningsvis utreds om den metod som använts varit lämplig sett ur de perspektiv som vi beskrivit tidigare och vilka rekommendationer vi kan ge för framtida systemutvecklingsprojekt.

Att användare deltar innebär att processen blir mer komplex och kostsam men också att det som utvecklats blir bättre anpassat till målgruppen. För utvecklare krävs i dessa situationer en förmåga att förmedla och utbilda samt även att hjälpa användaren att utveckla sina idéer. För utvecklaren är det viktigt att kunna se bakomliggande tankar och föreställningar som användaren har om det kommande informationssystemet. Faktorer som lyfts fram för en lyckad användarcentrerad systemutvecklingsprocess är bl.a. ett perspektivskifte och en iterativ process. Det är personer med ledande positioner i projektet som påverkar processen med sina perspektiv. Det beror på att de har reflekterat mer kring sina perspektiv och synen på hur organisationsutveckling ska bedrivas.

Vi har kommit fram till att projektets tillvägagångssätt uppfyller de flesta moment som ska ha genomförts oberoende av om det bedrivs vattenfallsbaserat eller iterativt. Det vi rekommenderar för att förbättra projektarbetet är mer utbildning av användare och bättre dokumentation. Vi tror även att utvecklingen skulle gagnas av tydligare ansvarsförhållanden samt av att försöka få in mer ”riktiga” användare i systemutvecklingsprocessen. Går inte detta att lösa ser vi gärna mer kooperativa utvärderingar liknande fältstudier med för systemet ovana användare.

Förord

Käre läsare.

Det är många som vi vill framhålla och tacka för deras hjälp och stöd under detta avslutande arbete från det systemvetenskapliga programmet i Linköping. Tack, Hans Holmgren, IDA i Linköping, för råd och stöd under arbetet och för ditt kritiska tänkande. Tack, Johan Fransson (FOI) för att vi fick tillgång till att genomföra denna studie och för den inblick och medvetenhet vi har kunnat skapa genom din försorg.

Ett varmt tack till alla våra respondenter från Enköping, Skövde och Eksjö för mycket bra bemötande och engagemang och för hur fylligt ni har redogjort om er uppfattning. Ni krossade vår förutfattade mening om att officerare skulle vara fåordiga. Ett stort tack till er samtliga och lycka till med det ni nu håller på med. Vi hoppas på kärt återseende i framtiden.

Vi vill även tacka våra vänner Annika Andersson och Eva Larsson, för hjälpen med att korrekturläsa uppsatsen. Hoppas ni är våra vänner även i fortsättningen.

Sist men inte minst vill vi tacka våra flickvänner som har fått konkurrera med uppsatsen om vår uppmärksamhet. Vi beklagar att vi inte kunde följa med till släktingar, middagar och allsångskvitter ute i det fria. Vi lovar bot och bättring nu.

Linköping den 29 oktober 2002 Joakim Stenius
Tonny Jonsson

Innehåll

1	Inledning	11
1.1	Bakgrund.....	11
1.2	Syfte.....	13
1.3	Frågeställning.....	13
1.4	Berörda ämnesområden.....	13
1.5	Avgränsning	14
1.6	Målgrupp	14
1.7	Språkbruk.....	14
1.8	Begrepp	14
1.8.1	Begreppslista	15
1.9	Förkortningslista	16
1.10	Disposition.....	17
2	Ansats och metod	19
2.1	Forskningsansats	19
2.1.1	Positivism	19
2.1.2	Hermeneutik.....	20
2.1.3	Induktion	21
2.1.4	Deduktion.....	21
2.1.5	Abduktion	21
2.1.6	Objektivitet och subjektivitet.....	22
2.1.7	Vårt val av forskningsansats	23
2.2	Undersökningsansats.....	24
2.2.1	Kvalitativ ansats	25
2.2.2	Kvantitativ ansats	26
2.2.3	Vårt val av undersökningsansats	27
2.3	Fallstudier	27
2.4	Triangulering	28
2.4.1	Metodtriangulering	28
2.5	Datainsamling	28
2.5.1	Intervjuer	28
2.5.2	Vårt val av intervjuteknik	30
2.5.3	Litteraturstudier	31
2.6	Urvalsteknik/Respondenters presentation	31
2.7	Principer för utskrift av intervjuer	32
2.8	Källkritik.....	32
2.8.1	Källkritik av primära källor	32
2.8.2	Källkritik av sekundära källor	33
2.9	Alternativ datainsamlingsmetod.....	33
2.10	Metodkritik.....	33
2.11	Avsteg från metod	34
2.12	Generaliserbarhet	34
2.13	Genomförande	34

3	Informationssystem	35
4	Perspektiv på informationssystemutveckling	36
4.1	Systemteoretiskt perspektiv	37
4.1.1	Historik och bakgrund	37
4.1.2	Systemteoretisk systemutveckling	38
4.2	Sociotekniskt perspektiv	38
4.2.1	Historik och bakgrund	39
4.2.2	Socioteknisk systemutveckling	40
4.3	Humanistiskt perspektiv	40
4.3.1	Humanistisk systemutveckling	41
5	Olika syn på informationssystemets livscykel	42
5.1	Vattenfallsmodellen	42
5.2	Iterativ Vattenfallsmodell	43
5.3	Andersens livscykelmodell	44
6	Systemutvecklingsstrategier	46
6.1	Egeninsats som strategi	46
6.2	Metodval som strategi	47
6.3	Leverans som strategi	47
6.4	Användarmedverkan som strategi	48
6.5	Typ av resultat som strategi	49
6.6	Samordning som strategi	49
7	Modell och metod	50
7.1	En vattenfallsbaserad systemutvecklingsmodell	50
7.2	Användarmedverkan i systemutveckling	53
7.2.1	Psykologiska aspekter på användarmedverkan	56
7.3	Prototyparbete	58
7.4	Användarcentrerad systemutveckling	61
7.4.1	Bakgrund	61
7.4.2	Uppbyggnad	62
7.4.3	Tekniker inom användarcentrerad systemutveckling	64
7.4.4	Metodsteg	68
7.4.5	Vanliga problem	71
7.4.6	Fördelarna med arbetssättet	72
8	Systemutvecklingens villkor och samarbetsformer	73
9	Intervju med Per-Arne Persson	78
10	Empiri	84
10.1	Uppgiftsbeskrivning	84
10.2	Bakgrund till FUM SLB	85
10.3	Beskrivning av FUM SLB samt Led-Bat	86
10.3.1	Projektorganisation	87
10.3.2	Beskrivning av ledningssystemet	87
10.3.3	Beskrivning av utvecklingsprocessen	90
10.4	Beskrivning av den genomförda MMI-utvecklingsprocessen ..	95
10.5	Redovisning av intervjuer som genomförts	96

10.5.1	Intervjuer med användare.....	96
10.5.2	Intervju med Ove Härnqvist ATK.....	114
10.5.3	Intervju med Jonas Löfgren P4.....	122
10.5.4	Intervju med Stefan Nordström, FMV.....	128
10.5.5	Intervju med Johan Fransson FOI.....	135
11	Analys.....	147
11.1	Informationssystem.....	147
11.2	Perspektiv på informationssystemsutveckling.....	148
11.2.1	Systemteoretiskt perspektiv.....	150
11.2.2	Sociotekniskt perspektiv.....	151
11.2.3	Humanistiskt perspektiv.....	152
11.3	Synen på informationssystemets livscykel.....	152
11.4	Systemutvecklingsstrategier i projektet.....	153
11.4.1	Egeninsats som strategi.....	153
11.4.2	Metodval som strategi.....	154
11.4.3	Leverans som strategi.....	154
11.4.4	Användarmedverkan som strategi.....	155
11.4.5	Typ av resultat som strategi.....	155
11.4.6	Samordning som strategi.....	156
11.5	Modell och metod.....	156
11.5.1	En vattenfallsbaserad systemutvecklingsmodell.....	156
11.5.2	Användarmedverkan i systemutveckling.....	160
11.5.3	Funktionsmodellering som prototyparbete.....	169
11.5.4	Användarcentrerad systemutveckling.....	173
11.6	Villkor och samarbetsformer.....	179
12	Diskussion.....	181
12.1	Framtida rekommendationer.....	181
12.1.1	Utbildning.....	181
12.1.2	Kravarbete.....	182
12.1.3	Dokumentationen.....	183
12.2	Allmänt.....	184
13	Slutsatser.....	189
14	Avslutande reflektioner.....	192
14.1	Erfarenheter av arbetet.....	192
14.2	Vidare forskning.....	192
	Referenser.....	194
	Bilagor.....	198

Figurförteckning

Figur 1 Olika paradigmer för utveckling av system (Hirschheim & Klein 1989) .	23
Figur 2 Leavitts modell av en verksamhet (Leavitt 1964 från Bansler 1990). ...	40
Figur 3 Vattenfallsmodellen (Sommerville 1989 från Bergvall & Welanders 1996)	42
Figur 4 Iterativ vattenfallsmodell (Fagerström 1999)	43
Figur 5 Livscykelmodellen (Andersen 1994).....	44
Figur 6 Utvecklingsstrategier (Andersen 1994)	46
Figur 7 Systemutvecklingens löpande och efterföljande problemområden (Andersen 1994)	51
Figur 8 Prototyparbetets fem metodsteg.....	59
Figur 9 Systemutvecklingens villkor och samarbetsformer (Carlsson 2000)	74
Figur 10 En modell för FOI:s tänkande. (Fritt efter Johan Franssons beskrivning (2002)).	85
Figur 11 Stridsfordon –90 samt stridsvagn 122 (Leopard 2) (mil.se 2002).....	86
Figur 12 Gränssnitt för tidig prototyp FUM SLB (mil.se 2002).....	88
Figur 13 Gränssnitt på senare version av FUM-SLB (mil.se 2002).....	89
Figur 14 Bruksituation FUM SLB (mil.se 2002).....	90
Figur 15 Relationen mellan olika utvecklingsfaktorer	117
Figur 16 Projektets tidslinje enligt Ove Härnqvist.....	117

1 Inledning

Hur ska systemutvecklare försäkra sig om att de system som utvecklas, är de som beställaren avsåg vid beställning? Genom att låta tilltänkta slutanvändare delta i systemutvecklingsprocessen tror vi att det skapas möjlighet för ett bättre slutresultat. Enligt Lin & Shao (1999) har denna relation mellan användarnas medverkan och informationssystemets framgång tilldragit sig forskares uppmärksamhet under en lång tid.

Göransson & Gulliksen (2000) menar att systemutveckling kan utföras med olika faktorer i fokus. Det är ganska vanligt att det är tekniken som hamnar i blickfånget. I andra fall är det informationen inom informationssystemet som ses som det väsentliga. Ytterligare ett sätt att se på saken är att möjligheten för användarna att använda systemet på det tänkta sättet är det viktigaste. För att uppnå det sistnämnda är det nödvändigt att sätta användarna i fokus.

Uppsatsen är ett led i våra avslutande magisterstudier på systemvetenskapliga programmet vid Linköpings universitet. I uppsatsen ingår även ett uppdrag från Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI) som består i att utvärdera deras användarcentrerade systemutvecklingsmetod. Utvärderingen innebär en kritisk granskning av metoden samt en jämförelse mot systemutvecklingsmetodik baserad på vattenfallsmodellen. Då vi värderar slutanvändares deltagande i systemutvecklingen mycket högt, ger denna fallstudie oss en möjlighet att studera det värdefulla som slutanvändare kan bidra med i en verklig systemutvecklingsprocess. Som systemvetare ser vi det som en viktig erfarenhet att få den inblicken i ett skarpt systemutvecklingsprojekt, Stridsledningssystem Bataljon, som bedrivs av Försvarmakten och FMV där FOI stödjer utvecklingen.

1.1 Bakgrund

Det som har påverkat vårt ämnesval är den frånvaro av fokus på användaren i systemutveckling som vi har märkt under vår utbildningstid. Användarmedverkan lovordas men inga metoder eller tekniker för själva processen har diskuterats. När vi har varit ute i arbetslivet och arbetat i systemutvecklingsprojekt har vi märkt att det är svårt att få tillgång till den slutliga användaren i den utsträckning som varit önskvärt. Vi anser att användare är viktiga som kunskapsförmedlare för den kontext som informationssystemet ska verka inom. Andersen (1994) menar att en erfaren systemutvecklare bör förstå hur viktig användarens medverkan är i systemutvecklingen.

Brist på förståelse för hela användningssituationen är ett problem för dem som utvecklar informationssystem. Enligt Nomos Management AB (2001) beror endast 20 % av programunderhållet på rättning av programfel medan 80 % beror på "oförutsedda användarkrav". En annan undersökning som har gjorts inom

området, är CHAOS rapport som visar att endast 16,2 % av IT-projekten genomfördes planenligt, d.v.s. inom de ekonomiska och tidsmässiga ramarna (Göransson & Gulliksen 2000). Dessa undersökningar nämner användarmedverkan och förståelse för användarnas krav som nödvändiga faktorer för framgång i utvecklingsarbetet. Projekt som lyckas är de som tillämpar användarmedverkan, integration till lokala förhållanden, utbildning och som är verksamhetsnyttiga i det dagliga arbetet (Bertman 2001). Det antas att starkt användardeltagande i utvecklingen av informationssystem leder till en högre grad av användande av informationssystemet, bättre acceptans och en högre tillfredsställelse från användarna. Detta är en vanlig uppfattning i branschen, men det finns inte många undersökningar som har lyckats påvisa något samband mellan användarmedverkan och system som har ansetts lyckade (Lin & Shao 1999).

Vi vill också poängtera att användarnas medverkan inte är någon universal lösning för en lyckad systemutveckling. Enligt Johansson (1999) är det svårt att peka på användarmedverkans verkliga nytta och hur användarna kan bidra till systemutvecklingen. Johansson (1999) bygger sitt resonemang på Rosson (1998) och menar att det kanske endast är en onödig förlängning av utvecklingsarbetet med försumbara förbättringar. Det ifrågasätts också om användarna är kompetenta att utveckla komplexa system (Cooper 1995). För en medarbetare, inom vilken organisation som helst, är det en mycket kvalificerad uppgift att ingå i ett SU-arbete (Systemutvecklingsarbete), och att utöva sin användarmedverkan på ett kvalificerat sätt. Detta är någonting som personen måste komma in i, och det tar tid att utveckla förmågan att bidra till utvecklingsarbetet.

Inom Försvarsmakten har användarcentrerad systemutveckling tillämpats i tidigare projekt, bl.a. av FMV och Försvarsdata vid utvecklandet av lednings- och informationssystem inom flygvapnet, vilket Lindblad (1991) beskriver i sin uppsats. Vi har förstått och sett indikationer på att Försvarsmakten är en organisation där användare får komma mycket till tals under systemutvecklingsarbete. Idag bedriver Försvarsmakten sedan en tid tillsammans med FMV och med stöd av FOI ett användarcentrerat systemutvecklingsprojekt för stridsledningssystem på bataljonsnivå. Systemet ska till en början användas av stridsfordon 90-familjen och kommer därför att vara fordonsmonterat (Bosson & Svensson 2001, mil.se 2000). Inom projektet FUM SLB (FunktionsModell StridsLedningssystem Bataljon) har en funktionsmodell av systemet utvecklats och testats av en grupp användare. Denna modell har utvärderats och utgör tillsammans med organisatoriska krav grunden till den kravspecifikation som ska gälla för det efterföljande projektet LedBat (Ledning Bataljon) som utvecklar den första versionen av det kompletta systemet.

FOI har genom Johan Fransson framfört en önskan att inför kommande projekt med användarcentrerad systemutveckling, utvärdera projektet då de anser att vi

kan granska det med nya ögon och med vårt systemvetenskapliga synsätt. I inledningen av empirin ges en fylligare uppgiftsbeskrivning för fallstudien.

Det är sålunda ett uppslag med stor karaktär som vi funnit och som ger oss möjligheten till en inriktad och djupare fallstudie med karaktären av en ögonblicksstudie (Lundahl & Skärvad 1999).

1.2 Syfte

Syftet med uppsatsen är att utvärdera det användarcentrerade systemutvecklingsprojekt som utgör vår fallstudie gentemot teorier om användarcentrerad systemutveckling och vattenfallsbaserad systemutveckling.

1.3 Frågeställning

Utifrån syftet har vi formulerat följande frågeställningar:

- Vad innebär det för systemutvecklingsprocessen att slutanvändare deltar? Vad krävs av utvecklare i en sådan systemutvecklingsprocess?
- Vilka faktorer finns och specificeras när användarcentrerad systemutveckling diskuteras?
- Hur påverkar projektdeltagarnas systemutvecklingsperspektiv systemutvecklingsprocessen?
- Är den metod som tillämpats i projektet fullgod sett i perspektiv mot både användarcentrerad och vattenfallsbaserad systemutveckling? Vilka rekommendationer bör ges inför framtida arbete?

1.4 Berörda ämnesområden

För att kunna bygga kunskap inom det ämnesområde som är valt för uppsatsen och för att kunna utvärdera projektet på ett fullgott sätt, ansåg vi det nödvändigt att samla information från en rad ämnesområden. En tidig uppfattning från oss var att det finns många bakomliggande faktorer som påverkar deltagarna i ett systemutvecklingsarbete och därför inhämtades teorier om olika systemutvecklingsperspektiv och synen på informationssystem. All systemutveckling utgår från modeller och metoder. Då vi i detta arbete vill undersöka slutanvändares deltagande i systemutveckling tillkommer helt naturligt ämnesområden såsom systemutveckling med bl.a. användarmedverkan, och inriktningar inom detta som användarcentrerad systemutveckling och vattenfallsbaserad systemutveckling. Då det i projektet förekommer utveckling av en funktionsmodell fann vi det lämpligt att även beskriva lite om prototyparbete. Avslutningsvis ville vi lyfta fram vikten av samarbetsformer men även det för oss viktiga att systemutveckling ska ge tillfälle till lärande och kunskap hos projektdeltagarna.

1.5 Avgränsning

Avgränsningarna i denna uppsats har till syfte att hålla oss kvalitativa och nära projektet och dess specifika miljö.

Vi anser att det inte är demokratiska värderingar som ska göra informations-system bättre, och därför väljer vi att inte diskutera de facklig-politiska åskådningar som finns i någon större omfattning. Däremot är demokrati en metod för att komma fram till en gemensam vilja som sedan driver utvecklingen.

Vi har valt att inte belysa industrins uppfattningar om projektet och om tillämpningen av användarcentrerad systemutveckling och därför beskrivs inte uttömmande de delar av utvecklingen som bedrivs av industrin. Vi kommer inte heller göra något försök att beskriva den metod för ledning av bataljon som utvecklas i samband med projektet eller beskriva tidigare metoder för ledning av bataljon.

1.6 Målgrupp

Vi riktar denna uppsats främst till personer som arbetar professionellt med systemutveckling. Vår önskan är även att personer som ska delta i systemutvecklingsprojekt, eller har deltagit tidigare, ska kunna läsa uppsatsen med behållning.

En annan målgrupp för uppsatsen är universitet och studenter. Vi tänker då främst på studenter som läser IT-utbildningar.

1.7 Språkbruk

Vi har valt att så långt det är möjligt använda oss av svenska termer och begrepp. Då rapporten är skriven på det svenska språket upplever vi det onödigt att använda termer som inte hör hemma där om det finns alternativ. Vi anser vidare att det är viktigt att en person med ringa kunskaper i datorterminologi förstår texten. Inom datorvärlden och dess språkbruk är förekomsten av engelska termer och slanguttryck tyvärr mycket omfattande. Det är en tröskel som hindrar novisen¹ från att snabbt läsa, förstå och tillgodogöra sig innehållet.

Vid användandet av tekniska förkortningar kommer den fullständiga betydelsen att skrivas ut första gången förkortningen används och vi har valt att göra en förkortningslista som återfinns i kapitel 1.9. Detta då det militära språket är rikt på förkortningar.

1.8 Begrepp

Begrepp har en stor och betydande roll inom vetenskapen. Med hjälp av begrepp tillskrivs verkligheten innebörder och genom att använda begrepp kan fackmän

¹ Begreppet novis syftar på personer som har ringa erfarenhet av systemanvändande.

kommunicera med varandra och även med människor som inte är insatta i området. Inom det vetenskapliga samhället är kraven på begreppens exakthet högre än i det vanliga samhället. (Starrin et al. 1995)

1.8.1 Begreppslista

I uppsatsen finns det ett antal begrepp som det är viktigt att läsaren förstår och kanske framförallt förstår vad vi tolkar in i begreppen. Följande begrepp är nödvändiga för läsaren att känna till för att kunna tillgodogöra sig uppsatsen.

4 GL-verktyg (Fourth Generation Language)

Ett 4 GL-verktyg är en programvara som stöttar delar av arbetet med att utveckla ett informationssystem. Genom att använda ett 4 GL-verktyg underlättas utformnings- och realiseringsarbetet.

CASE-verktyg

CASE står för ”Computer-Aided System/Software Engineering”. CASE-verktyg är tänkt att ge stöd åt en eller flera specifika metoder vad gäller arbetssätt och notation.

HiFi

En prototyp på en hög teknisk nivå och som även är utvecklad med hjälp av tekniska hjälpmedel. Ofta används 4GL-verktyg och prototypen kan vara mycket verklighetstrogen.

Informationssystem

När vi skriver informationssystem menar vi helhet, människor och processer det ska stödja. När system används som begrepp syftar det oftast till den tekniska delen av informationssystemet och främst då en inriktning mot produkten.

Industrin

Begreppet industrin avser i vår uppsats den part som inte finns inom Försvarmakten eller FMV. De fungerar som underleverantörer till de övriga parterna.

Leopard

Leopard är den senaste inköpta stridsvagnen och går också under betäckningen stridsvagn 122. Vid köpet av den ingick även ett ledningssystem för kompanier (TCCS 122)

LoFi (Low Fidelity)

En schematisk prototyp på en låg teknisk nivå som även är utvecklad med hjälp av små tekniska hjälpmedel. Exempel kan vara att skissa en prototyp enbart på papper.

Mock-up

Att bygga upp en artefakt som ska efterlikna den verkliga brukssituationen.

Stridsfordon 90

Stridsfordon 90 är ett i en serie av svensktillverkade banddrivna stridsfordon. Fordonen är utvecklade för olika uppgifter som ledning, luftvärn och trupptransporter. De ingår i de mekaniserade förbanden och just Stridsfordon 90 är trupptransportfordonet.

Systemutvecklaren

Systemutvecklaren har specialkunskaper som är viktiga för SU-arbetet. Dessa kunskaper innefattar metod- och projektledningskunskaper. Systemutvecklaren kan vara inhyrd från ett konsultbolag eller vara en anställd person inom organisationen som informationssystemet utvecklas för. Eftersom även interna utvecklingsavdelningar har egen budget och ekonomiska ramar ser vi systemutvecklare som en homogen grupp. Synonymt med begreppet systemutvecklare används ibland systemerare, utvecklare eller systemdesigner.

Systemutveckling

Systemutveckling sker efter ett beslut från en organisations ledning. Utvecklingsarbetet sker vanligtvis i projektform vilket betyder att det betraktats som ett tidsbegränsat och unikt arbete (Carlsson 2000). Synonymt med systemutveckling används ibland termen utveckling och förkortningen SU.

1.9 Förkortningslista

ATK	Arméns Tekniska Kommando
ATLE	Arméns Taktiska Ledningssystem
BATLE	Bataljon Arméns Taktiska Ledningssystem
FM	Försvarsmakten
FMV	Försvarets MaterielVerk
FOI	Totalförsvarets ForskningsInstitut
FUM SLB	FunktionsModell StridsLedning Bataljon
GIS	Geografiskt InformationsSystem
GPS	Globalt PositioneringsSystem
LedBat	Ledningssystem Bataljon
MSI	Människa System Interaktion
MSS	MarkStridsSkolan
MMI	Människa Maskin Interaktion

PTTEM
TCCS 122
TTEM

Preliminär Taktisk Teknisk Ekonomisk Målsättning
Tank Command and Control System
Taktisk Teknisk Ekonomisk Målsättning

1.10 Disposition

Inledningskapitlet ska förklara ämnesvalet för uppsatsen samt återge dess syfte. Vi skulle vilja kategorisera uppsatsen som en kartläggning av en företeelse och därefter komma fram till goda reflektioner. Det är även viktigt att klargöra vilka ämnesområden som kommer att behandlas och för vilka personer detta arbete riktar sig för. Metodkapitlet förklarar sedan vilka ansatser vi valde att lägga upp för arbetet och på vilket sätt information inhämtats och behandlats av oss som författare.

Den teoretiska referensramen har indelats efter uppslag som vi funnit intressanta och relevanta i litteraturstudierna. I enhetlighet med vårt vetenskapliga synsätt anser vi att konflikt mellan parter inte är nödvändigt. Därför är teorierna i uppsatsen utvalda så att de stämmer överens med vår ontologiska uppfattning. Den inleds med en beskrivning av informationssystem och olika perspektiv inom detta område som behandlas i kapitel 1 och 4. I efterföljande kapitel 5 behandlas olika synsätt på informationssystemets livscykel. Ett antal olika systemutvecklingsstrategier beskrivs i kapitel 6. En systemutvecklare med god kunskap inom de områdena kan läsa dessa kapitel kursivt. Kapitel 7 inleds med en kort beskrivning om modell kontra metod för att sedan övergå till att beskriva olika systemutvecklingsmodeller där bland annat ett underkapitel tar upp specifikt slutanvändaren i systemutveckling. Vi tar upp en del om systemutveckling och då dess villkor och samarbetsformer i kapitel 8. Avslutningsvis är kapitel 9 en redovisning av en intervju med Per-Arne Persson som ger oss möjlighet att se det mer karaktäristiska för militär systemutveckling och synen på information och dess verktyg.

Empirikapitlet inleds med en uppgiftsbeskrivning för att sedan i kapitel 10.2 och 10.3 beskriva arbetet som bedrivits i projektet. Den informationen bygger på tidigare utgivna källor från projektet samt samtal med Johan Fransson. Vi tyckte det var viktigt att skapa en ordentlig uppfattning om projektet innan intervjuerna genomfördes. Intervjuerna återges sedan sammanfattade i kapitel 10.5. Intervjuerna med användarrespondenterna är sammanskriva för att minska karaktären av upprepningar och för att underlätta läsningen.

Analysen följer samma struktur som den teoretiska referensramen för att underlätta läsandet. Det inleds med en analys av synen på informationssystem samt perspektiv på systemutvecklingsarbetet, och fortsätter sedan med synen på informationssystems livscykler. För att fastställa huruvida något väsentligt steg inom vattenfallsbaserad eller användarcentrerad systemutveckling bortfallit,

analyserar vi i kapitel 11.5.1–11.5.4 FUM SLB utifrån teorierna vi tidigare har redovisat. Avslutningsvis ger vi en övergripande analys av systemutvecklingsprojektet som helhet.

I diskussionskapitlet tar vi upp saker som vi har reflekterat över under arbete med uppsatsen men som inte finner något stöd bland teorierna. Vi försöker där belysa dessa saker från olika synvinklar för att ge en så komplett bild som möjligt.

De frågeställningar som har legat till grund för vår uppsats besvaras i kapitlet Slutsatser och som en avslutning på uppsatsen finns ett kapitel med våra kommentarer kring arbetet och förslag till vidare forskning.

2 Ansats och metod

I följande kapitel beskriver vi ansatser som är möjliga (tänkbara) utgångspunkter för vår undersökning. Vi är medvetna om att det finns fler ansatser och metoder än de som finns beskrivna i det här kapitlet, men vi har begränsat oss till dem vi kunde ha tänkt oss att använda. Den första delen av kapitlet behandlar olika vetenskapliga teorier för forskningsansats och andra delen olika metoder för datainsamling. Vår avsikt är att klargöra hur vi gått tillväga i vårt arbete för att läsaren ska ha möjlighet att kritiskt granska våra resultat.

2.1 Forskningsansats

Forskningsansats handlar om vilken grundläggande inställning forskaren har till kunskap och olika sätt att införskaffa kunskapen på.

2.1.1 Positivism

Detta begrepp står för precist och säkert vetenskapstänkande. Ordet positivism härleds från franskan och engelskan och betyder ”säker” kunskap. Utgångspunkten för positivism är att det finns en absolut och objektiv kunskap som kan studeras förutsättningslöst. Genom att utveckla och använda ett universalspråk ska vetenskapen frigöra sig från det vardagliga språket. (Nilsson 1996)

Positivismen anser att samhällsvetenskapen ska avstå från all spekulation och allt som inte är iakttagbart. Alla vetenskapliga teser måste kunna stödjas med empiri. Vidare anser detta synsätt att det bara ska finnas en vetenskaplig metod som allt arbete ska kunna utgå ifrån. Målet med vetenskapen är enligt positivism att förklara olika fenomen och forskaren söker efter lagbundenheter, dvs. generaliserbara orsakssamband. Förespråkarna skiljer bestämt på fakta och värderingar eftersom det finns en objektiv verklighet och det är vetenskapens uppgift att avbilda den verkligheten. Positivismen anser att det bara finns en sanning, men vetenskapen speglar inte den fullt ut då verkligheten är alltför komplex. En forskare ska enligt positivismens synsätt vara neutral och opartisk, och ha rollen som observatör för att inte störa forskningsobjektet (Lundahl & Skärvad 1999).

Alvesson & Sköldberg (1994) menar att inom samlingsbegreppet positivism finns det flera olika inriktningar som skiljer sig ifrån varandra, bland annat genom sin syn på processerna insamling och systematisering. Gemensamt för dem är deras syn på data. Data är något som finns ute i verkligheten och det är forskarens uppgift att samla in dessa.

Ett krav på verklig kunskap är enligt positivismen att den ska kunna förutsäga vad som kommer att ske i framtiden. Förutsägelserna ska ha en sannolikhetsgrad

som bygger på en logisk analys och identifieras genom iakttagbara försök. (Patel & Tebelius 1987)

Popper² vidareutvecklade och kritiserade positivismen med sina tankar om falsifiering. Han utgick ifrån att det är lätt att hitta empiriskt stöd för de flesta teorier och betydligt svårare att hitta indikationer på att de inte är sanna. Popper ansåg att det objektiva aldrig kan fastställas med en absolut säkerhet. Vidare ansåg Popper att all vetenskap måste utgå ifrån det observerbara, och att hans metodregler ska kunna tillämpas inom både natur- och samhällsvetenskaper. (Patel & Tebelius 1987)

Inom den moderna positivismen innebär det observerbara även sådant som kan mätas eller registreras med hjälp av instrument. När det gäller instrument såsom mikroskop kräver informationen en viss tolkning men även dessa resultat accepteras inom positivismen. (Alvesson & Sköldberg 1994)

2.1.2 Hermeneutik

Hermeneutik är egentligen ett samlingsbegrepp för de alternativa forskningsideal som finns inom de olika samhällsvetenskaperna. Till skillnad från positivismen är målet med forskning att förstå hur andra människor upplever situationer, och hur deras uppfattningar påverkar beslut och handlingar. Syftet är dock inte bara att förstå utan även att åstadkomma förändring och studera resultatet av denna förändring. All kunskap om mänskliga och sociala förhållanden är bunden i tid och rum, vilket innebär en lägre generaliserbarhet. Alla fenomen tolkas av människan och därför innebär studier av fenomen också studier av uttolkning. Det krävs en helhetssyn där forskaren även observerar det sammanhang fenomenet förekommer i. Den hermeneutiska forskningen utesluter dock inte kvantifiering (Starrin & Svensson, 1994).

Att som forskare vara opartisk är omöjligt och inte heller önskvärt enligt Lundahl & Skärvad (1999). I stället bör forskaren försöka tränga in i och delta i det fenomen som ska studeras. Inom hermeneutiken ses personliga erfarenheter som en nödvändig förutsättning för att skapa kunskap på ett vetenskapligt plan.

En hermeneutisk process handlar om att tolka, vilket innebär att vi läser in generella egenskaper i de konkreta observationer som har gjorts (Repstad 2000, Starrin & Svensson, 1994). Tolkningsprocessen sker i en form av spiral som kallas den hermeneutiska spiralen. I detta arbetssätt växlar fokus mellan helhet och detalj. Den ursprungliga varianten av denna figur var en cirkel men för att förtydliga att det hela tiden utvecklas teori, har den fått formen av en spiral (Alvesson & Sköldberg 1994). I de flesta fall börjar spiralen i en vag global

² Karl Popper 1902-1994. Österrikisk-Engelsk filosof och vetenskapsteoretiker. (Bonniers Compact Lexikon 2000)

uppfattning som sedan förstärks med hjälp av studier av dess olika delar. Detta möjliggör en ständig fördjupning av förståelsen för fenomenet men är dock en idealbild som inte alltid efterföljs. (Repstad, 2000)

Enligt Kruuse (1998) är den hermeneutiska spiralen i grunden oändlig, vilket rent praktiskt innebär att det alltid går att lära sig ytterligare någonting om det fenomen som studeras. Det är dock lämpligt att avbryta spiralen när godtagbar förståelse uppnåtts. Detta kan sägas inträffa när forskaren har en förnuftig tolkning utan motsägelser och med ett klart inre samband.

2.1.3 Induktion

När forskaren använder sig av en induktiv ansats utgår arbetet från en mängd enskilda fall och målet är att beskriva ett samband som är generellt giltigt. Det finns inom det här tankesättet inte lika många metoder som styr arbetet. I stället sker försöken på ett mer förutsättningslöst sätt och för att bygga teorier utifrån de utfall som försöken resulterar i. Basen för induktion är verkligheten och forskaren försöker se mönster i den information som samlats in och utifrån det ska en regel formos. (Patel & Tebelius 1987, Alvesson & Sköldberg 1994)

Induktion ser mer till helheter och synteser än vad deduktion gör. Inom synsättet används ett mer helhetsinriktat beskrivningssätt. (Asplund 1979 enligt Starrin et al. 1995)

2.1.4 Deduktion

Den deduktiva ansatsen har haft företräde under de senaste 50 åren, då dess tankemodell har varit förhärskande. Kvantifierbar kunskap ligger till grund för alla beslut och utvärderingar (Starrin et al. 1995). Målet för deduktiv forskning är att reda ut prekära situationer av okunskap och med hjälp av funna avvikelser utveckla relevant kunskap (Asplund 1979 enligt Starrin et al. 1995).

Deduktiv forskning utgår från hypoteser som forskaren tror sig ha svaren på. Forskaren har alltså en förutbestämmelse (deduktion) av hypotesens utfall och prövar genom försök om detta utfall stämmer överens med det verkliga utfallet. (Patel & Tebelius 1987)

2.1.5 Abduktion

Abduktion innebär att forskaren med hjälp av ett hypotetiskt övergripande mönster tolkar ett enskilt fall i syfte att förklara det. Tolkningen bör sedan styrkas med studier av andra fall för att vara mer generellt giltig. Metoden är en kombination av induktion och deduktion men har också egna moment. Under en process med abduktiv ansats utvecklas det empiriska tillämpningsområdet samtidigt som teorin förfinas. Abduktion ger en djupare förklaringsmodell och kan sägas syfta till förståelse. (Alvesson & Sköldberg 1994)

2.1.6 Objektivitet och subjektivitet

På en grundläggande nivå innebär objektivitet endast ett korrekt återgivande av data och en komplett beskrivning. Så länge all information framförs sanningsenligt, finns det inget hinder för ett eget perspektiv. På en högre nivå kan synen på objektivitet delas upp i tre ståndpunkter. Den första utgår från att forskaren har möjligheten att vara fullständigt objektiv och att detta bör eftersträvas. Den andra synen anser att det inte går att vara fullständigt objektiv men att detta bör eftersträvas. Den sista anser att eftersom det är omöjligt att skilja mellan det subjektiva och det objektiva, är det tillåtet med en medveten subjektivitet. (Lundahl & Skärvad 1999)

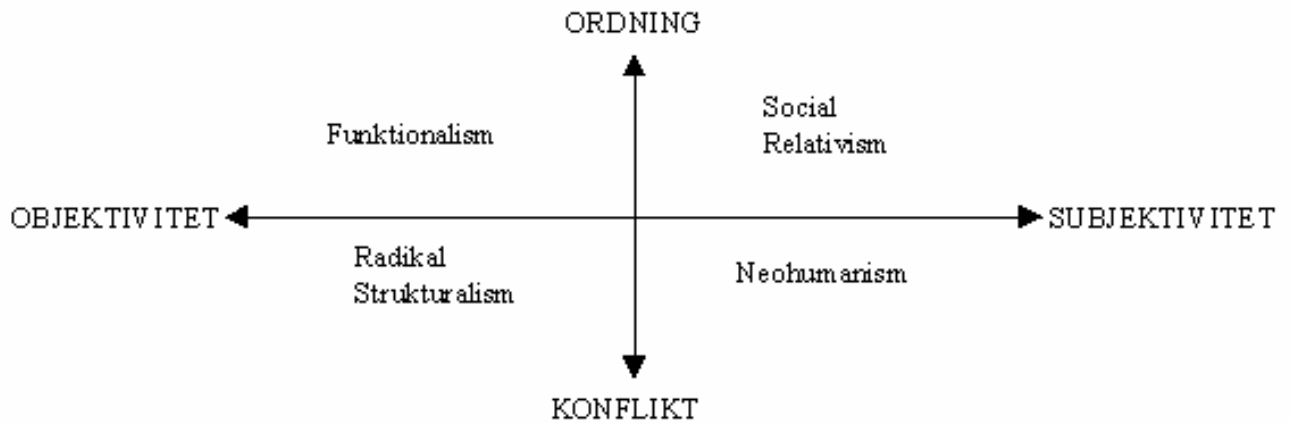
En allmän uppfattning är att vetenskap är synonymt med objektivitet, vilket gör att vetenskapliga undersökningar ofta tillskrivs en alltför stor trovärdighet. Sanningen är att mycket av vetenskapen är långt ifrån objektiv. En kategorisering av objektivitet är en framställning av ett fenomen som ger en sådan bild hos mottagaren att även om mottagaren känner till alla fakta, skulle inte bilden förändras. Det är dock inget krav att en objektiv framställning ska vara fullständig. Det räcker att den täcker in de avgörande faktorerna för tolkningen av fenomenet (Føllesdal, Walløe & Elster. 1993). Repstad (2000) anser att forskningsrapporter alltid har en viss subjektivitet inbyggd, då forskaren till viss del påverkar sitt eget resultat och det är egentligen inget fel med det. Subjektiviteten bör dock begränsas för att bevara det sanna och inte romantisera de resultat som uppnås.

Det finns numera en förståelse för att ingen forskare kan vara helt neutral i förhållande till sin forskning. Vid flera tillfällen kommer forskaren vara tvungen att ta ställning i olika frågor och ställningstagandet kommer att bero på forskarens värderingar och erfarenheter. Inom den kvalitativa forskningen anses det att vi genom språket kan ta del av varandras värderingar och inom dessa forsknings-teorier ses det subjektiva inifrånperspektivet som en självklarhet. Inom den kvantitativa forskningen har forskaren i stället ett utifrånperspektiv och den rådande normen är att neutralisera det subjektiva så gott det går. Den kvantitativa forskningen har dessutom krav på sig att vara reproducerbar, vilket kräver en högre grad av objektivitet. (Patel & Tebelius 1987)

Inom vetenskapen talas det ofta om paradigmen vilket är forskarens tankemönster som är format av de allmänt rådande uppfattningar som har skapats av tidigare teorier. Det är så att säga den teoretiska ramen för forskning inom ett visst område. Ny kunskap kan förstärka paradigmet eller orsaka en förändring i paradigmet, ett s.k. paradigmskifte³. Enligt Hirschheim & Klein (1989) har alla som närmar sig en systemutvecklingssituation ett antal explicita och implicita antaganden om hur organisationer och sociala relationer ser ut. Dessa antaganden

³ Bonniers Compact Lexikon 2000

kommer att påverka både utvecklingsprocessen och informationssystemet. Med utgångspunkt från antaganden kan olika systemutvecklingsteorier utkristalliseras. Antagandena kan delas in i två skalor, där den ena visar hur forskaren anser att den sociala världen är uppbyggd och den andra hur kunskap om världen bör inhämtas.



Figur 1 Olika paradigmer för utveckling av system (Hirschheim & Klein 1989)

Hur personer ser på världen kallas ontologiskt synsätt. Skalan går från en bild där allt är i ordning till en tillvaro där konflikter är oundvikliga. Den andra skalan utgår från synen på kunskap, s.k. epistemologi. Den graderas efter objektivitet och subjektivitet. (Hirschheim & Klein 1989)

2.1.7 Vårt val av forskningsansats

Vår horisont har skapats delvis genom vår utbildning och det är troligt att den har påverkat vårt val av synsätt. Tidigt introducerades vi till olika perspektiv som det systemteoretiska, det fackligt politiska och det sociotekniska. Från vår uppfattning av dessa synsätt, har vi senare värderat de metoder och tekniker vi kommit i kontakt med.

Vi vill göra läsaren medveten om att vi sedan tidigare har erfarenhet av militär organisation och dess semantik då vi båda har gjort militär grundutbildning. En av oss har dessutom under flera tidsperioder deltagit inom fredsbevarande svenska utlandstrupper. Vi tror att det hade varit lättare att se det karaktäristiska inom den militära kontexten om den som genomför undersökningen inte sedan tidigare har erfarenheter från denna värld. Samtidigt tror vi att den bakgrund vi har, gör det lättare för oss att sätta oss in i det specifika projekt som utgör vår fallstudie.

Vi har funnit att vi har det hermeneutiska synsättet på forskning, då vi anser att det överensstämmer mest med våra personliga värderingar. Vi fäster större vikt vid den djupare förståelsen av fenomenet användarmedverkan än en förklaring

av samma fenomen. Då positivism förutsätter en objektiv forskare och vi anser att det är omöjligt för en människa att förhålla sig helt objektiv till ett fenomen överensstämmer den positivistiska ansatsen inte med vår uppfattning. Eftersom vi inte anser att världen är konfliktfylld inom systemutveckling, utan att det finns gemensamma intressen och att kunskapen om världen i högsta grad är subjektiv, har vi funnit att vi enligt Hirschheim & Klein tillhör det socialrelativistiska perspektivet.

Det uppdrag som vi fått för vår fallstudie syftar till att undersöka en specifik verksamhetsdomän och då ett militärt systemutvecklingsprojekt. Vi finner därför abduktion som den lämpligaste modellen för vårt arbete.

Vi startade vårt uppsatsarbete med att studera vad andra skrivit inom ämnet och vilka teorier som finns om användarmedverkan som en grund till vår egen förståelse. Vi inhämtade kunskap om det vi fann relevant och fastställde därefter vår referensram. Genom att sedan i forskningsintervjuer undersöka projektet, och i en växelverkan mellan intervjuer och den teoretiska referensramen bygga vår kunskap, anser vi oss ha utgått ifrån synsättet med den hermeneutiska spiralen. När vi utifrån detta drar våra slutsatser anser vi att ett abduktivt tillvägagångssätt förekommer i vår uppsats.

Vår idealbild av systemutveckling och de inblandade parterna är att det under projektet råder en samstämmighet mellan deltagarna. Vi argumenterar för användarmedverkan då detta är ett tillvägagångssätt för att skapa förståelse för hela användningssituationen. Vidare anser vi att användarmedverkan är till för användarna och för att utveckla program som stödjer dem i deras dagliga arbete. Det är trots allt användarna som i slutändan bedömer informationssystemet, och det är deras inställning som bestämmer om systemet blir lyckat eller inte.

2.2 Undersökningsansats

Med undersökningsansats avses det sätt på vilket undersökningen läggs upp, d.v.s. det tillvägagångssätt som väljs för att uppnå dess syfte.

När ansats väljs bör forskaren överväga vilken typ av data som finns tillgängliga och vilken typ av analys denne är intresserad av att göra. Han/hon bör också ta ställning till om det är en kvalitativ eller kvantitativ slutsats som söks. Det är forskningsproblemet som forskaren har valt, som avgör om forskaren ska välja kvantitativa eller kvalitativa metoder i sin forskning (Patel & Tebelius 1987).

Om forskaren har en frågeställning som gäller hur ofta, hur många eller hur vanligt på något sätt, bör en kvantitativ studie göras. Om frågeställningen har en inriktning mot att förstå ett fenomen, är en kvalitativ studie att föredra. Val av

metod ska ske utifrån de val av teoretiskt perspektiv och frågeställning som tidigare har gjorts. (Trost 1997)

2.2.1 Kvalitativ ansats

Ordet kvalitativ kommer från kvaliteter, som står för egenskaper och framträdande drag hos en person eller en sak. Därför handlar kvalitativ forskning om att dela in efter egenskaper och att karaktärisera fenomen. (Repstad 2000)

Till en början var de kvalitativa metoderna standard inom vetenskapen. Det betydelsefulla var att skapa en förståelse för livets former. Mängder och liknande frågor var inte lika aktuella. Idag ses kvalitativa metoder som motsatser till de kvantitativa metoderna. En kvalitativ metod är förståelseinriktad och handlar om aktörens subjektiva upplevelser. Som huvudargument för kvalitativa metoder nämns: förståelse, intersubjektivitet, teorigenerering, validitet, upptäckt, variation och nyfikenhet. (Starrin et al. 1995)

Inom den kvalitativa forskningen läggs stor vikt vid ett nära förhållande mellan forskaren och dennes forskningsobjekt. De verkliga förhållandena begränsar ofta både närhet och varaktighet i ett projekt. Detta gäller främst vid studier av mer dynamiska fenomen såsom moderna företag. (Repstad 2000)

Den främsta fördelen med kvalitativa metoder är att de är naturligt teoretiska och syftar till att bringa ordning i kaotiska och ofta svårbegripliga i situationer. Upptäckterna genereras genom djupare former av observation såsom deltagande observationer, djupintervjuer och organisationsstudier. (Starrin et al. 1995)

Undersökningar gjorda med kvalitativ ansats är ofta avgränsade till specifika miljöer, där målet är att beskriva helheten i processer och miljöer. Avgränsningarna styrs för det mesta av ekonomiska och praktiska faktorer. När det gäller organisationsstudier sätts avgränsningarna av uppdragsgivaren. Det innebär inte att de är ointressanta ur en ren vetenskaplig synpunkt, utan att de kan användas för att kritiskt granska en redan existerande teori. (Repstad 2000)

Ett kännetecken på kvalitativa metoder är att de har en hög flexibilitet vilket innebär att de kan påverkas under pågående undersökning utan att vikten av resultatet minskar. Kvalitativ vetenskap anser att intervjuobjektens stimuli kan förändras, d.v.s. förändra deras förutsättningar genom att formulera frågor på olika sätt. De uppfattar ändå ordvalen på ett subjektivt sätt och har därför inte identiska förutsättningar. Inom kvalitativ forskning är det också tillåtet att använda sig av ostrukturerade uppföljningsfrågor. (Repstad 2000)

Generaliserbarheten från en studie med bara ett fall är naturligtvis låg, men det går ofta att göra en grov uppskattning av hur representativt resultatet är som

uppnått. Forskning med liten möjlighet till generalisering är inte oviktig, utan kan resultera i hypoteser som ökar vår förståelse av olika fenomen. Dessutom kan de ligga till grund för mer kvantitativ forskning inom området. (Repstad 2000)

Att mäta och kvantifiera är så naturligt för människor att det är näst intill omöjligt att helt undvika en viss kvantifiering även i kvalitativt arbete. En viktig skillnad är dock att arbetsmaterialet inom kvalitativ forskning till största del är texter och i kvantitativ forskning finner vi siffror och tal. (Repstad 2000)

2.2.2 Kvantitativ ansats

Kvantitativa metoder är mer formaliserade och strukturerade än kvalitativa, och forskaren har en större kontroll över dessa metoder. Arbetet är strängt fasuppdelat. Den kvantitativa metoden definierar utifrån frågeställningen vilka förhållanden som är särskilt intressanta att studera och avgör dessutom vilka tänkbara svar forskaren kan få. (Holme & Solvang 2001, Repstad 2000)

Logiken i kvantitativa undersökningar innebär att resultatet ofta blir jämförelser i någon form. Jämförelserna kan röra olika grupper vid en tidpunkt eller samma grupper vid olika tidpunkter. (Repstad 2000)

Huvudargumenten för att använda kvantitativa metoder är: reliabilitet, representativitet, reproducerbarhet, verifierbarhet och klart angivna metodregler. (Starrin et al. 1995)

Den kvantitativa forskningen har i stället för djupgående data en grundare och betydligt bredare datamängd. Analysen av informationen lämpar sig väl för beräkningar och statistisk bearbetning. (Starrin et al. 1995)

Människor har i allmänhet en stark tilltro till kvantitativa metoder. Om ett resultat presenteras med stöd av siffror uppfattas det i de flesta fall som objektiv sanning. Det kan både vara en fördel och en nackdel att tilltron till den kvantitativa metoden är så stor hos lekmän. Det är en fördel därför att resultaten accepteras lättare, och en nackdel då siffrorna i dessa resultat kan missbrukas. (Holme & Solvang 2001)

I och med att speciella tekniker för urval används vid kvantitativa undersökningar, kan man med en hög grad av sannolikhet säga hur representativa resultaten är. Det finns dock några faktorer som kan påverka hur representativ forskningen blir och som har att göra med urvalet. Dels kan ett stort bortfall inträffa och det är svårt att säga om urvalet fortfarande innehåller samma mix av kategorier. Ett annat problem kan vara att respondenterna i högre grad än tidigare in-

tresserar sig för de frågor som forskningen behandlar. De är då inte längre representativa för populationen. (Holme & Solvang 2001)

2.2.3 Vårt val av undersökningsansats

Hur forskaren ställer sig till vetenskapsteori är en faktor som påverkar valet av undersökningsansats. Eftersom vi har en hermeneutisk ansats och uppsatsen bygger på en fallstudie tycker vi att det faller sig naturligt att tillämpa en kvalitativ utgångspunkt i vårt arbete för datainsamling. Vi är intresserade av att fånga värderingar kring användarmedverkan och för att nå dessa värderingar är de kvalitativa metoderna det bästa alternativet. Enligt Lundahl & Skärvad (1999) är det vanligt att använda en fallstudie för att förstå ett fenomen på djupet och i sitt sammanhang. En kvantitativ ansats är inte lika lämplig för att uppnå vårt syfte eftersom vi söker förståelse av fenomenet användarmedverkan. Ett kvalitativt arbetssätt möjliggör även flexibilitet. Det innebär att om nya aspekter och faktorer kommer in under arbetets gång kan dessa tas med om de upplevs som nödvändiga för resultatet.

2.3 Fallstudier

Fallstudier är mycket vanliga vid kvalitativ ansats och Lundahl & Skärvad (1999) menar att det nästan är synonymt med kvalitativ forskning. Förutsättningen för att fallstudien ska vara kvalitativ är dock att datainsamlingsmetoderna också har en kvalitativ karaktär. När forskaren försöker förstå ett socialt system är det nödvändigt att förstå de aktörer som ingår i systemet samt vilken verklighetsuppfattning dessa aktörer har. Enligt Lundahl & Skärvad (1999) är fallstudier en effektiv metod för att studera dessa förhållanden. Med fallstudie avses en undersökning som endast omfattar ett eller ett fåtal fall. Fallet studeras mer detaljerat än vid andra studier och det analyseras i sitt verkliga sammanhang. Fallstudier används för att formulera hypoteser eller för att utveckla och pröva teorier. Det är även möjligt att med hjälp av fallstudier ge bra och dåliga exempel på en verksamhet.

Enligt Lundahl & Skärvad (1999) finns det två former av fallstudier beträffande tidsaspekt. Det är ögonblicksstudie eller processtudie och det som avgör är ur vilket tidsperspektiv fallstudien genomförs. Processtudier följer med det studerade objektet ett tag medan ögonblickstudien dokumenterar läget vid ett givet tillfälle. Enligt dem kan ögonblickstudier vara fullt tillräckliga men processtudier är att föredra om forskaren söker en djupare förståelse av ett fenomen. Eftersom en processtudie ger möjlighet att se förändringar över tiden är det lättare att nå under ytan och verkligen förstå ett fenomen.

Vi har i denna uppsats haft möjligheten att göra en ögonblicksstudie. Egentligen är en processtudie att föredra och vad vi har gjort för att kunna närma oss denna inriktning är att studera tidigare utgivet material med anknytning till projektet.

Vi vill dock framhålla värdet av att vi har fått tillgång till en fallstudie, då det ger oss en mer detaljerad bild av användarmedverkan i ett verkligt systemutvecklingsprojekt.

2.4 Triangulering

För att påvisa objektivitet i forskningens resultat kan forskaren använda sig av vad som kallas triangulering. Det innebär att forskaren använder sig av olika tekniker vid insamling, bearbetning och analys av data för att bekräfta resultaten. (Patel & Tebelius 1987)

Patel och Tebelius (1987 s. 134) menar att:

”detta sker som en service åt läsarna och bidrar till att arbetet ger intryck av vetenskaplighet.”

2.4.1 Metodtriangulering

En kombination av olika metoder för insamling av data ger ett bredare dataunderlag och en säkrare grund för analys och tolkning. Vi har använt oss av intervjuer och studerat tidigare utgivet material från det projekt som utgör vår fallstudie. Det anser vi vara en Metodtriangulering. Intervjuerna har inriktat sig mot personer med olika bakgrund i projektet såsom personer tillhörande projektgruppen, användargruppen och representanter från beställande organisation som i det här fallet är FMV. Det har även genomförts en intervju med Per-Arne Persson på Arméns Tekniska Kommando i syfte att få en djupare förståelse för det karaktäristiska inom militär verksamhet och dess systemutveckling.

2.5 Datainsamling

Enligt Lantz (1993) styrs valet av datainsamlingsmetoder av vilken typ av kunskap som söks. Det är beroende på vilket angreppssätt forskaren har, vilken kunskap som uppfattas som värdefull och det är utifrån denna värdering forskaren bestämmer om intervju, enkät eller någon annan metod för insamling ska användas.

Vi anser att data kan delas in i två typer, primära och sekundära. Primärdata är de data som vi själva har samlat in genom ex. intervjuer. Data som tidigare har behandlats av andra personer och sedan utgivits i någon form av skrift räknas som sekundärdata. Både vår referensram och vår empiri är baserad på primärdata och sekundärdata.

2.5.1 Intervjuer

Det kan finnas många olika skäl för att använda intervjuer som datainsamlingsmetod och det finns flera olika former av intervjumetoder. Det är därför viktigt

att i varje enskild undersökning klargöra vilken typ av intervju som passar bäst för att få den typ av data som eftersträvas (Lundahl & Skärvad 1999).

Intervjuer är unika sociala interaktioner mellan människor som inte känner varandra. I dessa interaktioner sker en förhandling om sociala roller och referensramen på ett sätt som skulle vara problematiskt mellan människor som känner varandra. En intervju kan sägas vara en specialform av kommunikation i syftet att samla in information (Svensson & Starrin 2000)

Ett första sätt att dela upp intervjuer är utifrån hur standardiserade de är. En hårt standardiserad intervju har såväl frågeformulering som frågornas ordningsföljd bestämd innan intervjun. Därför kommer alla intervjuobjekt få samma frågor och utfrågas på samma sätt. Om frågeformuleringar och ordningsföljd lämnas öppna för intervjuarens påverkan, tillämpas en ostandardiserad intervjutyp. Den här typen av intervju kräver mer av intervjuaren då denne måste se till att de intressanta frågeställningarna berörs men ger samtidigt en större möjlighet att upptäcka aspekter som forskaren inte förutsett. Ytterligare en form är den semi-standardiserade intervjun som har förutbestämda frågor men ger intervjuaren möjlighet att ställa följdfrågor (Lundahl & Skärvad 1999).

Intervjuer kan dessutom delas in i kategorier utifrån hur mycket svarsutrymme som ges till respondenten⁴. Om det bara finns förutbestämda alternativ att välja på, kallas intervjutypen helt strukturerad och en sådan intervju används vid en snävt formulerad frågeställning. En intervju där respondenten helt själv får välja svar kallas ostrukturerad. Det finns även här ett mellanting med flera fasta svarsalternativ samt ett öppet svarsalternativ för varje fråga. (Lundahl & Skärvad 1999)

Intervjuer kan lätt bli konstlade. Det är därför bättre att föredra spontana samtal i miljön som är integrerade i fältarbetet. I praktiken är det dock svårt att finna en avgränsad miljö att gå in i. För att avgöra om en intervju passar in eller ej i fältarbetet, är forskaren beroende av fingertoppskänsla. (Repstad 2000)

En intervju fokuserar i hög grad på en enskild persons åsikter och har svårt att täcka sociala strukturer. Detta ska inte ses som ett hinder för intervjuer då även enskilda personers åsikter är av värde. Forskaren bör dock reflektera kring detta faktum när denne analyserar intervjun. Intervjuer kan ses som nödvändiga för att komplettera den bild som observationer ger med mer djupgående information från aktören. Handlingar och handlingsmönster kan tolkas på många olika sätt och för att få en klarare bild, är det viktigt att prata med de inblandade. (Repstad 2000)

⁴ Respondent är den person som blir intervjuad.

En kvalitativ intervju brukar oftast inledas med en dialog för att införskaffa sig större kunskaper om ämnet innan hypoteserna konstrueras. Eftersom ingen är helt utan förkunskaper, är det möjligt att forskaren själv påverkar dialogen i den riktning forskaren vill föra sin studie. Genom medvetenhet om detta kan forskaren reducera sin inverkan men inte helt bortse från den. (Kruuse 1998)

Forskningsintervjuer kan genomföras på olika sätt i praktiken. Möjligheten att få in nytt och spännande material ökar om forskaren ger intervjupersonen större utrymme för personliga svar. Med större utrymme ökar dock svårigheten med att tolka resultatet. Jacobsen beskriver tre huvudkategorier av forskningsintervjuer: den informella forskningsintervjun, den styrda eller strukturerade forskningsintervjun och den standardiserade forskningsintervjun. (Jacobsen 1993)

Den informella forskningsintervjun har ofta inslag av observationer där forskaren deltar som en del i det fenomen som är föremål för studien. Intervjuerna sker alltid utifrån en speciell avsikt då forskaren vill belysa intressanta aspekter. Intervjuobjekten påverkar dock vilka frågor som ställs och vart intervjun leder. (Jacobsen 1993)

I den styrda forskningsintervjun använder forskaren en intervjuguide som fungerar på samma sätt som en checklista. Den tar upp ett antal frågor som forskaren anser nödvändiga att ställa. Frågorna är till strukturen öppna och lämnar därmed stort utrymme till intervjuobjekten och ger forskaren möjlighet till uppföljningar. Den här typen av intervju kallas även kvalitativ intervju och anses vara både enklare och mer tidsbesparande än övriga intervjuformer. (Jacobsen 1993)

Jacobsen (1993) beskriver den standardiserade forskningsintervjun som en intervjutyp där frågor är definierade ordagrant i förväg. Frågorna är slutna vilket innebär att intervjuobjektet får välja på ett par alternativ. Den här typen av intervju liknar en enkät i sin struktur och lämpar sig bäst då forskaren använder sig av en kvantitativ ansats i sin forskning. Den här intervjutypen har fördelen att det går snabbt att intervjua ett stort antal människor utan att intervjuaren ha några särskilda förkunskaper. Nackdelen är att den är oflexibel och inte kan fånga upp åsikter som forskaren inte förutlagt.

2.5.2 Vårt val av intervjuteknik

Vi valde att använda halvstrukturerade intervjuer för att vara säkra på att alltid få med de aspekter vi är intresserade av och samtidigt vara öppna för resultat som vi inte har förutsett. Detta för att vi vill vara flexibla om det framkommer aspekter som kan komplettera vår uppfattning. Vi använde en intervjuguide med öppna frågor och utan fastställd ordning emellan frågorna för att efterlikna den fria dialogen så mycket som möjligt. Vår intervjumetodik anser vi därför ligga

närmast den styrda forskningsintervjun. Intervjufrågorna har tillkommit under arbetets gång och reviderats och redigerats i ett levande dokument genom hela uppsatsarbetet.

Vi använde oss av bandspelare under intervjuerna för att få ett mer flytande samtal med respondenterna. Detta underlättar nedtecknandet av materialet och vi kunde vara mer uppmärksamma under intervjun. Under intervjuerna bytte vi roller mellan oss. En hade huvudansvaret för intervjun och bisittaren antecknade intressanta följdfrågor och flikade in dessa vid lämpliga tidpunkter. Vi tror att genom att byta ansvar för intervjuerna kunde vi hålla skärpan på en bättre nivå och undvika en forskningströtthet från vår sida.

Vår önskan var att respondenternas medverkan skulle vara av frivillig karaktär och att de skulle vara väl informerade om syftet. Därför har inför varje intervju syftet med uppsatsen förmedlats till respondenten. En annan viktig sak som framförts till varje respondent, är att de efter sin intervju har ombetts att inte diskutera intervjuens innehåll med någon annan kommande respondent. Det har förklarats mot bakgrund av att vi vill möta varje respondent förbehållningslöst och utan förutfattade meningar.

2.5.3 Litteraturstudier

Genom inledande litteraturstudier av utgivet material inom ämnet såsom böcker, rapporter, uppsatser, artiklar och avhandlingar, har vi skapat oss en bild om vad som hittills har gjorts inom området och de rådande uppfattningar som gäller. Vilka frågor har andra författare belyst? Utifrån detta kunskapsmaterial skapades en teoretisk referensram. För att sträva mot representativ objektivitet har det inhämtats kunskap från många olika författare.

Eftersom vi anser att Internet är ett bra informationsmedium inom vår bransch, har vi på Internet gjort sökningar med användande av termerna användar-medverkan, användarfokus, användardeltagande och deras engelska motsvarigheter. Dessa ord har även använts vid sökningar i biblioteksdata-baser. Källor på Internet är kanske av mindre tyngd men det goda är tillgängligheten. Vi har dessutom använt oss av den kurslitteratur som vi haft i tidigare kurser, även de som inte direkt rör systemutveckling, för att få en bredare syn på arbetet.

2.6 Urvalsteknik/Respondenters presentation

Vår undersökning har baserats på sju intervjuer med personer som har olika arbetsuppgifter i projektet. Dessa kan delas upp enligt följande:

- Tre personer från projektets huvudgrupp.
 - Johan Fransson, användbarhetsansvarig
 - Ove Härnqvist, biträdande projektledare
 - Jonas Löfgren, införandeansvarig

- Tre personer från projektets användargrupp.
 - Stefan Jansson
 - Anders Öqvist
 - Johan Lindqvist
- En representant från FMV
 - Stefan Nordström, projektledare

I empirikapitlet ges en ytterligare beskrivning av varje respondents bakgrund. Respondenterna har anmält sig frivilligt efter en förfrågan från Johan Fransson. Till detta tillkommer även en intervju med Per-Arne Persson, verksam vid ATK som forskare. Den intervjun finns dock i den teoretiska referensramen då han inte har någon anknytning till projektet utan är en expert på systemutveckling inom militär verksamhet.

2.7 Principer för utskrift av intervjuer

Vi har valt att presentera de intervjuer vi har gjort i en sammanfattad form. Intervjuerna med dem som har deltagit i användargruppens arbete har sammanförts för att läsaren lättare ska se helheten. Vi har strävat efter att använda samma begrepp som våra respondenter för att minska risken för feltolkningar. Svaren har sedan sammanställts efter hur varje respondent svarade på intervjufrågan. Vi benämner respondenterna med förnamn. Det kan framföras kritik mot att vi inte behandlar dem mer distanserat men vi anser att detta sätt ökar läsbarheten avsevärt. Egentligen skapas distansen under intervjun och det är där forskaren framför allt bör vara noga med att hålla distansen.

2.8 Källkritik

Andra personers subjektiva bedömningar av användarmedverkan vid systemutveckling ligger som en av grundstenarna i vår teoretiska referensram.

2.8.1 Källkritik av primära källor

En risk som finns med intervjuer är att respondenten svarar som han/hon tror vi förväntar oss att svaren ska vara. Respondenten kan även vara pressad att svara enligt verksamhetspolicy, och kanske därför inte kan redogöra för verkligheten på ett sätt som denne normalt skulle ha gjort. Vi tror att detta gäller främst då respondenten anser att hans/hennes åsikter avviker från verksamhetens normer och syn på verkligheten. Vi har inte själva observerat något av projektets möten utan har fått lita på den information vi har fått från respondenterna. Det är även så att tiden föder glömska och det aktuella projektet har verkat i flera år. Det gör att det kan vara svårt att lyfta fram den information som önskas. I den praktiska verkligheten kommer personer och går, vilket ytterligare försvårar att få tillgång till dem som var med från början av projektet.

2.8.2 Källkritik av sekundära källor

Generellt sett anses alla sekundära källor vara präglade av författarnas åsikter och rådande uppfattningar. Därför anser Lundahl och Skärvad (1999) att brukaren av denna information ska ha ett kritiskt förhållningssätt. Vi har försökt minimera det här problemet genom att se på källmaterialet så objektivt som möjligt, samt sökt olika författares åsikter för att minska graden av subjektivitet. Antalet källor vi har läst är mycket större än de vi har använt oss av, då många haft låg trovärdighet eller känts för historiskt avlägsna.

2.9 Alternativ datainsamlingsmetod

Andra metoder för att samla in primära data kunde ha varit enkätundersökning eller aktionsforskning. Aktionsforskning är när forskaren deltar i projektet som är föremål för forskningen, vilket inte gavs tillfälle för i denna studie. Vårt syfte med uppsatsen lämpar sig dock inte för enkätstudier som vi anser vara alldeles för formellt och strukturerat. Vi eftersträvar dessutom den personliga kontakt som intervjuer möjliggör. Vad beträffar enkätundersökningar lämpar de sig bättre om forskaren är ute efter att analysera stora datamängder.

2.10 Metodkritik

Inför intervjuerna har intervjufrågorna skickats ut i förväg och det kan vara en nackdel då respondenten kan förbereda sina svar. Här måste en avvägning göras då respondenten många gånger behöver förbereda sig för att kunna svara på ett fullgott sätt.

Det hade varit önskvärt att studera projektet i en processtudie, då det ger en mycket bättre överblick av projektet än vad ögonblickstudien ger. Hade vi haft möjlighet att genomföra en processtudie, hade vi fått en bättre inblick i hur processen genomfördes och därmed kunnat analysera deras arbete från ett förstapersonsperspektiv.

Vi vill påpeka att de respondenter som vi har fått tillgång till har ställt upp efter en förfrågan till hela användargruppen från Johan Fransson. Vi tror att användare som känt sig mer delaktiga i processen och har en positiv bild av utvecklingsarbetet lättare ställer upp för en intervju och därför anmäler sitt intresse. Vi kan sammanfatta det med att det är lättare att dela med sig av sina positiva erfarenheter till okända människor än att berätta negativa erfarenheter och sådant som kanske upplevs jobbigt att prata om.

Vi kan även ge kritik till den påverkan det innebar att skapa sig en inledande bild av projektet med hjälp av tidigare utgivet material och de beskrivningar som vi har fått av Johan Fransson. För oss har det varit viktigt att försöka distansera sig och se mer objektivt på den inblick vi först fick i projektet.

2.11 *Avsteg från metod*

Lantz (1993) varnar för att under sammanfattning av intervjuer analysera respondenternas svar. Vi anser att ett litet mått av analyserande inte behöver vara negativt, då det intuitiva inte behöver vara felaktigt. Ett exempel är när två respondenter ger uttryck för samma åsikt men inte med samma ord.

2.12 *Generaliserbarhet*

Utifrån vår fallstudie kan vi skapa en analytisk generaliserbarhet. Det innebär att våra slutsatser inte kan anses vara vetenskapligt hållbara för en population. De gäller för det enskilda fall vi har studerat, men inte nödvändigtvis för Försvarmaktens övriga grenar. Enligt Lundahl och Skärvad (1999) kan resultaten från fallstudier generaliseras till att skapa teorier samt likt en referenspunkt utnyttja tidigare teorier mot vilken de empiriska resultaten kan jämföras.

Vi ser heller ingen möjlighet att öka den statistiska generaliserbarheten då fallstudien omöjliggör en kvantitativ ansats. Däremot ser vi gärna att vårt arbete skulle kunna utgöra en grund för vidare forskning och jämföras mot liknande fallstudier.

Vi anser det även viktigt att framhålla att det vi kommer fram till är resultat som bygger på en speciell miljö. Det gör att vi inte kan vara helt säkra på att våra resultat är användbara i andra utvecklingsmiljöer. Våra resultat kan vara användbara för flyget och flottan som till viss del rör sig inom samma domän, men vi tror inte att andra ickemilitära organisationer oförändrat kan ta våra resultat in i en egen systemutvecklingsprocess.

2.13 *Genomförande*

Frågeställningarna fanns redan initialt i arbetet, men med ny information har nya tankar vuxit fram. Frågeställningarna har därför blivit mer tillspetsade utifrån de kunskapsbehov vi har sett. De har legat som grund för de frågor vi använde oss av i våra intervjuer med respondenterna.

Arbetet med uppsatsen inleddes våren 2001 då vi skrev en del av uppsatsens inledning, metod och referensram. I och med att arbetet låg nere en tid, märkte vi när arbetet återupptogs att vi hade skapat en distans och i denna såg vi behovet av att ytterligare förklara innehållet i vår uppsats. Uppdraget från FOI kom våren 2002 och fallstudien krävde att materialet i uppsatsen reviderades och att dess inriktning förstärktes.

3 Informationssystem

För att kunna skapa sig en god bild av SU-arbete är det av stor vikt att förstå vad som avses med informationssystem.

Enligt Carlsson (2000) är ett informationssystem ett system som har till syfte att informera någon om något. Det som särskiljer ett informationssystem från vanlig informationsspridning är att systemet är formaliserat, d.v.s. uppstyrt och skapat med hjälp av verksamhetsregler och rutiner. Informationssystemets mål är att det ska stödja organisationens verksamhet och på ett eller annat sätt bidra till organisationens effektivitet. För att exemplifiera olika åskådningar väljer vi även att ta med Ranerups (1996) syn på informationssystem. Ranerup har definierat informationssystem som maskinvara, programvara och de funktioner som systemet erbjuder. Personer som är inblandade i IS är antingen leverantörer eller användare och därför anser han att de bör särskiljas från IS i övrigt.

Vår syn anser vi ligga närmare Carlssons definition av informationssystem då vi anser att informationssystemet inbegriper även människan. Ett informationssystem innehåller en representation av data men information blir det när människan lägger en innebörd i den data som det förmedlar (Lunell 1994). Vi vill därför definiera ett informationssystem som ett verktyg för att förmedla och/eller lagra information. Viktigt är dock att komma ihåg att ett informationssystem inte har någon mening i sig, utan det existerar för att tjäna en verksamhet (Andersen 1994). Detta uttalande från Andersen förtydligar vikten av att människan räknas in i informationssystemet.

För att få tillgång till data av många olika slag finns det en stor mängd avancerad teknisk utrustning att tillgå och denna utveckling har gått oerhört snabbt framåt. För människor både i arbets- och vardagssituationer finns ett behov av information, vilket leder till att de behöver ökade kunskaper och en ökad förståelse för nyttan och användningen av informationssystem. Det finns hjälpmedel för att underlätta en ökad informationskunskap, men det gäller att utnyttja dessa på bästa sätt.

4 Perspektiv på informationssystemutveckling

Grundläggande perspektiv på systemutveckling är någonting som alla människor bär med sig in i en systemutvecklingsprocess, men alla är kanske inte är direkt medvetna om det.

När verkligheten ska reflekteras används system i olika former. Vi kommer här att börja med att ta upp skillnaderna mellan hårt resp. mjukt systemtänkande. Ett hårt systemtänkande används för att välja mellan flera alternativ inför en definierad uppgift, som en sorts undersökningsmetod i komplexa situationer. Vad ett system ska göra är fastställt. För att komma fram till detta ställs frågor om hur det ska göras och vilka medel som ska användas för att nå resultatet. Detta för att konstruera fysiska, abstrakta ting. (Checkland 1981)

Svårigheten ligger i att vara objektiv i ett sådant tänkande (Hägerfors 1995). Det mjuka systemtänkandet anser att eftersom ett system interagerar med människor är det viktigt att applicera systemtänkandet i dess sociala miljö. Varje system har sina förutsättningar med olika faktorer att ta hänsyn till, t.ex. sociala problem. Det mjuka systemtänkandet tar hänsyn till sociala och organisatoriska aspekter, och kan sägas komplettera det hårda systemtänkandet. Med ett mjukt systemtänkande används systemidéer för att klargöra en komplex problemsituation. Där anses det även viktigt att olika perspektiv kan behöva belysas. Detta beroende på att människor ser saker på olika sätt och prioriterar olika (Checkland 1981).

Vad beträffar hårt och mjukt systemtänkande anser vi det inte ligga bundet till något av de olika perspektiven (systemteoretiskt, sociotekniskt, humanistiskt). Vi vill framhålla att hårt och mjukt systemtänkande är beroende av vilken uppgift som ska lösas. Det är även att anlägga ett perspektiv på utvecklingen och hur den ska genomföras. Vår uppfattning är att hårt systemtänkande lämpar sig för den som kan se objektivt på utvecklingsdomänen och se klara uppenbara gränser för vad som ska ingå i det kommande informationssystemet. Det mjuka systemtänkandet är mer tillämbart när problemen är svåra att definiera och avgränsa. Beskrivningen av systemet är starkt beroende av den som studerar det.

Vi har sedan tidigare klargjort vår vetenskapliga uppfattning och därför anser vi ett mjukt systemtänkande vara att föredra för den person som ska verka inom eller styra ett systemutvecklingsprojekt. Om tillämpningen är ett maskininternt system föreligger fasta parametrar för in- och output, och detta tänkande vill vi inte uppmuntra i systemutveckling där användare medverkar. Ett systemutvecklingsprojekt med användare är mycket mer komplext. Det vi menar med komplext är att det finns mycket mer nyanser att ta tillvara på, då människor interagerar med systemet. Ett systemutvecklingsprojekt med användare måste ha rätten att låta kunskapen växa vartefter projektarbetet löper framåt och paramet-

rarna ska ha möjligheten att revideras och ändras. Det är även viktigt att en formell metod används i systemutvecklingsarbetet men dess användning ska präglas av sunt förnuft och anpassas till den rådande kontexten (Floyd 1995).

När informationssystem studeras och är föremål för förändring måste systemutvecklare vara införstådda med att förändring innebär konsekvenser för den enskilde individen och detta måste det tas hänsyn till. Det finns ett antal fundamentala perspektiv på hur synen kan vara på informationssystem, och dessa redogörs för i följande underkapitel.

4.1 Systemteoretiskt perspektiv

I Skandinavien har Börje Langefors varit den mest drivande kraften när det gäller utvecklingen av den informationsteoretiska traditionen. Enligt Bansler (1990) är det Langefors som har byggt upp en produktiv forskningsmiljö och på ett klart sätt formulerat och reflekterat över den informationsteoretiska grunden.

4.1.1 Historik och bakgrund

Det systemteoretiska perspektivet är en produkt från den informationsteoretiska traditionen som växte fram under 60-talet. Som det mesta från detta årtionde präglas den av en nästan obegränsad tro på teknik. Uppfattningen var att det med hjälp av datatekniken skulle bli möjligt att införa en helt rationell och vetenskaplig styrning av produktionen. Företag sågs som slutna system och med hjälp av informationstekniken skulle dess resultat kunna förutbestämmas. (Bansler 1990)

En central del i teorin är att datatekniken betraktas som en styrteknik och att det med dess hjälp går att styra båda maskiner och organisationer (Bansler 1990, Nurminen 1988). Detta innebär att synen på organisationer är densamma som synen på maskiner och därför betraktas inte användarna alls under utvecklingen. För att undvika mänskliga misstag i så stor utsträckning som möjligt, anser perspektivet att människors handlingsfrihet i informationssystemen bör begränsas. Därför anser Bansler (1990) att många av idéerna inom denna tradition känns igen från Taylorismen.

Langefors ansåg att företagens viktigaste mål var att uppnå hög ekonomisk avkastning och han ansåg att det målet är gemensamt för alla inom organisationen (Bansler 1990). Informationssystemets främsta uppgift var att bidra till detta mål genom effektiv styrning av organisationens resurser och på det sättet maximera företagets ekonomiska vinst och det är därför som informationssystem förs in i verksamheten. Enligt Nurminen (1988) tror anhängare av det systemteoretiska perspektivet att det är möjligt att finna en korrekt, statisk modell för verksamheten, en s.k. totallösning som ska kunna hantera all information inom organisationen. Att all information finns samlad i ett system ska medföra en mer rationell

och effektiv beslutsprocess. Tanken är att hela organisationen ska kunna använda samma system och att alla användare ska kunna använda samma data-mängd. Det leder till att informationssystemets struktur i det här perspektivet blir mycket centraliserat och komplext. När det har utvecklats ett system, är det bara aktuellt att göra förändringar i det om verksamheten förändras.

Det systemteoretiska perspektivet ser utvecklingen som ett klart avgränsat projekt, medan användningen av systemet är kontinuerlig. Metodutveckling inom perspektivet styrs mycket av att beskriva strömmar och mängder av information. Det leder till att utvecklingen blir fasindeldad och varje fas har sina speciella arbetsmoment och dokumentationsformer.

4.1.2 Systemteoretisk systemutveckling

Metoden ISAC som utvecklades av Börje Langefors var en av de första systemutvecklingsmetoderna som utvecklades i Skandinavien. Enligt Andersen (1994) står ISAC för Information, Systems work and Analysis of Changes. ISAC inriktar sig på systemeringsdelen av systemutvecklingen. Att en förändringsanalys är gjord förutsätts liksom att realisering och implementering kommer att ske. Andersen har en mer humanistisk syn på ISAC till skillnad från Bansler. Enligt Bansler (1990) står ISAC för Information System for Administrative Control. Bansler ser, med hänvisning till sin definition, ISAC som ett styrmedel för organisatorisk kontroll. Andersen (1994) anser att användarmedverkan är en central del i ISAC, då användarnas kunskap om situationen måste tas tillvara för att skapa ett så bra informationssystem som möjligt. Bansler nämner inte användarmedverkan i samband med ISAC, vilket vi tolkar som om detta inte är något centralt i synsättet.

4.2 Sociotekniskt perspektiv

Generellt kan sägas om det sociotekniska synsättet att det är en motsägelse av Taylors teorier om arbetsfördelning och arbetsledning. Det sociotekniska synsättet anser att varje arbetsuppgift består både av en teknisk och av en social aspekt. Uppfattningen är att det inte går att påverka den ena utan att påverka den andra. System uppfattas som öppna vilket innebär att de är känsliga för omvärldens förändringar och bör därför anpassas efter den.

Eysenck (2000) anser att rutiner för hur arbetsuppgifter ska utföras av de anställda bör vara så generella som möjligt, för att personalen ska få utlopp för sin kreativitet. Det leder till att det sociotekniska synsättet är starkt decentraliserat. Kontroll och styrning av gruppens arbete sker lämpligast inom gruppen, och om problem uppstår ska de hanteras så nära ursprunget som möjligt. Det anses tydligt med viktiga gränser mellan olika grupper, men en öppen och dynamisk kommunikation mellan dessa uppmuntras. Synsättet förkastar idén om den ulti-

mata lösning av verksamheten, då kortsiktiga och långsiktiga effekter kan vara motsatta.

4.2.1 Historik och bakgrund

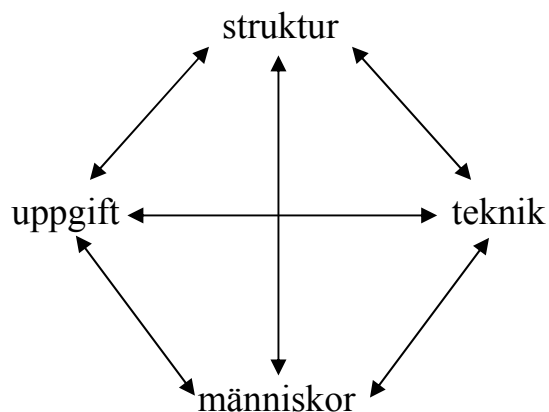
Det sociotekniska perspektivet uppstod under 70-talet när det hade observerats konflikter som skapades genom dåtidens systemutveckling. I detta perspektiv betraktas organisationen som två samverkande system, ett tekniskt och ett socialt. Intresset för det tekniska informationssystemets omvärld ökade bland utvecklarna och förändringar i denna togs med i analysen inför utvecklingen (Bansler 1990).

I sociotekniska system strävas det efter att ge den enskilde individen ökat inflytande över den egna arbetssituationen och möjligheten att delta i förändringar av arbetsorganisationen. Einar Thorsrud och Fred Emery gjorde under 60-talet ett antal undersökningar med utgångspunkt från tankarna om sociotekniska system. De fann att en lyckad organisationsförändring förutsatte att personalen fått en grundlig information, engagerats och fått ett aktivt intresse för kommande förändring innan förändringsarbetet påbörjades (Gustavsson 1985). Liknande undersökningar gjorde även Enid Mumford och Mary Weir, men deras intresse riktade sig mer mot hur de anställda skulle kunna spela en mer framträdande och betydande roll, trots att ny och delvis okänd teknik introducerades (Mumford & Weir 1979 enligt Gustavsson 1985).

Bansler (1990) anser att för att ett system på bästa sätt ska stödja företaget, räcker det inte med att det är en komplett teknisk lösning. Det måste även fungera bra i samspelet med användarna och därför fokuserar perspektivet på samspelet mellan människor och datorer (Nilsson 1995). I den helhet som företaget utgör är den tekniska biten bara en del av informationssystemet. Därför måste även de mänskliga relationerna inom organisationen vara av lika stor vikt och tas i beräkning av utvecklare.

Det sociotekniska perspektivet tar alltså upp en skillnad från det systemteoretiska perspektivet som vi framhåller som viktig. Hänsyn ska visas till användarens arbetsförhållanden och sociala relationer, och användaren betraktas som en del i informationssystemet. Vanligen beskrivs det sociotekniska perspektivet med hjälp av Leavitts diamant som består av fyra delar. Det finns ett samband mellan alla fyra delarna och om en del påverkas kommer det ge effekter i de övriga delarna (Nurminen 1988). Därför anser anhängare av detta perspektiv att det här förhållandet måste uppmärksammas vid systemutveckling. Utvecklingen av informationssystem ska alltså ses i ett större perspektiv, eftersom uppfattningen är att det kommer att påverka hela organisationen.

Det här perspektivet är vanligt i en typ av förändringsarbete som kallas PSO-utveckling. PSO-utveckling står för Person-, System- och Organisationsutveckling (Andersen 1994). Tankesättet är att en lyckad förändring kräver att det



inte bara ses till utvecklingen av informationssystem, utan även till utvecklingen av personal och organisation i informationssystemets miljö. En betydligt större nytta av informationssystemet uppnås, om det samtidigt med utvecklingen sker en utveckling av användarens kunskaper och ett klargörande av ansvarsförhållanden inom organisationen.

Figur 2 Leavitts modell av en verksamhet (Leavitt 1964 från Bansler 1990).

4.2.2 Socioteknisk systemutveckling

Jämfört med systemteoretiskt perspektiv på systemutveckling, skiljer sig det sociotekniska perspektivet, främst på tre punkter. Den första punkten ligger tidigt i SU-arbetet och kallas initial upplärning (Bansler 1990). Denna fas syftar till att ge användaren tillräckliga kunskaper för att på ett bättre sätt delta i analysen. Användaren ska även få kunskap för att de på bättre sätt kan ställa krav på det tilltänkta systemet. De två andra punkterna är en uppdelning av systemanalysen i två olika analyser. Här genomförs inte bara en systemteknisk analys utan även en organisatorisk analys. Inom den organisatoriska analysen ingår en jobbanalys där lösningar som främjar användarens trivsel i arbetet eftersträvas.

4.3 Humanistiskt perspektiv

Det som inom det systemteoretiska perspektivet uppfattades som ideal ses här som en skräckbild. Det humanistiska perspektivet har som namnet antyder människan i centrum för utveckling. Alla uppgifter i systemet sköts av användaren och systemet är endast ett verktyg som underlättar användarens arbete. (Nurminen 1988)

Informationssystemet ska vara väl anpassat till individen och vara ett naturligt verktyg. Det humanistiska perspektivet anser att den integrationen av system ska undvikas och i största mån dessa ska försöka hållas överblickbara. Informationen ska sedan bearbetas i fristående, oberoende system. Enligt det humanistiska perspektivet är det självklart att användaren ska medverka i utvecklingsarbetet. Perspektivets anhängare vill till och med att användaren till stor del ska utveckla sina egna system. Den yrkesverksamma systemutvecklaren ska endast hjälpa till vid speciella behov (Nurminen 1988). Till skillnad från det informationsteoretiska ses inte informationssystemet som en statisk produkt och det är därför

naturligt med en ständig kontinuerlig anpassning för att motsvara användarnas aktuella arbetsuppgifter.

Det humanistiska perspektivet är ett förhållandevis nytt fenomen och därav finns det egentligen ingen historik och bakgrund att beskriva.

4.3.1 Humanistisk systemutveckling

I det humanistiska perspektivet, är användaren den person som har mest kunskap om vad det är som krävs, för att få ett fungerande informationssystem som klarar av verksamhetens informationsförsörjning. Därför är användarens roll i systemutvecklingen mycket viktig. Perspektivet säger att tekniken inte har någon intelligens och därför endast är ett verktyg för att hjälpa människorna. Det ska vara användarnas personligheter och erfarenheter som sätter prägel på informationssystemets utformning (Andersson 1999). De systemutvecklingsmetoder som används får inte vara för komplexa, då det finns en möjlighet att användaren försvinner i sammanhanget.

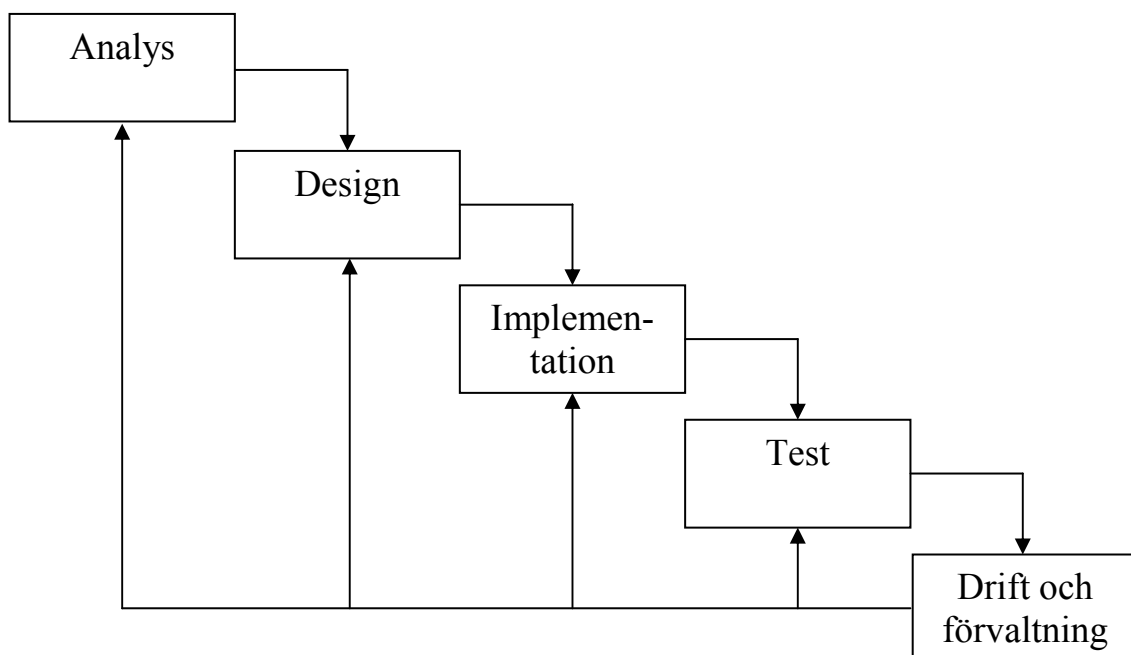
5 Olika syn på informationssystemets livscykel

Hur utvecklare väljer att se på informationssystemets livscykel kommer också att prägla synen på nyutveckling, vidareutveckling och förvaltning av informationssystem. Det finns ett antal modeller över informationssystemens livscykler, och ett par av dem beskrivs här.

5.1 Vattenfallsmodellen

En av de första livscykelmodellerna som togs fram i början av 70-talet kallades vattenfallsmodellen och den har sedan dess utvecklats i flera omgångar. Från början var inte fasen drift och förvaltning med i modellen, utan den stannade vid testfasen (Bergvall & Welander 1996). Det som är karaktäristiskt för denna typ av livscykelmodell är att den uppvisar någon typ av flödesgraf.

Vattenfallsmodellen är inte iterativ under utvecklingsfasen utan har ett strikt sekventiellt tänkande. Det innebär att resultatet från en fas är indata för efterföljande fas. Varje fas är väldefinierad och produkterna av faserna är för det mesta dokument eller artefakter (Boivie, Gulliksen & Lantz 2000). Därför brukar modellen också kallas dokumentdriven (Takang & Grubb 1996).



Figur 3 Vattenfallsmodellen (Sommerville 1989 från Bergvall & Welander 1996)

Ju längre ner i hierarkin ett problem uppträder, desto mer begränsas möjligheterna att hantera detta. Den traditionella vattenfallsmodellen är ett extremfall, men projekt kan komma nära den. Detta gäller framför allt projekt där man använder sig av underleverantörer. Fagerström (1999) använder sig av andra be-

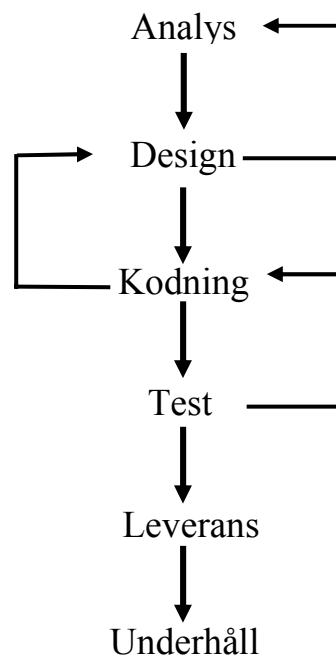
grepp än Bergwall & Welander, vilket visualiseras i kapitel 5.2, Figur 4 Iterativ Vattenfallsmodell.

Metoder som bygger på vattenfallsmodellen är ofta ingenjörsmässiga och har ett sekventiellt tillvägagångssätt. Utvecklingscykeln är uppdelad i faser vilket ska göra det möjligt att på ett tidigt skede lösa problem och steg för steg utveckla systemet. Det gör att det är lättare att planera och styra arbetet, men detta gäller bara under stabila förutsättningar (Boivie, Gulliksen & Lantz 2000).

Denna metodik är dock inte speciellt lämplig vid användarinriktad systemutveckling. Det största problemet är just att den är grundad på tankar om planerbarhet och styrbarhet. Systemutvecklingen ses som teknisk problemlösning och att det anses möjligt att göra en komplett kravspecifikation. (Göransson 1998, Boivie, Gulliksen & Lantz 2000)

5.2 Iterativ Vattenfallsmodell

En utveckling av den traditionella vattenfallsmodellen, som passar bättre vid användarcentrerad systemutveckling är den iterativa vattenfallsmodellen (Göransson 1998).



Figur 4 Iterativ vattenfallsmodell (Fagerström 1999)

Den iterativa vattenfallsmodellen tillåter alltså fler typer av förändringar. Pilarna i figuren visar hur resultat kan flöda.

Boivie, Gulliksen och Lantz (2000) menar i sitt resonemang kring just denna modell att iterativ utveckling förutsätter att användarna är inblandade i system-

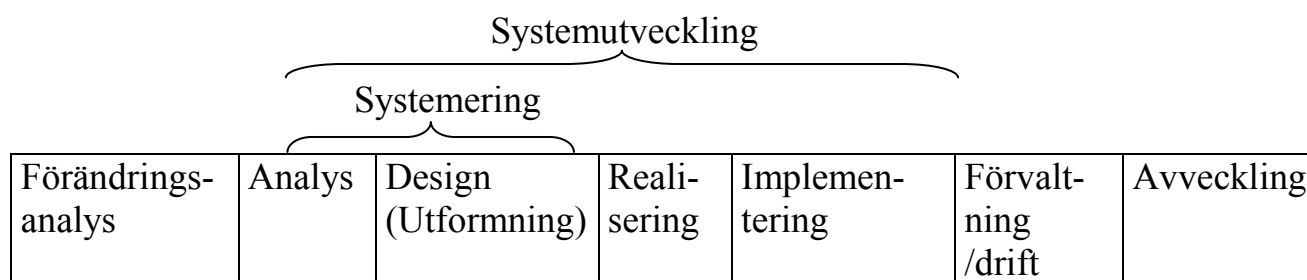
utvecklingsprocessen. Detta då iterationerna är meningslöst om inte användarnas reaktioner på systemet tas tillvara under projektets gång. I den här modellen används inte längre den "frysta kravspecifikationen". Detta för att alla detaljer inte är kända i förväg och för att förhållanden med stor sannolikhet kommer att förändras. Det iterativa arbetssättet ställer även nya krav på projektsammansättning.

Personalen i projekten måste rekryteras på ett annat sätt än vid vanliga projekt, då deras kompetens kan behövas vid ett flertal tillfällen under SU-arbetet (Göransson 1998). Utvecklingsfaserna går in i varandra och kravspecifikationerna kan inte ses som ett affärsbärande dokument. Skillnaden från den traditionella vattenfallsmodellen är att i den iterativa modellen ställs inga krav på att analys, krav, system, etc. ska vara färdiga under de första iterationerna (Boivie, Gulliksen & Lantz 2000).

Om det uppstår ett fel i designfasen kan det behandlas på två sätt. Antingen hanteras det inom fasen eller annars tas ett steg tillbaka för att åtgärda felet i analysfasen. (Fagerström 1999)

5.3 Andersens livscykelmodell

Detta är den modell som fått störst genomslagskraft i Skandinavien och därför bygger många skandinaviska systemutvecklingsmetoder på det här synsättet. Andersen (1994) har gett sin livscykelmodell ett bredare perspektiv då han inkluderat förändringsanalys och avveckling, något som de övriga modellerna inte gjort. I och med att fasen avveckling ingår i modellen ser Andersen inte informationssystemet som något kontinuerligt utan ett tidsbegränsat fenomen.



Figur 5 Livscykelmodellen (Andersen 1994)

Denna modell introducerades tidigt för oss och kan sägas ligga som grund för vår syn på livscykelmodellen. En viktig del i denna modell är att användarna ska analysera sig fram till sina önskemål, och detta bör ske innan systemutformningen börjar. Om en redan befintlig arbetsuppgift automatiseras eller ett existerande system förändras, är det troligt att det går att finna de behov som informationssystemet ska täcka. Andersen (1994) anser att det vid utveckling av standardssystem finns mer lämpade modeller än sin livscykelmodell. Livscykel-

modellen ska enligt Andersen vara tillämpbar i de flesta situationer, men han påpekar att det finns synsätt där den inte passar in. Han ger inga konkreta exempel på sådana synsätt, men vill ändå göra oss medvetna om att modellen inte passar överallt.

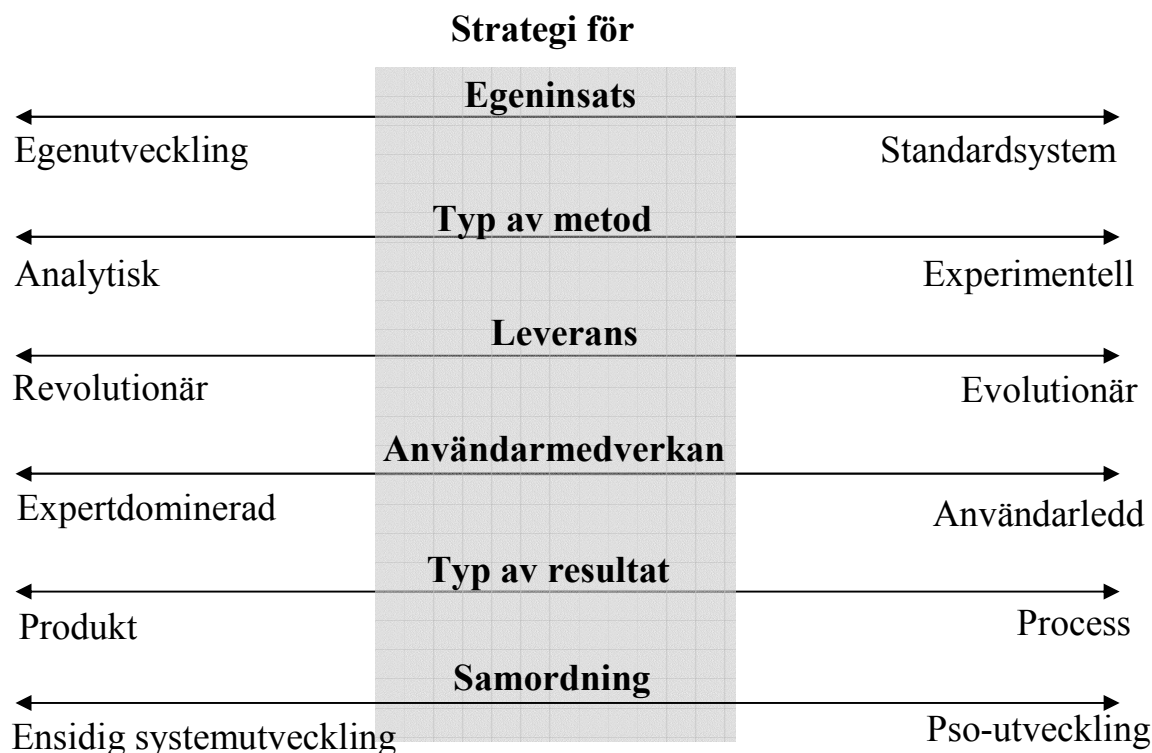
En av styrkorna med Andersens livscykelmodell är att det är ett etablerat tanke-sätt och det finns en förståelse för detta tänkande ute i verksamheter och organisationer. Den anses även ge ett gott stöd vid SU-arbete, då den är projektfierbar genom sina tydliga beslutspunkter. Enligt Gustavsson (1985) uppmuntrar inte livscykelmodellen till iterativt systemutvecklingsarbete, och Andersen (1994) menar att den även kallas för strömkarlsmodellen. Enligt hans uppfattning kan det förekomma iterationer i livscykelmodellen, men detta är snarare en konsekvens av att man inte har varit tillräckligt noggrann. Utifrån detta tolkar vi det som att det är metoden/metoderna som tillämpas, som får bestämma graden av iteration i de olika faserna och mellan olika faser.

Den samlade uppfattningen som råder bland våra källor är att vattenfallsmodellen inte lämpar sig särskilt väl för systemutveckling där användare deltar, därför att kravbilden ska förstärkas under projektets gång. Därför måste modellen förespråka ett iterativt tänkande och ta avstånd från drömmen om den perfekta kravspecifikationen. Vattenfallsmodellen har dock en styrka i den planerbarhet som den medför och som kan vara svårare att uppnå vid systemutveckling med användare.

Livscykelmodellen enligt Andersen (1994) är också en vattenfallsmodell, men i den är det snarare metoden som får avgöra iterationen mellan de olika faserna. Vår uppfattning är att det går att tillämpa användarmedverkan i alla former av livscykelmodeller men att den ursprungliga vattenfallsmodellen inte stödjer iterativ systemutveckling. All systemutveckling är till viss del sekventiell, men under iterativ utveckling är det kortare sekvenser.

6 Systemutvecklingsstrategier

Det är inte alltid som de tillgängliga utvecklingsmodellerna passar med de önskemål som finns på utvecklingen. Det är då möjligt att förändra utvecklingsstrategier för att på ett bättre sätt nå det önskade resultatet. Förändringarna sker utifrån de faktorer som illustreras i Figur 6 (de i den färgade rektangeln).



Figur 6 Utvecklingsstrategier (Andersen 1994)

6.1 Egeninsats som strategi

Egenutvecklingen ger enligt Andersen (1994) specialanpassade system men är tidskrävande och kostsam. Ett annat alternativ är att köpa in färdiga standard-system som erbjuder ett fåtal möjligheter till anpassning. Dessa system är mer generella och avsedda att användas i flera organisationer. Standardsystemens utvecklingskostnader är inte lika höga som de egenutvecklade i förhållande till antalet användare, men trenderna i strategival har genom åren varierat.

När det gäller standardsystem finns det en växande enighet bland användarna vilka krav som ska uppfyllas. Det som söks är flexibilitet och öppenhet och därför bör system vara uppbyggda av komponenter och dessa ska vara lätta att kombinera. (IT i arbetet 2001)

6.2 Metodval som strategi

De första utvecklade systemeringsmetoderna skapades av människor med analytiskt arbetssätt. De ville genom ett systematiskt, intellektuellt tillvägagångssätt försöka kartlägga användarnas informationsbehov för att fastställa en kravspecifikation. Men enligt Andersen (1994) är det analytiska tillvägagångssättet inte perfekt i alla situationer. Det kan generera ett beslutsunderlag som är allt för abstrakt i förhållande till användarens erfarenheter, och slutresultatet blir inte det system som motsvarar användarens förväntningar. Med ett analytiskt perspektiv analyseras en verksamhet för att fastställa en kravspecifikation. Problemet är att det kan bli allt för abstrakt, för att användaren ska kunna skapa sig en rättvis bild och förståelse. För att komma runt detta problem kan man använda sig av experimentell strategi.

Att under analysfasen skapa en prototyp och visa denna för användaren ger ett mer konkret beslutsunderlag. Syftet med experimentell utveckling är att tidigt visa användarna förslag på ett system för att öka deras förståelse, kunskaper och inlevelse i vad den framtida situationen kommer att innebära. Experimentell systemutveckling brukar framföras som ett medel att nå ökat användarinflytande. Prototypen ska bara visa ett verklighetsnära exempel på de yttre egenskaperna⁵ i det framtida systemet. Användarna kan genom en sådan konkretisering på ett bättre sätt precisera sina informationsbehov i verksamheten (Riksdataböndet 1987). Under den här typen av utveckling växer kravspecifikationen fram under experimenten och resulterar i ett färdigt system som ligger närmare de önskemål användaren har (Andersen 1994).

På grund av införandemetoder som inte är genomskinliga, är det få IT-system som är vad de borde vara. De tillför inte den önskade styrka vad det gäller kommunikation och informationsdelning och metoderna gör det svårt för användaren att se hur systemet kommer att fungera. I de fall där användaren har varit medveten om informationssystemets funktioner och därmed kunnat ställa krav på dessa, har utvecklingskostnaderna minskat. Bedömningar av IS måste utgå från en vision om vad som vill uppnås med systemet. Det bedömningssättet kräver dynamiska krav på systemen. Enligt IT i arbetet är användarmedverkan en gemensam faktor för de lyckade SU-projekten. (IT i arbetet 2001)

6.3 Leverans som strategi

När det gäller sättet som informationssystemet levereras på, har det länge tillämpats metoder som används vid annan produktion. Det vanligaste är att system byggs klart innan det levereras. Enligt Andersen (1994) kallas denna implementering för revolutionär och den bygger på att det gamla systemet kasseras samtidigt som det nya införs. Andersen (1994) menar att det finns en stor nack-

⁵ Yttre egenskaper beskrivs senare i kapitel 7.2

del med den här strategin, då det kan gå lång tid mellan kravspecifikation och leverans. Därmed kan informationssystemets omvärld ha förändrats.

Den alternativa strategien kallas evolutionär. Det innebär att systemet levereras i omgångar. För att det ska kunna gå att leverera på det här sättet, krävs det att systemet går att dela upp i mindre bitar som fortfarande tillför användaren något (Andersen 1994). Användarnas reaktioner på de levererade systemen förs sedan tillbaka till utvecklingsprocessen vilket innebär att inlärningsprocessen kan utnyttjas för att skapa bättre system (Boivie, Gulliksen & Lantz 2000).

6.4 Användarmedverkan som strategi

Här finns det två ytterligheter: Expertdominerad eller Användarledd. Enligt Andersen (1994) har den expertdominerande varit den vanligaste strategin, och i den har användaren inget direkt inflytande. De kan ibland tillfrågas om informationssystemets yttre egenskaper, men utvecklaren har dock full frihet att ignorera användarens åsikter. I de fall den här strategin används, kan ledningen antingen tro på ett harmoniperspektiv eller ett konfliktperspektiv. Om det är harmoniperspektivet som råder, antas att alla inom organisationen har gemensamma intressen och att det därför bara blir dyrare att fråga användaren om dennes åsikter. Det anses även att systemutveckling är minst krävande och ger snabbast resultat om den är expertdominerad. Utifrån ett konfliktperspektiv fruktar uppdragsgivarna att användarna kan få allt för mycket inflytande och att de ska ställa krav som man inte vill tillmötesgå. Därför föredrar uppdragsgivarna att experter kommer fram med ett lösningsförslag som är i linje med arbetsgivarens. Med stöd från expertens kunnande ska ledningen kunna avvisa eventuella ”oberättigade” krav (Andersen 1994). Oberoende av dessa perspektiv ser ledningen alltså den expertdominerade systemutvecklingen som den strategi som lämpar sig bäst när användarna ska delta i arbetet. Den expertdominerade systemutvecklingen kallas ibland även konsultativ (Johansson 1998).

Andersen (1994) anser att även om arbetet leds av systemutvecklare, får inte det innebära att de blivande användarna av informationssystemet ställs utanför arbetet.

Den andra strategiska ytterligheten är om användarna leder systemutvecklingen själva. Meningen är att användarna utför arbetet själva och kontakter systemutvecklarna för att få hjälp med metodmässiga och tekniska frågor. Andersen (1994) påpekar att denna utvecklingsstrategi i sin yttersta form inte är särskilt ändamålsenlig, eftersom den på sätt och vis bortser från att det finns en yrkesgrupp (systemutvecklare) som kan hjälpa till med systemutvecklingen och bidra till en bättre lösning.

Peter Arvidsson (1995) skriver i sin D-uppsats att i den övervägande delen av SU-arbeten är utvecklaren den aktiva parten. De ställer frågor och/eller kommer med förslag till användarna som bidrar med sin åsikt. Användaren kan själv bidra med en beskrivning av verksamheten, men de kan sällan presentera egna förslag. Systemutvecklarens uppgift är att med hjälp av användaren utveckla det informationssystem som användaren har behov av. Det är därför viktigt att användaren har möjlighet att delta i SU-arbetet för att säkra informationssystemets användbarhet (Andersen 1994).

Det vanligaste är att det tillämpas en mellanstrategi. Med det avses att systemutvecklare och användare samarbetar i utvecklingsuppgifterna. Gemensam systemutveckling, som den här strategien kallas, har som ideal att alla berörda parter ska delta i beslutsprocessen. (Andersen 1994)

6.5 Typ av resultat som strategi

Antingen ses produkten av utvecklingsarbetet som det enda väsentliga, eller så värderas processen som den viktigaste delen. Om stor vikt läggs vid processen, anses det ge en möjlighet till utbildning och förändringar av användarnas attityder. Utbildningen gäller inte bara det nya systemet utan även verksamheten i ett mer övergripande perspektiv. Även om processperspektivet kräver en längre utvecklingstid och mer kostnader är det sannolikt att resultaten blir bättre och att man når en högre acceptans. (Andersen 1994)

6.6 Samordning som strategi

Det sista strategivalet gäller huruvida informationssystemets omvärld ska utvecklas samtidigt som systemet. Det är få utvecklingsprojekt som inte har någon typ av PSO-utveckling. Det finns dock nackdelar med att utvidga systemutvecklingen till områden som inte direkt härrör till systemutvecklingen. Den främsta nackdelen är att metodstödet för sådan utveckling inte är utbyggt i någon större grad. Trots att PSO-utvecklingen började etableras under 70-talet, har metoderna inriktat sig på analys och design av systemkomponenter. I dagsläget förekommer nästan inte någon ensidig systemutveckling, även om en PSO-utveckling inte har varit utgångspunkten för arbetet. (Andersen 1994)

Det är också betydelsefullt att inte se utvecklingen av ett informationssystem som en isolerad företeelse. Parallellt med utveckling av informationssystemet måste även medarbetarna och organisationen utvecklas. Detta är ännu ett starkt argument för att ha ett användarmedverkande i SU-arbetet.

För användaren är användarmedverkan inte bara ett sätt att påverka utvecklingen av deras arbetsmiljö, det ger dem också en utbildning i det tilltänkta systemet (Persson 1977 enligt Gustavsson 1985). De får dessutom en mer realistisk bild av systemet och därmed kommer deras förväntningar att infrias i högre grad.

7 Modell och metod

Om systemutvecklingsperspektiven var omedvetna, är valet av systemutvecklingsmodell en mer medveten handling. Även detta val anser vi innebära att ett perspektiv anläggs på hur systemutvecklingen ska genomföras.

Med metod menar vi att det är en detaljerad beskrivning på hur arbetet ska gå tillväga. Den beskriver hur material ska samlas in och hur detta ska analyseras och presenteras (Andersen 1994). En metod kan också sägas innehålla riktlinjer och praktiskt vägledning för hur informationssystem kan utvecklas (Nilsson 1995 enligt Carlsson 2000).

En modell ger en översiktlig bild av vad som ska göras i utvecklingsarbetet. Exempel på vad som åskådliggörs är vad som ska göras och vem som ska göra det. Modellen är som ett ramverk och ger inte några specifika instruktioner för genomförandet (Andersen 1994).

Enligt Andersen (1994) finns det i varje systemutvecklingsmodell tankar om arbetsfördelningen mellan systemutvecklare och användare. Det är antingen direkt uttryckt eller implicit i förutsättningar för användningen av modellen. Andersen anser att alla som använder sig av en sådan modell bör vara medvetna om vilken arbetsfördelning modellen avser. Utvecklare ska vara på sin vakt mot modeller som bryter mot det som uppfattas som sunda principer för arbetsfördelning mellan användare och systemerare.

7.1 En vattenfallsbaserad systemutvecklingsmodell

Eftersom vårt syfte är att utreda ett användarcentrerat systemutvecklingsprojekt och jämföra dess tillvägagångssätt mot ett vattenfallssynsätt, kommer vi här att med hjälp av bl.a. Andersen (1994), redogöra för en systemutvecklingsmodell som vi anser vara representativ för vattenfallsbaserad systemutveckling.

Andersen (1994) menar att startpunkten för utvecklingsarbete bör vara en diskussion kring vilka problem och möjligheter som verksamheten har. Diskussionen syftar till att fastställa det aktuella läget samt bestämma vilka typer av åtgärder som är nödvändiga. Det här är en förutsättning vid alla typer av utveckling och inte minst vid utveckling av informationssystem. Mycket av arbetet vid systemutveckling är ett arbete med beskrivningar. Först på en övergripande nivå, för att desto längre arbetet pågår bli mer detaljerat. Synen på användarnas uppgift är att de ska redogöra för vad informationssystemet bör klara av för att vara en hjälp i deras arbete. Det är systemutvecklarna som ska ha kunskap om de metoder och tekniker som används under arbetet, och de ska även kunna ställa rätt frågor till användarna. När det gäller tekniska lösningar är det inte

nödvändigt att användarna deltar och de ska inte ha ansvaret för sådana frågor. I sin modell, som framgår i Figur 7, visar Andersen (1994) utvecklingsarbetets olika faser och dess problemområden.

	Förändringsanalys	Systemering				Realisering	Implemen- tering	Förvaltning och Drift	Avveckling
		Analys		Utformning					
Problem- område	0	1 Verksamhets- analys	2 Informations- systemsanalys	3 Principiell utformning av teknisk lösning	4 Utformning av utrustningsan- passad teknisk lösning	5	6	7	8
Problem	Verksamhetens problem och möjligheter	Informations- systemets stöd till verk- samheten	Informations- systemets innehåll	Val av principiell teknisk lösning	Utforma teknisk lösning baserad på aktuell	Utarbeta själva infor- mations- systemet	Starta	Underhålla systemet och göra förbättringar	Avveckla systemet
Arbets- uppgifter	Beskriva nuläget, Beskriva önskad situation, Beskriva förändringsbehov, Beskriva alternativa åtgärder, Bestämna vidare utvecklingsarbete	Analysera verksamheten och avgöra på vilket sätt informations- systemet kan underlätta verksamhe- tens arbete	Bedöma och bestämna informations- systemets innehåll.	Bedöma och bestämna principiell teknisk lösning.	Välja aktuell utrustning, bedöma och bestämna praktisk lösning.	Utarbeta ADB- program och nya manuella rutiner.	Ta nya ADB- program och nya manuella rutiner i bruk.	Göra korriger- ingar, bedöma behov av, och ev genomföra förbättringar Drift.	Säkra information
Under- lags- material	Problemlista, Önskelista, Lista över förändringsbehov, Lista över möjliga utvecklingsalternativ.	Beskrivningar som visar sammen- hangen mellan informations- systemet och verksamheten	Beskrivningar av informa- tionssystemet, dvs vad det ska ta emot och skaffa av information och bearbetning.	Principiella beskrivningar av teknisk lösning	Detaljerade beskrivningar av teknisk lösning	Detaljerade beskrivningar av teknisk lösning	Anvisningar från systemare och användare	Erfarenhets- material från användarna, Drift- instruktioner.	Beskrivningar av data och databaser
Delta- gare i diskus- sionen	Verksamhetens ledning, verksamhetens medarbetare, verksamhetens konsulter	Användar- chefen, Användar- representanter Systemerare	Användare, Systemerare	Systemerare Program- merare	Systemerare, Programmerare	Program- merare (användare)	Användare Systemerare Program- merare	Användare, Programmer- are Systemer- are Användar- ledare Driftpersonal.	System- ansvarig Systemerare Användare Driftpersonal

Figur 7 Systemutvecklingens löpande och efterföljande problemområden (Andersen 1994)

Förändringsanalysen ska klargöra vilka problem som egentligen finns inom verksamheten. Det är inte självklart att lösningen på dessa är ett informations-system. Ibland kan organisatoriska förändringar vara de åtgärder som krävs. Parallellt med eventuell systemutveckling anser Andersen (1994) att det bör ske en utveckling av användarna och organisationen. Eftersom förändringsanalysen är av stor vikt, måste verksamhetsledaren engagera sig i uppgiften. Dessutom bör medarbetare med central befattning vara delaktiga tillsammans med konsulter utifrån organisationen. Konsulter är ofta till stor hjälp då de frågor som diskuteras kan vara för känsloladdade och komplicerade för interna krafter att hantera.

Systemutvecklingen startas sedan med en planering av informationssystemet, och den här planeringsfasen kallas systemering. Systemeringen innefattar fyra områden som framgår i Figur 7. Informationssystemet ska tjäna verksamheten och hjälpa verksamheten till bättre resultat. För att vara ett stöd för organisationen krävs en beskrivning av samspelet mellan informationssystemet och verksamheten. I arbetet med denna beskrivning bör användarchefen och dennes medarbetare delta i diskussionen. För det mesta kan inte alla användare delta, utan representanter får föra deras talan, en så kallad informell representant. (Andersen 1994)

Enligt Andersen (1994) är nästa arbetsområde att utarbeta en mer detaljerad beskrivning av systemets funktionalitet. Huvudaktören är nu användare med specialkunskaper inom arbetsområdet. Resultatet av den här beskrivningen är en kravspecifikation där användarnas önskemål om det nya informationssystemet fastställs. Kravspecifikationen är ett mycket centralt dokument för resterande faser av systemutvecklingen. Det beror på rollfördelningen som modellen förespråkar. Användarna ska beskriva sina önskemål och systemutvecklarna ska hitta den tekniska lösningen.

När kravspecifikationen är fastställd ska en lämplig teknisk lösning utarbetas. Andersen (1994) påpekar att det är viktigt att inte välja teknisk lösning efter vad som har använts tidigare och det som upplevs bekant. Tekniken ska väljas utifrån de möjligheter som den ger att uppfylla kravspecifikationen. Den principiella tekniska utformningen består i att bestämma vad som systemet ska stödja och vad som ska göras manuellt. Det ingår även att välja maskinutrustning, utvecklingsverktyg och programspråk. När den principiella lösningen är fastställd bestäms konkret vilken utrustning som systemet ska byggas med hjälp av. Därefter utvecklas systemet utifrån de val som gjorts.

Nästa fas är realiseringen vilket innebär programmering av informationssystemet. Dessutom ingår utformning av de manuella rutiner som kommer att vara aktuella när systemet är infört. Programmeringen sköts av programmerare, men i utformningen av manuella rutiner kan användarna få delta. Som avslutning på systemutvecklingen sker en implementering, och utvecklingsgruppen bör vara beredd på att stöta på problem såsom motivationsmässiga och praktiska problem. Här ska både användare och experter delta i arbetet. (Andersen 1994)

Efter att systemet har startats upp träder det in i en ny fas, Drift och Förvaltning. Uppgiften här är att se till att systemet används på bästa sätt och fortlöpande kontrollera kvalitet och undersöka behov av förändringar. Andersen (1994) menar att i förvaltning ingår att löpande bedöma om informationssystemet motsvarar användarnas krav. När systemet inte längre uppfyller de krav som använ-

darna har på sitt stödsystem är det aktuellt att avveckla det till förmån för ett annat system. Viktigt att tänka på då är att den lagrade informationen inte går förlorad, och att man problematiserar kring vad informationen ska användas till i framtiden.

7.2 Användarmedverkan i systemutveckling

Användares deltagande är inget unikt för någon viss systemutvecklingsmodell. Därför väljer vi att beskriva detta i ett eget kapitel.

I de skandinaviska länderna har användarmedverkan i systemutveckling diskuterats och praktiserats i mer än två decennier, och deras tillvägagångssätt har blivit kategoriserade som användarinriktade i stället för ledningsorienterade (Bjerknes & Bratteteig 1995). Vad som avses med medverkan är hur en användare deltar i och involverar sig i projekt för att utveckla eller förändra informationssystemet. Det kan exempelvis handla om att skriva kravspecifikationer, designa system eller ta beslut om budget för utvecklingen. Med involvering menas de subjektiva och psykologiska känslor som varje individ har och som definierar vilken vikt och relevans systemet har för individen och för organisationen (Folkesson & Olsson 2001).

Det finns fördelar med att kommande slutanvändare ges möjlighet att få medverka under utvecklingsarbetet. Likväl finns det nackdelar och många källor tar upp dessa aspekter. Bjerknes & Bratteteig (1995) pekar bl.a. på två orsaker som talar för användarmedverkan från en praktisk grund. Den första orsaken är att användarmedverkan förbättrar kunskapen om området för vilket ett informationssystem byggs upp. När systemutvecklaren arbetar söker denne efter information som ska underlätta SU-arbetet. Denna information lyser upp kontexten som små lyktor och användare kan hjälpa systemutvecklaren att finna dessa och på ett bra sätt få en uppfattning av problemområdet. Den andra är att det möjliggör för människor att utveckla realistiska förväntningar, och samtidigt reducerar motståndet för förändring. Dessa två skäl återfinns i de flesta systemutvecklingsmetoders angreppssätt. Övertygelsen är att användarens kunskap kommer att förbättra informationssystemets anpassning till den rådande verksamheten (Bjerknes & Bratteteig 1995).

Folkesson och Olsson (2001) anser att utvecklare får både bredare och djupare kunskap om organisationen genom användarmedverkan. De anser också att användarmedverkan ger användaren en större kunskap om systemet. Dessutom påverkas användaren till en mer positiv bild som de för vidare till användare som inte deltar, men detta har inte Lin och Chao (1999) funnit något stöd för i sin undersökning.

Lin och Chao (1999) anser sig däremot ha påvisat genom sin undersökning att användarnas tillfredsställelse med informationssystemet ökar med graden av användarmedverkan. Det vill säga att systemutveckling med en hög grad av användarmedverkan producerar system som användarna är mer nöjda med. De anser sig även ha påvisat att ett mer komplext system medför mer användarmedverkan. Om slutanvändarna får vara med och påverka utformningen förväntar de sig även enligt Ranerup (1996) ett bättre system ur teknisk synvinkel. Användarna kan förmedla sina önskemål till utvecklarna, som på så sätt kan göra ett system som i större grad överensstämmer med det användarna vill och behöver ha. Gulliksen (1999) anser trots detta att det inte går att "svära sig fri" från brister i systemet med hjälp av användarnas deltagande. Vad han menar är att om systemutvecklarna vet om bättre lösningar än de som användarna kommer att tänka på, bör de föra fram dessa förslag och inte nöja sig med att ha ett av användarna accepterat system. Han anser vidare att användarna aldrig kan ersätta utvecklarnas kunskap om utvecklingsdomänen. För att användarna ska uppleva att de bidrar till projektet ska alla deras förslag diskuteras, och oavsett om de implementeras eller inte, ska besluten meddelas till användarna (Gulliksen & Göransson 2001).

Enligt Yngve Sundblad, forskare vid KTH, är det viktigt att tidigt fokusera på användarna och deras arbetsuppgifter (Bertman 2001). Om inte användarna identifieras tidigt i utvecklingen kan det förhindra deras medverkan eller göra det till en negativ faktor. Schuler och Namioka (1993) anser att vid ideala förhållanden, är både systemutvecklare och användare identifierade vid startögonblicket. Det är även viktigt att använda sig av riktiga användare i processen, och att ha en så representativ mix av användare som möjligt. Deras kunskap ska vara i nivå med övriga slutanvändares och de intressen som finns bland slutanvändarna ska även föras fram till SU-arbetet (Ranerup, 1996). Trots detta är de användare som oftast är tillgängliga sällan de typiska användarna utan domänexperter (Gulliksen 1999).

Gulliksen och Göransson (2001) menar att det inom den vattenfallsbaserade systemutvecklingen finns en risk, att de användare som deltar i utvecklingen blir för avskilda från sitt egentliga arbete och därmed förlorar sin expertkunskap om utvecklingsdomänen. Enligt Ranerup (1996) och Gulliksen (1999) är det även så, att de som deltar i systemutvecklingsarbetet får en ökad kunskap och blir så kallade expertanvändare. Eftersom deras kunskap på det speciella området överstiger den vanliga användarens är de inte längre representativa.

Därför kan det vara nödvändigt att byta medlemmar i projektarbetet vid ett flertal tillfällen. Inställningen ska dock vara att inte ta in användare i projektet för att tömma dem på kunskap. Det är i stället bättre att flytta utvecklaren till användarens arbetsplats och att kommunikationen förs på ett språk som använ-

daren känner igen sig i (Boivie, Gulliksen & Lantz. 2000, Gulliksen & Göransson 2001). För att hamna rätt bör det tillämpas en iterativ design med användarmedverkan och experiment med prototyper. På så sätt får även användaren hjälp med att beskriva sin omgivning genom att den finns tillgänglig (Bertman 2001 och Boivie, Gulliksen & Lantz 2000).

Ett problem med systemutveckling med användarmedverkan är att fastställa hur många användare som ska få delta. Om alla hade möjlighet att påverka skulle det vara enklare att utveckla ett bra system, men med ett stort antal användare och en begränsad ekonomisk och tidsmässig ram, är detta ofta inte möjligt att genomföra. Förutom att veta hur många användare som krävs, är det problematiskt att veta vilka användare som ska väljas ut. Användare är olika och representerar först och främst sina egna intressen. (Ranerup 1996)

Den extra tidsåtgång och de ökade kostnader som användarmedverkan medför är också en problematisk aspekt. Det kan kosta mer för utvecklingsföretaget då systemet får göras om flera gånger. Även för kundföretaget ökar kostnaden, då den medverkande användarens ordinarie arbetsuppgifter inte blir utförda i normal arbetstakt. Detta leder till att det kan bli svårt att få tillgång till användare, och detta kan leda till att användare och utvecklare isoleras från varandra i alldeles för hög grad. Systemutvecklingen kan tyvärr få en karaktär som liknar rutinmässig systemutveckling och ske med metoder som inte tillräckligt beskriver och ger riktlinjer för hur användare ska involveras i utvecklingen. Som ett följdproblem av detta blir det svårigheter att se var i utvecklingskedjan som användarna kan ha mest inflytande. (Gulliksen 1999)

För att förstå Andersens syn på användarmedverkan beskriver vi först de två kategorierna av egenskaper som ett informationssystem har enligt Andersen (1994). Dessa är de inre och yttre egenskaperna. Exempel på yttre egenskaper är vilka skärmbilder informationssystemet ska ha, maximal svarstid vid terminal-dialoger, vilka rapporter användarna kan få från informationssystemet, hur ofta de ska komma, hur lätt det ska vara att göra ändringar i förhållande till det som ursprungligen bestämdes. Även vilka typer av information som bara ska vara tillgängliga för specifika grupper av användare tillhör systemets yttre egenskaper.

De yttre egenskaperna bör svara mot det som ingår i användarnas kravspecifikation. Hur data ska organiseras är ett exempel på ett informationssystems inre egenskaper. Här räknas även in vilka datalagringsmedier som används, vilket programmeringsspråk som används vid programmering och hur programmen är indelade i moduler. Även den maskinella utrustningen räknas in som en inre egenskap i informationssystemet. (Andersen 1994).

Andersen (1994) tar med hjälp av de två begreppen, yttre och inre egenskaper i ett informationssystem, upp synpunkter på hur arbetsfördelningen mellan expert på utvecklingsarbetet (systemutvecklaren) och experten, på det arbetsområde systemet ska stötta (användaren), bör se ut.

Ett systems yttre egenskaper ska bestämmas av användaren. Det är dennes uppgift att avgöra vad som ska ingå i systemet vilket användaren gör med hjälp av kravspecifikationen. Men för att kravspecifikationen ska utformas på bästa sätt, är det av största vikt att systemutvecklaren förser användaren med upplysningar och material som ger henne eller honom möjlighet att ta ställning till vilken typ av yttre egenskaper systemet ska omfatta. Med vägledning av systemutvecklaren ska användaren kunna avgöra vilka krav – kvantitativa eller kvalitativa – han eller hon kan ställa på de olika typerna av yttre egenskaperna. Enligt Andersen är det orimligt att kräva att användaren själv, utan vägledning, ska kunna avgöra vilka yttre egenskaper informationssystemet ska ha. (Andersen 1994)

Utifrån de önskade yttre egenskaperna ska systemutvecklaren komma fram till en sammansättning av inre egenskaper som ger det system användaren vill ha. Andersen (1994) menar att detta måste systemutvecklaren få göra utan användarens inblandning. Det är inte användaren som ska ha ansvaret för den lämpliga sammansättningen av de inre egenskaperna, utan det är systemutvecklarens uppgift.

7.2.1 Psykologiska aspekter på användarmedverkan

Det är för en systemutvecklare viktigt att vara medveten om att det finns grupper bland användarna, både formella och informella. Grupperna kommer att påverka utvecklingen, frågan är bara om påverkan kommer att vara positiv eller negativ. När det gäller acceptans av systemet spelar de informella den största rollen. Grupperna kan dock ha olika karaktär och därmed ha olika inställningar till förändringsförslag utifrån ur gruppens synvinkel. (Angelöw & Jonsson 1990)

Störst problem kan uppstå om det finns en devitaliserande grupp inom organisationen. Det kännetecknande för en sådan grupp är att den ofta skyddar sig mot påverkan utifrån. Detta sker genom att man distanserar sig från hotet. Det innebär under systemutvecklingsprojekt att förslag från utvecklare eller andra personer utanför gruppen inte beaktas. (Angelöw & Jonsson 1990)

Enligt Angelöw & Jonsson (1990) utgör även den slutna gruppen till viss del problem. De är ofta en till antalet medlemmar liten grupp som känner ett starkt vi- och dem-förhållande. Medlemmarna i sådana grupper söker för det mesta efter trygghet genom gruppen. Avvikande beteende tolereras inte och de ser misstänksamt på dem utanför gruppen. De är dock inte lika avvisande som den devitaliserade gruppen.

Att engagera användaren i SU-arbetet ger denna en ny grupptillhörighet. Användandet av så kallade intensiva grupper, där personer med olika bakgrund under en bestämd tid samarbetar, har blivit mer vanligt. Syftet är att dra nytta av den positiva inverkan gruppen kan ha på sina medlemmar. Ett ökat engagemang för uppgiften och en större kreativitet i vad det gäller att upptäcka och lösa problem är några gruppdynamiska effekter man kan vänta sig. (Angelöw & Jonsson 1990)

Många författare har uppmärksammat kommunikationsproblemen inom projektgrupper. Utvecklarna kan ha svårigheter att kommunicera mellan varandra, men det största problemet ligger i kommunikationen mellan utvecklare och användare. Användaren har svårt att formulera sina behov så att utvecklaren förstår vad som önskas. Motsatt förhållande råder också, det vill säga att utvecklaren har svårt att presentera sina idéer med gemensamma begrepp. (Gustavsson 1985, Gulliksen 1999)

Det finns ett antal faktorer som gör det svårt att motivera användare. Bland annat kan det vara svårt att få dem att "offra" tid från sitt vanliga arbete. Enligt Gulliksen (1999) är det inte säkert att testpersonen kommer vara en av de slutliga användarna om systemet inte kommer att användas allmänt. Vi anser dock att det är viktigt att det alltid är den verkliga användaren som deltar. En viktig aspekt här är att om den tilltänka testpersonen känner otrygghet i sin anställning, kan det medföra att han/hon inte engagerar sig på ett fullgott sätt. Är det frågan om ett system vars syfte är att rationalisera utvalda delar av verksamheten kan användarna känna sig hotade av det tilltänkta systemet och därför inte engagera sig alls, eller engagera sig negativt i utvecklingen. Om användaren upplever att denne endast har ett begränsat inflytande, kan viktig information som skulle gagna utvecklingen av systemet falla bort. Användare kan resonera kring att "det är ingen som lyssnar på mina åsikter ändå". (Gulliksen 1999)

Även utvecklarna kan uppleva hinder med användardeltagande i SU-arbetet. Framför allt upplever de att användarna inte vet vad de vill. De har ingen klar bild av hur de vill att systemet ska se ut och ändrar uppfattning hela tiden. De flesta användare är okänsliga för vad utvecklare tycker är smart programkod. Det kan vara svårt att motivera systemutvecklare att hålla kontakt med användarna under utvecklingsarbetet, då kontakterna oftast leder till större eller mindre förändringar i systemet. (Gulliksen 1999)

Problemet med utvecklaren är att när denne har arbetat på ett system under en längre tid uppstår något som kallas för my-baby-syndromet. Det innebär att desto längre denne håller på och utvecklar något, desto mer kär blir han/hon i sin "baby". Det kan förklaras med att det blir svårare att se fel med sin produkt och

sitt tankesätt. Utvecklaren vill heller inte att någon annan ska påpeka felen och förklara hur en bättre lösning skulle kunna skapas. (Gulliksen 1999)

7.3 Prototyparbete

I projektet förekommer en utveckling av en funktionsmodell. Dess arbetssätt liknar prototyparbete och därför beskrivs denna metod i detta kapitel.

Prototyparbete är en utvecklingsmetod som innebär att en prototyp, modell, av ett informationssystem skapas för att användaren ska få bättre förståelse och kunskaper om det framtida informationssystemet (Gustavsson 1985). Dess syfte är att underlätta och definiera användarnas krav och dess arbetssätt ska även hjälpa till att klargöra vilken logik systemet behöver. Användare får betydligt lättare åsikter om det kommande systemet, till skillnad om det beskrivs med ett antal tänkta och genom specifikationer beskrivna egenskaper (Lunell 1994). Prototyparbete används alltså främst för att säkerställa att det kommande informationssystemet motsvarar användarnas önskemål och för att säkerställa en bättre kravspecifikation (Andersen 1994).

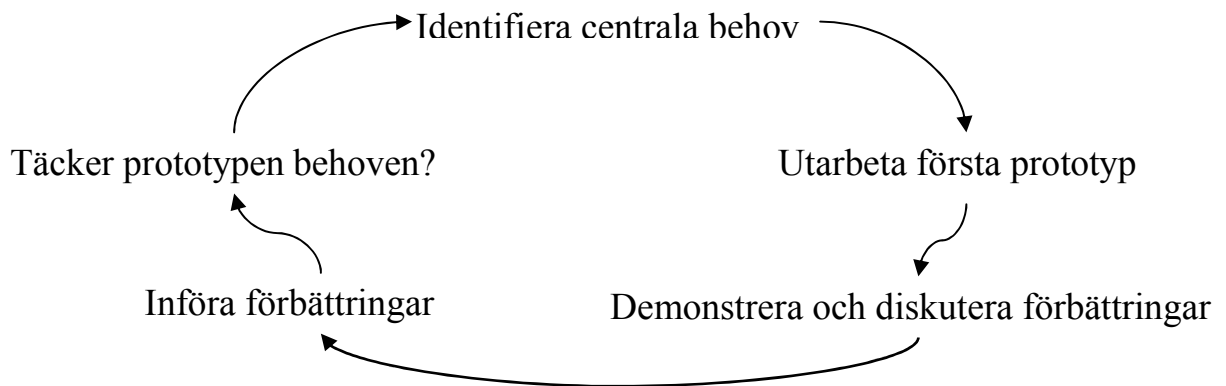
I en vidare omfattning ses prototyparbete som en möjlighet att låta användaren delta på ett mer betydelsefullt sätt. Utvecklingsmetoden kallas ibland även för experimentell systemutveckling och kan bedrivas med antingen en evolutionär eller en revolutionär ansats. Experimentellt utvecklingsarbete innebär att arbetet inleds med en experimentfas där allas olika idéer provas och förkastas. Resultatet från prototyparbetet hanteras sedan utifrån de ansatser som valts. Evolutionärt prototyparbete innebär att projektgruppen aktivt försöker återanvända så mycket som möjligt från prototypen i det färdiga systemet. Om utvecklingen i stället bedrivs med en revolutionär ansats skrotas prototypen och endast erfarenheterna tas med i utvecklingen av den slutliga versionen (Boivie, Gulliksen & Lantz 2000).

Metoden stödjer i hög grad användarmedverkan och genom detta arbetssätt ska kvalitén på projektarbetet bli högre. Det är ett iterativt sätt att arbeta på vilket underlättar när utvecklare och användare hittar nya idéer och infallsvinklar och när dessa faktorer kräver ett omtag i utvecklingen för att följa nya spår. Att användaren sedan kan se genomförandet av de förändringar som denne har föreslagit, gör att de känner att de har en verklig påverkan på systemets utformning och detta gör dem motiverade att delta i arbetet.

Med hjälp av 4GL-verktyg är det enkelt att ta fram en prototyp med begränsad logik, vilket hjälper användare och utvecklare att visualisera det tilltänkta systemet. Det underlättar ett mer meningsfullt utbyte av tankar och idéer mellan de båda. Detta arbetssätt är vanligt vid användarcentrerad systemutveckling där fokus ligger på i hur prototypens yttre egenskaper kommer att se ut. Enligt

Gustavsson (1985) har prototyparbete sina största fördelar vid framtagandet av kravspecifikationer. Kravspecifikationen blir mer kvalitativ, och utvecklare och användare får en gemensam grund som gör att det blir lättare att kommunicera kring de krav och önskemål som finns. Prototypen upplevs som mer konkret, vilket gör det lättare för användaren att ge återmatning till utvecklaren. Det är alltid lättare att se felen i ett konkret system än att förklara vad man önskar av ett tilltänkt system. Enligt Lunell (1994) kan resultatet från prototyparbetet mynna ut i två stycken alternativ efter att de inblandade är överens om hur det tilltänka systemet kommer att se ut. Prototypen kan vidareutvecklas till det färdiga systemet eller ligga som grund till en fullständig specifikation och en övergång till en vattenfallsbaserad systemutvecklingsmetod.

Prototyparbete är i sig inte en systemutvecklingsmetod, utan endast en komponent i en metod (Lunell 1994). Det innebär att den inte ger något stöd för ledning och styrning av projekt utan det får utvecklaren i stället söka i en utvecklingsmodell. Gustavsson (1985) anser att prototyparbete ska tillåtas vara fri från styrande modeller. De lösningar som nås ska bottna i det intuitivt rätta och det utvecklingstänkandet kräver en iterativ utvecklingsprocess. Ska en metod eller modell användas i samband med prototyparbete, måste denna kunna hantera de iterativa cykler som prototyparbete innebär. Den vattenfallsbaserade systemutvecklingsmodellen bygger på att systemet blir rätt från början, till skillnad från prototyparbete där uppfattningen är att den korrekta lösningen nås efter ett par försök. Enligt Andersen (1994) består prototyparbete av fem metodsteg i en iterativ utvecklingsprocess. De fem metodstegen är:



Figur 8 Prototyparbetets fem metodsteg

Andersen (1994) rekommenderar att först göra en verksamhetsstudie för att ge ett underlag till framställningen av den första prototypen. Till skillnad från vattenfallsbaserad systemutveckling, är inte det viktigaste att komma fram till en heltäckande beskrivning av verksamheten och dess informationsbehov. I stället är det de mest centrala behoven som ska hittas och därefter används iterationerna för att förfina och komplettera dessa.

Den första prototypen bör komma relativt snabbt och ha ett sådant djup och bredd att den stimulerar en meningsfull diskussion, men även för att hålla användarnas motivation vid liv. Andersen (1994) anser intressant nog för vår del, att det är viktigare att diskutera kring vilka funktioner som ska ingå i stället för att ta fram detaljerade skärmbilder.

Avsikten med att demonstrera och diskutera förbättringar är att få fram nya krav eller revidera redan befintliga krav. Prototypen ska testas ingående och det viktigaste är inte att försvara den mot kritik, liknande det som vi tidigare tog upp om my-baby-syndromet. Enligt Andersen (1994) är en bra prototyp en som ger upphov till diskussioner och idéer till förbättringar. Det är alltså inget fel med att hitta brister, utan detta ska ses som något positivt. Med en ”slarvig” prototyp blir det inte heller lika otäckt för användarna att förslå ändringar.

Med hänsyn till de förbättringsförslag som inkommit ska sedan prototypen omarbetas och detta bör enligt Andersen (1994) inte ta alltför lång tid. Det är även bra om en gammal version finns kvar av prototypen. Då kan utvecklare och användare tillsammans se och värdera de ändringar som införts.

När täcker då prototypen behoven? Andersen (1994) menar att detta är när det inte inkommer mer synpunkter på modellen eller när användarna mest tycker till om småsaker i gränssnittet.

Just i gränssnittsarbetet finns enligt Gustavsson (1985) en risk i utvecklingsarbetet med prototyper att kosmetiska frågor får för mycket uppmärksamhet. Det är förvisso viktiga aspekter av utvecklingen men dessa bör vara underordnade planering och styrning. Det kan vidare vara svårt att veta när prototypen är färdigutvecklad. Prototyparbetet kan avsluta projektet för tidigt då systemet kan se färdigt ut. Gustavsson (1985) anser att tillvägagångssättet inte bör vara att bygga sitt system som en vidare utveckling av prototypen, utan detta bör byggas som ett nytt system med hjälp av de lärdomar som prototypen gav.

Det faktum att en prototyp ser färdig ut kan göra användaren motvillig till att komma med förändringsförslag. Ännu en nackdel med det färdiga utseendet på en prototyp är att deltagare lätt låser sitt tänkande till IS-lösningar. Dessutom höjs användarnas förväntningar ofta vid prototyparbete. De har i ett tidigt skede sett något som de uppfattar som driftfärdigt och blir sedan besvikna när de efter utvecklingstiden får ett system som inte skiljer sig mycket från prototypen. Det här gäller framför allt när prototyparbetet bedrivs på ett traditionellt sätt och där användarna inte är med under hela utvecklingsarbetet. Från utvecklarens sida förekommer det en negligering av planering och design vid prototyparbete, då de är ivriga att kunna presentera en prototyp för användarna.

7.4 Användarcentrerad systemutveckling

Användarcentrerad systemutveckling är en ganska ny åskådning inom systemutveckling och några av förgrundsfigurerna är Göransson och Gulliksen, verksamma vid Uppsala Universitet.

Användarcentrering förekommer i två olika sammanhang inom systemvetenskapen, användarcentrerad design och användarcentrerad systemutveckling. Skillnaden mellan dessa två begrepp är en skolfråga i avseendet kunskapsmässiga skolor. En del talar om systemutveckling, andra om design. Detta är beroende på vad som är centralt för deras område. Även om begreppen är till synes lika, finns det med andra ord skillnader i deras betydelse. Betydelsen beror på den bakomliggande synen på utvecklandet av informationssystem och vad som ingår i den processen. Vi ser design som en delprocess i systemutvecklingen och anser att användarcentreringen ska strömma igenom hela processen. Därför väljer vi att benämna det användarcentrerad systemutveckling. Den användarcentrerade designen har fått sitt namn därför att just denna metodik ses mest som en metod, där användarnas arbete mest är inriktat mot designen av det kommande informationssystemet.

7.4.1 Bakgrund

Systemutveckling med människan i fokus har fått allt större uppmärksamhet från olika organisationer. Det kräver dock ett perspektivskifte från alla inblandade parter i utvecklingsarbetet för att det ska lyckas (Gulliksen & Göransson 2001). Enligt Gulliksen (2000, 2001) och Gulliksen, Göransson och Lif (2001) är involveringen av användare i systemutvecklingsprocessen nödvändigt för att skapa användbara system. Att användaren deltar i processen är dock ingen garanti för att ett system i slutändan blir användbart. Gulliksen vill därför lyfta fram användarcentrerad systemutveckling som ett sätt att nå bättre användbarhet i slutändan.

Grundtanken med användarcentrerad systemutveckling är att frångå det traditionella tänkandet om vattenfallsmodellen och snabbt prototyparbete till att mer utgå från användarnas behov, förutsättningar och målsättningar. Designprocessen är iterativ och top-down-styrd. De olika faserna i designprocessen pågår parallellt och går från enkla och schematiska prototyper till mer komplexa och fullständiga versioner. Det är dock få projekt som integrerar användarcentrerad systemutveckling genom hela processen (Gulliksen 2000). Att ett användbart system utvecklas utan användarcentrerad systemutveckling anser Gulliksen, Göransson och Lif (2001) vara inget mer än en slump.

Det är vanligt att organisationer som använder sig av stora kommersiella systemutvecklingsmetoder som exempelvis RUP, använder dessa utan någon som helst anpassning. Delar som inte täcks av dessa metoder ignoreras helt

enkelt. Att tillämpa användarcentrerad systemutveckling tillsammans med dessa kommersiella metoder kan lösa dessa problem. Användarcentrerad systemutveckling måste anpassas till den organisation den ska användas i utifrån faktorer som exempelvis befintliga metoder och tekniker. (Gulliksen, Göransson & Lif 2001)

7.4.2 Uppbyggnad

En förutsättning för en lyckad användarcentrerad systemutvecklingsprocess är att den ska baseras på en väldefinierad systemutvecklingsmodell som stödjer den iterativa processen. Som ett exempel på en sådan process lyfter Gulliksen och Göransson (2001) fram ISO standarden 13407 "Human-centred design process for interactive systems". Standarden inriktar sig på utveckling av både mjukvara och hårdvara. Standarden kräver en aktiv inblandning av slutanvändarna och en tydlig förståelse av användningssituationen, en lämplig fördelning av uppgifter mellan användare och teknologi, en iterativ systemutvecklingsprocess och utvecklingsgrupper bestående av människor från olika kompetensområden. (Gulliksen & Göransson 2001, Gulliksen, Göransson & Lif 2001)

Systemutvecklande företag som tänker använda sig av användarcentrerad systemutveckling står för det mesta inför att anpassa sina nuvarande systemutvecklingsmetoder till användarcentrerade metoder. Det är ovanligt att företag gör ett revolutionärt införande av användarcentrerad systemutveckling. Det vanliga sättet är att införa några metoder och arbetssätt åt gången i en inkrementell förändring (Gulliksen, Göransson & Lif 2001). Efter att ha utfört en sådan konvertering har Gulliksen och Göransson (2001) kommit fram till ett antal punkter som bör beaktas vid framtagandet av en metod för användarcentrerad systemutveckling. De anser, förutom att den nuvarande utvecklingssituationen kartläggs och att ansvarsområden klargörs, att bland annat en tydlig definition av användarcentrerad systemutveckling ska tas fram för det specifika företaget.

Utifrån de krav som tagits fram av ISO har Gulliksen tagit fram följande punkter som en sådan definition av användarcentrerad systemutveckling (Gulliksen 2000, Gulliksen & Göransson 2001):

- Arbetskontrollerad utveckling. Ett tidigt fokus på användarna och deras arbetsuppgifter. Utvecklaren måste förstå användarna, deras medvetna beteende, deras attityder till arbete och förändring samt karaktären av deras arbete. Det är viktigt att fördela arbetsuppgifter mellan system och användare på ett sätt som undviker onödig kontroll av och avbrott i användarens arbete.
- Aktiv användarmedverkan genom hela processen. Det här kräver ett noggrant urval av de användare som ska delta för att få fram de specifika kunskaperna som de besitter. Det finns här två typer att skilja på: domänexperter och verkliga slutanvändare.

- Tidigt framtagande av prototyper för att kunna utveckla och utvärdera designlösningar.
- En genuint iterativ process. Det här innebär att design, utvärdering och omdesign ska utföras så ofta som möjligt. Utvärderingarna ska göras grundligt och med hjälp av empiriska utvärderingar av prototyper, där användare försöker utföra sina normala arbetsuppgifter i sin normala miljö.
- Utvecklingsgrupper med bred kompetensgrund.
- Integrerad design som enligt Gulliksen (2000,2001) utöver systemutveckling innefattar utveckling av arbetssituationen, hjälp, utbildning och hela organisationen.

Den genuint iterativa processen ska börja med en ordentlig analys av användarens uppgift och omgivning. Därefter ska utvecklaren ta fram en prototyp och genomföra en utvärdering av densamma. Utvärderingen ska vara väl dokumenterad och rikta in sig på de problem som måste tas upp i den kommande utvecklingen. (Gulliksen 2000, Gulliksen & Göransson 2001) Användarna ska vara involverade i alla de här stegen av utvecklingen för att kunna bidra med all sin kunskap. De ska inte enbart tas in för att tycka till om designförslag från utvecklarna. (Göransson & Gulliksen 2000)

Integrerad utveckling är en komplex uppgift som få projekt haft möjlighet, tid eller kunskap att genomföra. Gulliksen och Göransson (2001) och Gulliksen, Göransson och Lif (2001) anser dock att användarcentrerad systemutveckling, tillsammans med engagerade ledare och användare samt väldefinierade mål, är viktiga delar på vägen mot en sådan utveckling. De anser vidare att det är av stor vikt att inte betrakta organisationen som en statisk del i systemets omvärld. Genom användandet av växande prototyper finns det ingen klar skillnad mellan utvecklingen av verksamhetsprocessen och utvecklingen av informationssystemet. Missförstånd av verksamheten minskas och upptäcks i ett tidigare skede. Dessutom är det då möjligt att involvera användarna tidigare och att bedriva en genuint iterativ process eftersom prototyperna inte baseras på något statiskt förhållande. (Gulliksen & Göransson 2001)

För att inte användbarhetsfrågorna ska få stå tillbaka vid tidspressade situationer bör de fokuseras redan tidigt i projekten. Att använda sig av användarcentrerad systemutveckling redan från projektstart är en förutsättning för att det ska lyckas. Dessutom är det viktigt att användarna som deltar har kunskap men även vilja att delta i projektet. Om användaren tidigt möter prototyper kan de känna sig mycket mer bidragande och denna känsla kan göra även de efterföljande faserna mer effektiva. (Gulliksen 2000)

Gulliksen och Göransson (2001) anser att kooperativt prototyparbete är en bra metod för att tidigt få in användarna i processen. I denna metod ska utvecklarna och användarna arbeta tillsammans för att ta fram prototyper. Gulliksen (1999) anser att användaren deltar som en kompetent praktikant i designarbetet vilket vi ställer oss lite frågande till. Användaren är kanske praktikant i systemutvecklingsarbetet men är där i den egenskapen att han/hon har expertkunskaper inom det område informationssystemet utvecklas för. Deluppgifter är att ta fram de vanligaste användningsfallen och sedan göra LOFI-prototyper av dem. Att utföra detta i parallella grupper som sedan går ihop och utarbetar designlösningar är ett bra sätt att gå tillväga. Det här behöver inte enligt Gulliksen och Göransson (2001) ta speciellt lång tid och flera omgångar av kooperativt prototyparbete kan utföras på en dag.

Kontextuellt prototyparbete innebär att utvecklarna utvecklar sina prototyper i användarnas naturliga miljö. Att flytta utvecklarna till användarnas hemmaplan ger de en bättre bild av miljön samtidigt som de har en lättare tillgång till användarna. Att utvecklarna har mindre tillgång till varandra bör inte innebära något problem, då de besitter stora kunskaper i att arbeta på distans (Gulliksen & Göransson 2001). Kontexten i användarnas arbetssituation är dock oersättlig vid utvecklandet av informationssystem (Gulliksen, Göransson & Lif 2001).

Gulliksen, Göransson och Lif (2001) har specificerat följande krav på en effektiv och produktiv utveckling med användarcentrerad utveckling.

- Kontext. Det är viktigt att besöka användarna i deras arbetsmiljö i stället för att alltid ta dem till utvecklingsmiljön. Det kan vara lämpligt att förlägga utvecklingen vid deras arbetsplats.
- Prototyper. Kortfattat är prototyper en förutsättning vid utvecklandet av nya informationssystem.
- Iterativ utveckling. Den iterativa cykeln bör hållas kort för att minska ”my-baby-syndromet”. Korta iterationer förebygger enligt författarna dessutom förseningar i utvecklingen.
- Motverka vattenfall. Tankesättet att utvecklingen sker i steg, där varje steg ska vara klart innan nästa tas, måste arbetas bort.
- Integrerad utveckling. Utvecklingen av affärslagret, informationslagret och presentationslagret ska ske samtidigt.

7.4.3 Tekniker inom användarcentrerad systemutveckling

I det här delkapitlet redogör vi för ett antal tekniker som kan användas vid användarcentrerad systemutveckling. De har vuxit fram samtidigt som den användarcentrerade utvecklingen och kan i viss mån återspegla hur tankesättet har tagit form.

GOMS och KLM

GOMS (Goals, Operations, Methods and Selection rules) och KLM (Keystroke Level Model) tillhör en kategori av designmetoder som kallas modellbaserad utveckling. De är de metoder inom användarcentrerad systemutveckling som minst aktivt involverar användaren i utvecklingsprocessen. I stället för en stor inblandning av användarna tillämpas djupgående tolkningar av psykologiska teorier för att skapa en förståelse för hur människor tänker, associerar och agerar i olika situationer. Utifrån denna förståelse byggs sedan de konkreta gränssnitten. Utvecklaren skapar en psykologisk modell av användarna för att förut säga hur de verkliga användarna agerar. (Göransson & Gulliksen 2000)

GOMS är ett sätt att bryta ner användarens uppgifter i mer hanterbara delar utifrån de termer som anges i namnet. Med hjälp av en teoretisk analys av vad användaren vill göra och vilka mål de vill uppfylla, drar utvecklaren slutsatser om hur användaren i slutänden kommer att agera. GOMS-modellering är ett intressant arbetssätt när syftet är att upptäcka brister i måluppfyllelsen. (Göransson & Gulliksen 2000)

KLM-metoden är en metod för att på ett kvantitativt sätt kunna förutsäga tidsåtgången för informationssystem. KLM utgår från beräkandet av mycket små operationer som tryckningar på tangentbordet eller klick på musen. Metoden används sedan för att mäta hur användbart ett system är, genom att beräkna hur många småoperationer som bör genomföras i ett visst fall och hur lång tid de skulle ta. Därefter kan jämförelser med det verkliga utfallet göras för att se om det tar längre tid (kräver fler handgrepp) än vad som här förutsatts. (Göransson & Gulliksen 2000)

Usability Engineering

Inom usability engineering ses användbarhet och design som en form av ingenjörskonst. Utgångspunkten för arbetet är i det här fallet ett antal design regler, så kallade heuristiker. Genom att använda dessa i repetitiv design och utvärdering ska utvecklarna lyckas utveckla fram en tillräckligt bra och användbar designlösning. Usability engineering fokuserar mycket på användandet av billiga metoder vid utvecklingsarbetet och brukar ibland kallas ”discount usability engineering”. Även om metoderna är billiga att använda ger de snabbt synliga resultat. (Göransson & Gulliksen 2000)

Metoderna är för det mesta stegvis uppbyggda och därför lätta att kommunicera och lära ut till lekmän inom systemutveckling. Inom usability engineering skiljs det på analytiska och empiriska utvärderingsmetoder. Exempel på analytiska metoder är de modellbaserade metoder som vi tidigare nämnt och som använder sig av resonemang om användarens agerande. De empiriska metoderna använder sig i stället av datainsamlingar från användarnas interaktion med systemet. I så

kallade användbarhetslaboratorier kan sådana insamlingar göras med hjälp av videokameror och andra tekniska hjälpmedel. (Göransson & Gulliksen 2001)

Kontextbaserad design

Det främsta kännetecknet för den här designmetoden är att systemutvecklingsprojekten flyttar närmare den verksamhet som systemet utvecklas för och därmed även närmare användarorganisationen. Huvuddraget består i att designern måste ha förståelse för användarens arbetsplats och arbetsuppgifter. Utifrån den förståelsen ska designern sedan ta fram en prototyp som testas i den verkliga systemmiljön. Med systemmiljö avses i det här fallet inte servrar, nätverk eller annan hård- eller mjukvara. Systemmiljön syftar på användarens arbetsplats. Systemutvecklingsprocessen ska enligt den här designmetoden ses som ett förhållande mellan en hantverkare och dess lärling. Designern är lärlingen som ska lära sig yrkets handgrepp och tillvägagångssätt från den professionella hantverkaren. (Göransson & Gulliksen 2000)

Användningsfall

I och med att mer av systemutveckling bedrivs med objektorienterade metoder, har användningen av användningsfall som teknik ökat. Ett användningsfall är ett komplett handlingsmönster i en rutin för användaren, sett från användarens synvinkel. Varje enskilt användningsfall ska vara en beskrivning av hur aktörer (användargrupper, etc.) interagerar med systemet och består av en serie transaktioner mellan användaren och systemet. En transaktion från användaren kan vara en tangenttryckning eller liknande medan systemets transaktioner innebär information till användaren. Summan av dessa användningsfall utgör hela funktionaliteten i systemet. (Gulliksen, Göransson & Lif 2001)

Användningsfall kan skapa problem om de används på fel sätt. De ska inte beskriva hur användaren interagerar med gränssnittet. Fokus ska ligga på användarens önskan att utföra uppgifter och inte på hur användaren ska arbeta i gränssnittet. Att tillsammans med användare ta fram dessa användningsfall under seminarier kan vara mycket effektivt, men det finns dock saker som man bör vara aktsam mot. (Gulliksen, Göransson & Lif 2001)

Gulliksen & Göransson (2001) riktar stark kritik mot den annars så populära metoden användningsfall. De anser att den ger en bild av effektiv användarmedverkan och utvecklandet av användbara system, medan den i själva verket orsakar ett antal problem. För det första upplever användarna det som jobbigt att delta i de seminarier då användningsfallen tas fram. De har tagits ut från sin naturliga arbetsmiljö och känner sig då ofta otrygga samtidigt som de tvingas lära sig ett nytt språk för att visualisera och kommunicera.

För det andra är det sällan de representativa användarna som deltar vid dessa seminarier. Det är i stället utvalda experter som får representera användarna och dessa har ofta en förutbestämd bild av det system de önskar sig. Ett fel som de flesta utvecklingsprojekt gör är att förlita sig uteslutande på användningsfall för att samla information om användarens verkliga miljö. Även om resultat från dessa är bra, är det nästan alltid nödvändigt att komplettera med flera metoder som exempelvis uppgiftsanalys, prototyparbete och parallell utveckling (Gulliksen & Göransson 2001). Enligt Gulliksen, Göransson och Lif (2001) ger användningsfall en bra grund för att utveckla systemets funktionalitet, men för att ta fram gränssnittet behövs andra tekniker.

Användarstudier

Enligt Göransson och Gulliksen (2000) har etnografiska metoder vuxit fram som betydelsefulla analysverktyg. I etnografiska metoder är den som leder försöken eller analyserna även en del av dem. Att personen då påverkar resultatet ses inte som något negativt, utan är en viktig del i den förändring som analyseras. Tanken är att man ska vara en naturlig del av den observerade miljön och samtidigt se den miljön genom ett annat perspektiv än de övriga deltagarna. För att kunna anlägga ett sådant perspektiv är videodokumentation av processen en viktig del i de etnografiska metoderna.

Analysis of Information Utilization (AIU)

AIU är en metod för att lyckas ta fram alla de krav som gäller designen av användargränssnittet. Till skillnad från den mer traditionella uppgiftsanalysen (task analysis) tar AIU fram krav som användarna inte är direkt medvetna om. Metoden inriktar sig inte enbart på de informationsentiteter som finns, utan även hur de behandlas och förändras. Som källa används observationer för att dokumentera och hitta de aspekter av arbetet som användarna själva kanske inte är medvetna om, då det är en naturlig del av det dagliga arbetet. (Gulliksen, Göransson & Lif 2001)

User Interface Modeling (UIM)

UIM är en teknik för att samla in de krav som användaren har på ett bra, användbart gränssnitt. Tekniken är tänkt att komplettera användningsfall som informationskälla inför systemutveckling och är en utveckling av användarcentrerad systemutveckling för att bättre passa den objektorienterade systemutvecklingen. I UIM tas tre modeller fram; aktörsmodell, målmodell och arbetsmodell. Aktörsmodellen beskriver egenskaper för olika typer av användare som är viktiga för gränssnittet i systemet. Målmodellen består av mål på hög nivå som användarna vill se uppfyllda för att de ska kunna uppfatta systemet som användbart. Arbetsmodellen innehåller beskrivningar av arbetssituationer, handlingar och informationsobjekt i systemet. Dessutom finns en specifikation

av lämpliga egenskaper för funktioner i designen. (Gulliksen, Göransson & Lif 2001)

UIM kan sedan gestaltas grafiskt för att tydligt se hur de olika komponenterna i system är relaterade och hur de används av olika typer av användare. En användare kan vara inblandad i flera arbetssituationer och varje arbetssituation har ett eget gränssnitt. Det är dock ingen en till en relation mellan arbetssituationer och användningsfall, utan ett användningsfall kan användas i många arbetssituationer. Här finns det alltså en koppling mellan de två teknikerna användningsfall och UIM. (Gulliksen, Göransson & Lif 2001)

Domänspecifik utvärdering

För att utvärdera användbarheten i informationssystemen kan tekniken domänspecifik utvärdering används. Det innebär att det görs en expertutvärdering och en kooperativ utvärdering. Expertutvärdering innebär att en designer med hjälp av en uppsättning heuristiska går igenom gränssnittet och kontrollerar att det uppfyller kraven. Efter det görs ytterligare en utvärdering men den här gången görs den tillsammans med en grupp användare. Användarna ska genomföra ett antal förbestämda scenarion och designerna studerar deras interaktion. Även i den kooperativa utvärderingen används heuristiska kopplade till användningsområdet. (Gulliksen, Göransson & Lif 2001)

Teoretisering kring användare

Även vid användarcentrerad utveckling är det näst intill omöjligt att tillgodose alla användares krav på systemet. Som en hjälp för att prioritera i användarkraven kan utvecklaren teoretisera kring användarna. Tekniken syftar till att försöka generalisera och dela in användarna i olika kategorier utifrån deras användande av informationssystemet. Teorierna bör bygga på vetenskaper som kognition, argumentation, retorik, filosofi och ekonomi. Det är sedan möjligt för utvecklaren att välja en huvudkategori av användare och först prioritera deras behov. En varningsflagga bör dock hissas för att basera systemutveckling allt för mycket på dessa teorier då de kan vara allt för löst grundade. (Göransson & Gulliksen 2000)

7.4.4 Metodsteg

För att genomföra användarcentrerad systemutveckling krävs delvis nya metoder. Göransson och Gulliksen (2000) har gett exempel på vilka metoder de anser är viktiga för en effektiv användarcentrerad utvecklingsprocess.

Användar- och uppgiftsanalys

Eftersom systemutvecklaren inte är den typiska slutanvändaren av de system som de utvecklar föreligger ett problem. Det är nödvändigt att lyckas få fram information om användarnas arbetsuppgifter och hur de utförs. För att informa-

tionen som samlas in ska vara relevant, är det ett måste att användarna verkligen är representativa för slutanvändarna. Det absolut bästa sättet att samla in den nödvändiga kunskapen är att studera, intervjua och leva med de verkliga användarna i deras arbetsmiljö. Genom att på plats studera användarna och deras arbete ges ovärderliga uppgifter om deras arbetsförhållanden, som exempelvis den informella strukturen och den tysta kunskapen som finns. (Göransson & Gulliksen 2000)

Göransson och Gulliksen (2000) påpekar dessutom att utvecklarna bör vara öppna för andra typer av informationskällor. Det är möjligt att någon tidigare har analyserat området och att dessa analyser kan ge en kompletterande bild.

Användar- och uppgiftsanalyser är att tillsammans med användarna utreda vilka arbetsuppgifter som utförs, vem som utför dessa uppgifter och hur utförandet går till. Om det finns ett stödsystem för arbetet, är det också ett område som bör undersökas. Hur stödjer systemet det nuvarande arbetet och hur skulle arbets-situationen och stödsystemet kunna förbättras. (Göransson & Gulliksen 2000)

De viktigaste frågorna som användaranalysen ska besvara är enligt Göransson och Gulliksen (2000) vilka olika användargrupper som existerar inom organisationen och vilka egenskaper som dessa olika grupper besitter. Grupperna kan delas in exempelvis efter kunskap, ålder, kön och datorvana. Deras egenskaper som användargrupp kan sedan karaktäriseras av hur mycket erfarenhet de har av sin arbetsuppgift eller vilken utbildning de har. Naturligtvis kan andra egenskaper användas beroende på vad som är relevant i situationen. Syftet med användaranalysen är att urskilja användargrupper och utifrån deras egenheter ta fram användarprofiler och ett underlag för kravspecifikationen.

Uppgiftsanalysen ska besvara frågor om vilka arbetsuppgifter som användarna utför och hur. Analysen ska ge en förståelse för arbetet genom att klargöra varför arbetsuppgifterna utförs, hur ofta de utförs, vilka steg som genomförs och vilka hjälpmedel som användaren har. Det är också väsentligt att undersöka om det finns kritiska arbetsuppgifter eller så kallade flaskhalsar. Ett syfte med uppgiftsanalysen är att identifiera de relevanta uppgifterna men även att se vilka som inte är nödvändiga att implementera. Det är inte ovanligt att för mycket funktionalitet döljer de relevanta bitarna för användarna. (Göransson & Gulliksen 2000)

Scenario och storyboard

Scenario och storyboard används dels för att utforska tänkbara designlösningar och dels för att visualisera dessa lösningar. Ett scenario beskriver hur det är tänkt att systemet ska uppföra sig vid påverkan från miljön. Det är aldrig tillräckligt med endast ett scenario då varje användargrupp ska ha ett eget scenario

för de tänkta arbetsuppgifterna. Den textuella beskrivning som ett scenario är, kan kompletteras med skisser över systemets design och användargränssnitten som bildar en filmliknande sekvens av bilder. Det är denna bildsekvens som benämns storyboard. Det är en fördel att hålla sig på en låg teknisk nivå och arbeta med papper och penna inom dessa tekniker då det uppmuntrar interaktionen från de inblandade parterna. Det är dessutom ovärderligt att kunna visualisera förslag för användarna och att kunna göra det utan en lång förberedelsestid. (Göransson & Gulliksen 2000)

Expertutvärdering

Den här utvärderingen genomförs som namnet antyder av experter på användbarhet. Under utvärderingen förekommer ingen direkt användarmedverkan även om experten måste vara medveten om användarnas situation och bakgrund. Systemet och dess dokumentation utvärderas samtidigt och utvärderingen görs gentemot de designriktlinjer som projektet har. Metoden upptäcker på ett snabbt och billigt sätt de grundläggande problem som finns i systemet. (Göransson & Gulliksen 2000)

Fältstudier

Möjligheterna till utvärderingar försvinner inte i och med att systemet tas i drift. Den här typen av utvärderingar blir helt naturligt mer förankrad i verkligheten än andra typer, då den genomförs i systemets verkliga miljö. Studien genomförs med representanter från olika användarkategorier. Förutom att dessa representanter får besvara ett par enkäter om bakgrund, kunskaper, arbetsuppgifter och upplevelser av systemet, blir de granskade under sitt arbete med systemet. Systemutvecklaren ska observera arbetet med systemet i hopp om att upptäcka problem som inte användarna är medvetna om och för att öka sin förståelse för användningssituationen. Dessa typer av utvärderingar är vanligast inför systemrevisioner. (Göransson & Gulliksen 2000)

Scenariobaserad utvärdering

Medan system fortfarande är under utveckling sker dessa utvärderingar som i högsta grad bygger på användarmedverkan. Användaren får arbetsuppgifter i form av scenarion som sedan ska utföras med stöd av systemet. Användarnas interaktion med systemet granskas och de får beskriva sin upplevelse. Utvärderingen är väl lämpad för iterativ utveckling med prototyparbete som bas för utvecklandet. (Göransson & Gulliksen 2000)

Gruppgranskning

Tidigt i utvecklingsarbetet kan det vara lämpligt att använda en grupp utvärdering. Då ingår såväl användarrepresentanter som systemutvecklare. Även andra experter som ergonomer och dokumentatörer kan vara delaktiga i dessa granskningar. Arbetssättet är att tillsammans diskutera ett antal scenarion som

beskriver arbetsuppgifterna vid systemet. Det som kan bli problem eller som känns otydligt noteras. Dessa möten ska vara korta, inte mer än ett par timmar och det är viktigt att diskussionsledaren ser till att alla får komma till tals. (Göransson & Gulliksen 2000)

7.4.5 Vanliga problem

Gulliksen (2000) har klassificerat de olika problem som vanligtvis förekommer i projekt där användare är inblandade. Problem är från början sammanställda av Gulliksen och Lantz (1998).

Utvecklarnas attityd till systemutveckling ställer ibland till problem då det är en vanlig syn hos utvecklaren att se sitt arbete som något konstnärligt. De anser ibland att deras uppgift är att bryta teknologiska gränser, i stället för att vara inriktade på att utveckla ett stöd i arbetsmiljön. En annan typ av problem, som även den beror på utvecklarna, är svårigheterna att kommunicera. Det upplevs som svårt att förstå de inblandade parternas situationer och roller. Det är inte alltid metoderna stödjer användarcentrerad systemutveckling vilket innebär att de måste förändras eller helt bytas ut. Det är viktigt för processen att en användarcentrerad utvecklingsterminologi tas fram så att användarna kan känna sig delaktiga (Göransson & Gulliksen 2000).

Det är inte vanligt att de som deltar i systemutvecklingsprocessen har det som är nödvändigt för att bedriva användarcentrerad systemutveckling. Kunskapen i användarcentrerade metoder kan brista, erfarenheter kan saknas och i en del fall saknas helt enkelt intresset. Trots att det har bedrivits forskning kring Människa-Dator-Interaktion i årtionden, är det ändå ett relativt okänt område för de som deltar i systemutvecklingsprojekt. (Göransson & Gulliksen 2000)

Bristen på tid som ofta förekommer i systemutveckling fungerar ofta som en hämmande faktor för de iterativa processerna och ofta upplevs dessa iterationer som tidsödande och genomförs därför inte fullt ut. Denna typ av problem kan kopplas till att organisationen inte avsätter tillräckligt med tid till utveckling. Även om utveckling tillåts löpa under en längre tidsrymd avsätts det sällan användare i tillräcklig utsträckning. Det här går hand i hand med att det inte alltid finns ett tillräckligt stöd för användarcentrerad systemutveckling på ledningsnivå och ibland inte heller på användarnivå. (Gulliksen 2000)

Den kompetens som användarna besitter rör deras specifika arbetsuppgifter men när det gäller användarcentrerad systemutveckling eller systemutveckling i allmänhet är de totala noviser. För att de ska kunna bidra till utveckling på ett effektivt sätt bör de ha grundläggande utbildning. Den sista kategorin av problem består av externa faktorer som exempelvis organisatoriska förändringar. (Gulliksen 2000)

Ytterligare kritik är att användarscenarion är för statiska i sin struktur. När de väl har tagits fram är de omständliga att förändra och de uppmuntrar därför inte till iteration. Vid seminarier där användarscenarion tas fram, fokuseras ofta på att notera dem rätt och där med på notationen i sig. Utifrån denna kritik ifrågasätter författarna huruvida användarscenarion bör genomföras överhuvudtaget. (Gulliksen & Göransson 2001)

7.4.6 Fördelarna med arbetssättet

Gulliksen och Göransson (2001) vill framhålla två starka orsaker till att användarcentrerad systemutveckling bör användas vid utveckling av informationssystem. För det första är slutanvändarna experter på sitt arbete och därför också de enda som kan beskriva det korrekt. För det andra är slutanvändaren de som är bäst lämpade för att testa och utvärdera system som utvecklats för just deras arbetssituation.

8 Systemutvecklingens villkor och samarbetsformer

Innan en systemutvecklingsprocess startar är det bra att analysera vilka villkor som råder för utvecklingen i form av möjligheter och nödvändigheter.

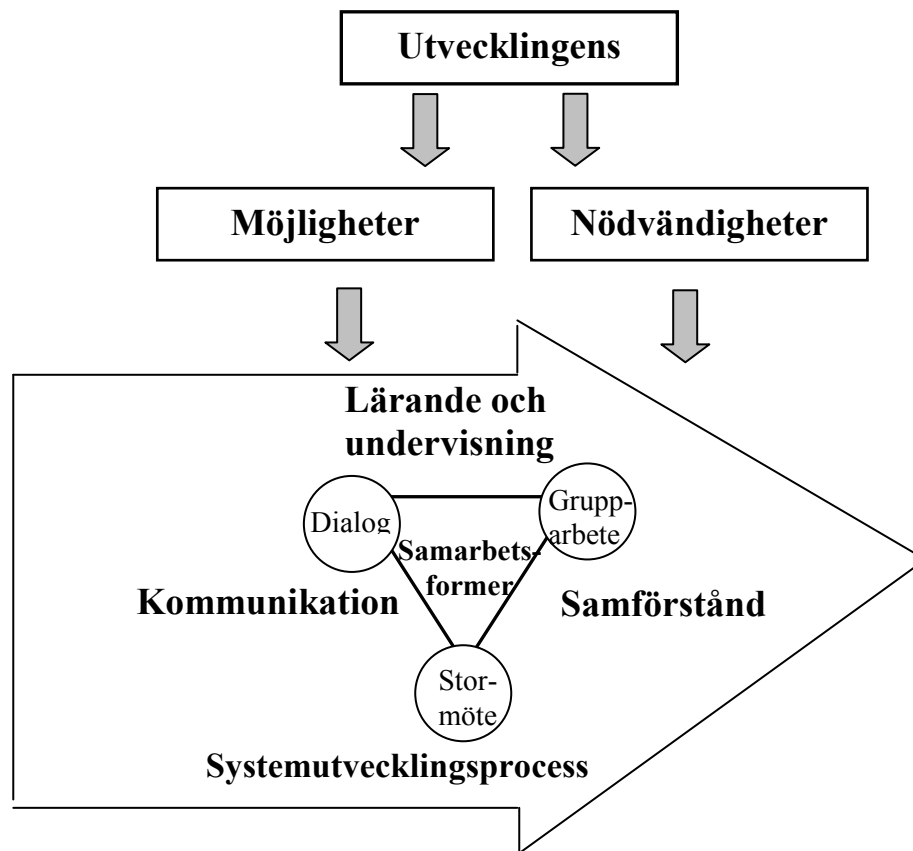
Vi vill framhålla vikten av att inte bara ha tekniken som fokus vid systemutvecklingsarbete. De problem som oftast är svårast att lösa har ganska lite med teknik att göra. I stället handlar det om projekthantering, dokumentation, förmågan att planera, förhandla, för att ta några exempel (Eklund & Fernlund 1998). I och med att man gärna ser utvecklingsarbetet som en strikt teknisk process, finns en problematik då dessa svåra och grundläggande problem inte definieras. Det som nu beskrivits är en sida av utvecklingsarbetet som försvårar.

Den andra svårigheten med att nå en effektiv användarcentrerad systemutveckling, beror till stor del på faktorer som ligger utanför själva systemutvecklingsprojektet (Gulliksen, Göransson & Lif 2001). Det har länge varit ett känt faktum att det är omöjligt att förändra informationssystem utan att påverka dess omvärldsfaktorer. Vid systemutveckling kommer man oundvikligen att förändra organisationen, arbetssituationen för användarna, användarna själva och deras kunskaper. Det är viktigt att vara medveten om de här förhållandena och möta dem under utvecklingsfasen. Brister i dessa områden kan komma till ytan under utvecklingen av informationssystem och det är då inte ovanligt att informationssystemet eller utvecklarna får ta skulden.

För användarna är kvalité att systemet är anpassat för just deras verksamhet och skräddarsytt efter verksamhetens behov. För att detta mål ska kunna uppfyllas krävs det att utvecklaren verkligen sätter sig in i hur verksamheten fungerar. Som en följd av detta kommer det även att behövas många olika kompetenser inom projektarbetet. I projektarbete finns därför ofta en mängd människor som verkar med en varierande kompetens och bakgrund.

Systemutveckling innebär att utgångspunkten är problemsituationer i verksamheten. De olika problemen löses med hjälp av de resultat som framkommit i den process som situationen skapat. Lösningarna som framkommit ur denna process manifesteras som olika produkter i informationssystemet. Enligt Carlsson (2000) kan systemutveckling således ses som en problemlösningsprocess. Problemlösningsprocess är ofta en konfliktfylld process som människor kan uppleva krävande. Det kan leda till att deltagarna blockerar sig för bra lösningar. Det är därför bra att ha klara samarbetsformer, då det underlättar problemlösningsprocessen.

Enligt Carlsson (2000) finns det tre samarbetsformer som är vanliga vid systemutveckling. Det är dialog, grupparbete och stormöte.



Figur 9 Systemutvecklingens villkor och samarbetsformer (Carlsson 2000)

Det som vi vill visa med figuren är hur aktörerna i systemutvecklingsprocessen genom kommunikation inom de tre samarbetsformerna försöker nå samförstånd. Det man vill nå samförstånd om är utvecklingens villkor som kan delas in i möjligheter och nödvändigheter (Carlsson 2000).

Stormöten är bra att tillämpa då projektgruppen behöver stämma av övergripande uppfattningar men innan dessa möten initieras är det nog att föredra att behandla viktiga frågor i grupper. Gruppmöten kan vara en mindre spärr för individer att föra fram sina åsikter och diskutera dessa. Vi vill här ta upp en annan situation som kan bidra mycket till utvecklingsarbetet. I det informella umgänget, som t.ex. en fikarast, kan det finnas en öppenhet i kommunikationen som gör att mycket kan sägas. Där kan ganska olikartade synpunkter mötas och det finns en möjlighet att gemensamt göra saker och ting. Där behöver inte personer ta till explicita angrepp, som systemutveckling i och för sig innebär, för att utveckla sin förståelse för kommande åtgärder i utvecklingsinriktningen, utan detta kan få växa fram lite mer informellt.

I en sådan atmosfär kan deltagare diskutera vad som kanske inte är explicit systemutveckling. För att en sådan atmosfär ska kunna råda försöker vi karaktärisera ett antal faktorer som:

- En genuin dialog.
- Avstressad situation.
- Avsaknad av makt och kontroll.
- Öppen social struktur.
- Öppenhet för nya åsikter.
- Att klargöra gemensamt de begrepp som används i samtalet.
- Uppmuntrande inställning.

För att nå samförstånd räcker det inte bara med kommunikation, utan det krävs även lärande och undervisning. Undervisning i dessa samarbetsformer skiljer sig ofta från den vanliga undervisningen, likt en traditionell skolmiljö. Den kan bland annat ta sig formen av en förklarande dialog. Det mest grundläggande som aktörerna i SU-arbetet behöver lära sig, är vilka handlingar som är möjliga att utföra i det tänkta informationssystemet. Det är även på det här området som den största delen av undervisningen för de kommande slutanvändarna är nödvändig. Vad som kan anses vara nödvändiga handlingar i informationssystemet är en central bit av undervisningen. Undervisningen är i det fallet nödvändig både för att skapa förståelse för förändringsbehovet och en acceptans hos användaren. (Carlsson 2000)

Enligt Carlsson (2000) är det väsentligt att det nås ett samförstånd i utvecklingsarbetet. Utan detta samförstånd kan man inte nå ett acceptabelt resultat. Han ser dock inte samförstånd som en garanti för ett bra system, då man kan enas om en felaktig lösning. Med samförstånd menar Carlsson (2000) att det finns en språklig förståelse mellan de inblandade parterna.

En språklig förståelse underlättas om man använder sig av en genuin dialog som Goldkuhl & Röstlinger redogör för i sin bok *Förändringsanalys – Arbetsmetodik och förhållningssätt för goda förändringsbeslut* (1988). Den genuina dialogens utgångspunkt är ömsesidiga försök att klargöra och förstå, och bygger på tankarna om kraften av kollektivt tänkande. Människans tankar i interaktion är kapabla att överskrida individuella begränsningar och ge kraft åt nya idéer (Hatch 1997). Den ska vara fri från dominans och maktpositioner. Det är det bättre argumentet som ska väga tyngst. Den genuina dialogen förutsätter en aktiv och empatiskt lyssnare samt en talare som framför sina äkta åsikter. Resultatet av den genuina dialogen blir ofta en kompromiss där man har kunnat lägga ytliga konflikter åt sidan (Goldkuhl & Röstlinger 1988). Hatch (1997) menar även att i en dialog kan en grupp utforska komplexa frågor från många synsätt. Deltagarna uttrycker sina antaganden men låser sig inte vid dem vilket

gör att de kan nå insikter som de inte skulle komma fram till själva. Dialogen möjliggör också en tydligare bild av sitt eget tänkande.

Carlsson (2000) framför en viktig åsikt när han menar att systemutvecklare har svårt att utveckla ett informationssystem om de inte kan göra det i en dialog med slutanvändarna. Systemutvecklaren behöver få sina idéer bekräftade, men det är endast slutanvändaren som kan avgöra om systemlösningen passar in i den verkliga användningssituationen. Systemutvecklare ser inte alltid medarbetarnas känslor och värderingar som en viktig del i processen. Det är inte alltid de ser användarmedverkan som en positiv möjlighet och att betrakta systemutvecklaren som ett hjälpmedel för användaren är inte helt legitimt.

Vi har tidigare tagit upp fenomenet vi-relation, och enligt Carlsson (2000) är det i designsituationen ovanligt att utvecklare och användare känner en vi-relation. Det beror på att de normalt inte arbetar tillsammans och inte känner varandra sedan tidigare. Därför kan inte utvecklaren förstå utvecklingens villkor fullt ut. Det krävs att användaren undervisar utvecklaren om vilken mening det finner med designen. Om inte utvecklaren förstår användarens mening har de svårt att komma med lämpliga förslag på lösningar. Utvecklaren bör i sin tur undervisa användaren om vilka tankar som ligger bakom de förslag som utvecklaren presenterar, och när de ett samförstånd kan användaren komma med synpunkter på förslagen. Carlsson (2000) menar även att om inte slutanvändaren förstår systemutvecklaren, kan inte det föreslagna systemet värderas.

Mellan användare som deltar i projektarbetet är det även där viktigt att bygga upp en vi-känsla för att individer ska våga bidra med avvikande åsikter, annorlunda kunskap eller speciella synsätt. Det är svårare att dra nytta av varandras olika starka sidor men även vara tolerant mot andras svagare sidor innan denna vi-känsla har infunnit sig (Eklund & Fernlund 1998).

Pedagogisk forskning har visat att det är svårare att förstå innehållet om det framställs med ett ovanligt notationssätt (Wenestam 1984 enligt Carlsson 2000). En viktig förutsättning för att den lärande parten ska få förståelse för innehållet är att den känner igen sig. Det är därför viktigt att anpassa budskap och framförande efter lyssnaren. Det finns en uppsjö av metoder för SU-arbetets notationsformer. Om metoden (som ska användas i SU-arbetet), är okänd för slutanvändarna, bör dessa få en adekvat utbildning i metodens förfarande och den notationsform som metoden använder sig av. Detta för att metoden inte ska vara ett hinder i den lärande processen och en för slutanvändaren arbetsam kunskapströskel.

Enligt Johansson (1999) har en stor del av mjukvaruutvecklarna endast begränsade kunskaper om metoder och tekniker. Deras förmåga att undervisa använ-

daren i dessa metoder blir då klart begränsade vilket i sin tur leder till att användarens medverkan inte ger de resultat den kunnat ge. Johansson påpekar också att även om systemutvecklaren är väl insatt i metoden är det inte säkert att han har den pedagogiska förmågan som krävs för att förmedla kunskapen till användaren.

Hur inläringen ska gå till beror på de ramar som finns angående vem som ska bestämma systemets yttre egenskaper⁶. Den vanligaste uppdelningen är att användaren ska avgöra vilka yttre egenskaper systemet ska ha, men behöver hjälp i detta av systemutvecklare som kan visa möjligheter. Lärandet ser alltså ut så att användaren lär systemutvecklaren vilka funktioner och egenskaper de anser sig behöva och utvecklaren lär användaren vilka tekniska möjligheter som finns. Det är även utvecklarens ansvar att se till att lösningen passar in verksamheten och dess övriga system. (Carlsson 2000)

För att uppnå ett effektivt lärande är det viktigt att de inblandade parterna tolkar begreppen på samma sätt. Utgångspunkten för analysen är att utvecklaren och slutanvändaren avser att uppnå ett samförstånd om en arbetsrutin. Referensen i diskussionen när slutanvändaren möter systemutvecklaren är slutanvändarens arbetsrutin. Att närma sig sin motpart anser vi vara en generell grund för alla lärandeprocesser.

⁶ Ett systems yttre egenskaper beskrivs i kapitel 7.2

9 Intervju med Per-Arne Persson

Vi valde att intervjua Per-Arne Persson då han har forskat länge inom den militära domänen. Vi ansåg det viktigt att få en djupare inblick i vad som anses vara karaktäristiskt för systemutveckling och synen på informationssystem inom Försvarsmakten. Följande är ett utdrag från den intervju som vi genomförde med honom.

Per-Arne Persson har varit verksam inom det militära i 35 år och arbetar idag på ATK (Arméns Taktiska Kommando) i Enköping. Han är internkonsult och i arbetsuppgifterna ingår att förstå verksamheten och kopplingen mellan verksamhet, diagram och modeller. En del av hans arbetsuppgifter är att arbeta som forskare och därför producerar han data av olika slag. Ofta fungerar Per-Arne Persson som en resurs till andra större arbeten där han beskriver sin position som den som skapar underlag. Genom sitt problemorienterade arbetssätt besvarar han vissa frågor och utvecklar tankar och beskrivningar.

Enligt Per-Arne används informationssystem inom militär verksamhet för att uppnå bättre ledning, styrning och situationsuppfattning. Begreppet informationssystem används utan distinktioner vitt och brett. Per-Arne påpekar att ”distinktioner borde göras och man bör tänka efter lite närmare”. Det finns ingen inhemsk god teoripraktik så det lånas in mycket. Lånen sker antingen från andra militära organisationer, både inom och utom landet, men även från konsultföretag eller forskare. De olika ursprungena leder till blandade språkbruk som enligt Per-Arne ställer till det ibland.

Vi tyckte det var intressant att fråga om hur officerare som människor uppfattar varandra. Vi hade sedan tidigare en uppfattning av att officerare är uppriktiga och raka i sin kommunikation. Det som vi reflekterade över var framför allt om det fanns någon godtrogenhet mellan officerare som skulle kunna innebära att man lätt tror på någon som kommer utifrån in i organisationen. Enligt Per-Arne finns det en militär umgängesnorm som går ut på en rak och ärlig kommunikation. Officerare har mycket träning i kommunikation och hur människor ska hanteras. Per-Arne håller med om att i den professionella uppriktigheten finns alltid inte förmågan att se att det finns en mängd bakomliggande nyanser och innebörder i de begrepp som används. I och med att personer rör sig mellan olika domäner innebär det ett vimmel av innebörder och olika perspektiv på informationssystem som koncept.

På frågan om det finns någon generell bild på informationssystemens livscyklar inom militära organisationer, berättade Per-Arne att armén har kommit till insikt om att det är nödvändigt med ett visst intervall mellan olika versioner. Att införandet av informationssystem är ett långvarigt åtagande är de flesta inte med-

vetna om. När det gäller synen på informationssystem ses det som en maskin som bearbetar information. Informationssystemet ska tala om, upplysa och ge kunskap. Per-Arne anser att den ”bilden är för oproblematiserad och ett allt för dominerande synsätt”. Det utestänger många andra möjligheter som är nödvändiga för att förstå begreppet informationssystem och fånga upp olika nyanser i det.

Vi frågade vad som är det utmärkande för den traditionella systemutvecklingen inom försvaret. Enligt Per-Arne kan den tradition som utvecklats klassas som ingenjörsmässig och den bygger till stor del på vattenfallsmodellen. Den här traditionen har sin grund i 60-talet och den Skandinaviska och svenska teori-bildningen, där Langefors gick i spetsen för att göra systemutvecklingen till en kontrollerbar process. Den synen finns implicit och explicit i marknaden och industrins sätt att agera i systemutvecklingsprojekt. Det har funnits inslag av verksamhetsnära systemutveckling med användarmedverkan, men Per-Arne anser att oftast är detta bara en rubrik och utveckling sker ändå ingenjörsmässigt. Per-Arne tror att det här beror på att det egentligen finns lite egentlig militär verksamhet. När det gäller strid och krig får man genom modeller och simuleringar föreställa sig hur det skulle kunna vara. Det är med andra ord svårt att värdera och validera om det system som utvecklas motsvarar kraven i den verkliga användningssituationen.

Enligt Per-Arne finns det inte någon trend inom systemutvecklingen, utan det handlar mer om att det finns konkurrerade förhållningssätt eller konkurrerande sätt att utveckla ett informationssystem för en verksamhet. En av de dominerande föreställningarna är att informationssystem är ingenjörsmässigt hanterbara objekt. Det beror till en viss del på att representanter från industrin strävar mot denna inriktning för att nå fram till en produkt. Genom att ”produktifiera idéer kommer ingenjörsmässigheten fram och det tillämpas modifierade vattenfallsmodeller”. Ofta framhålls ändå värdet av att testa med prototyper och simuleringar, men det går bara att göra detta till en viss gräns.

Funktionsmodeller handlar om att få möjlighet att göra någonting provisoriskt berättar Per-Arne. Det är ett sätt att argumentera på för att få resurser, och en bakomliggande faktor kan vara den stringens som råder när det gäller säkerhet och kontroll. Funktionsmodellen gör det även möjligt att komma runt de här kraven och ger nya ansatser att angripa problemen ifrån. Enligt Per-Arne är funktionsmodellen en reaktion på den tröghet som möter de som vill förändra saker inom organisationen. Genom att göra lite kringgångar på militärt mönster, görs ett försök att komma runt motståndet. Det speglar det faktum att det finns ett starkt behov av att låta underbyggda, upplevda behov i verksamheten komma till tals. Här går det att se två trender, det ena är att Per-Arne ser stora legaliserade saker och det andra är funktionsmodeller eller prototyper som växer fram

som svar på relevanta behov. Sedan finns det andra ting som diskuteras i sökandet med att arbeta utifrån prototyper, modeller och simuleringar. Per-Arne tror dock inte att modelleringar och simuleringar har fått det genomslag som många förespråkare hade önskat och sett fram emot. Det är även så att modellering och simulering ofta blir komplext i sig och under tiden står användare med behov som de måste ha hjälp med att tillgodose.

Vi framförde en undran om det är svårare att utvärdera förändringsbehov när användarna är militärer. Som en bakgrund till frågan tänkte vi oss själva in i tiden då vi gjorde värnplikten. Ofta gällde situationen att gilla läget och acceptera de förhållanden som fanns. Per-Arne tror inte att det är fallet. Han tror i stället att det ibland kan vara högt till tak när man väl kommer fram. Han påpekar dock att det är en väldig skillnad på vem som för fram kritiken. Det är inte bara värnpliktiga som kan uppleva detta, utan även löjtnanter och kaptener ger ibland uttryck att de har svårt att få gehör. Faktorer som spelar in är lite vilken roll personen har i hierarkin, om personen är tillräckligt kompetent och pålitlig, men detta påverkas även från fall till fall. Enligt Per-Arne finns det även en annan aspekt som gör det svårt att ändra. Det är att ”mycket av verksamheten äger rum mycket tillfälligt vilket leder till mycket oklarheter”. ”Det är mycket sällan vi är inblandade i krig och hur ska vi då veta om kraven är relevanta och underbyggda”. Mycket av verksamheten äger även rum med långa intervaller och då måste man ha ett minne som kommer ihåg vad som gjordes.

Vi frågade Per-Arne om dokumentation av aktiviteter är utförlig inom militärverksamhet. Enligt Per-Arne fungerar det militära som vilken annan god byråkrati med sina rutiner och procedurer. Det har en stark anknytning till organisationstypen, men han tror att en del av komplexiteten inom det militära inte alltid kommer fram till procedurbeskrivningarna. Det är sällan det finns anledning att testa detta fullt ut. Per-Arne påpekar att trots detta problem arbetas det mycket med arbetsordningar, metoder och handledningar. En del av dessa kommer till användning medan andra faller bort då vi inte kommer i en situation av ofred. Det militära är ingen särart i sig med sina informationssystem där det ska hantearas procedur, inmatningar och maskiner. Som han tidigare nämnde ligger problematiseringen kring valideringen av system.

På frågan om Per-Arne tror att det finns någon skillnad mellan systemutvecklare som har en civil bakgrund eller en militär svarade han att det går nog att hitta skillnader om man anstränger sig. Han påpekar dock att det är mycket frågan om att hitta rätt konstellation. Faktorer som påverkar kan vara vilket mandat man har och om det är kontraktsbundet men även personlighetsfrågor. Alla människor som kommer in har med sin bakgrund, en image, och den bestämmer även vilken maktposition som personen kommer att få. Han menar att det finns personer som kan förena systemutvecklingsrollen med sin militära bakgrund. De

personerna har så att säga möjlighet att kunna spela på två instrument samtidigt. Det skapar möjlighet för en bättre trovärdighet. Per-Arne menar att människor kommer in med de bästa förutsättningarna, men på grund av relationsskäl eller personkemi fungerar det ändå inte. Därför behöver konsulten vara som en kameleont som verkligen lyssnar av vad som händer för att lägga upp det på bästa sätt. Han menar att det finns många faktorer som spelar in och han anser sig inte se någon tydlig bild utan det är mycket beroende på ”om högsta ledningens stöd finns eller visas det upp ett arbetsprov?”

Vi misstänkte att den militära organisationen är ett område med stora mängder tyst kunskap och detta bekräftade Per-Arne. Han tror att detta finns mest i den bemärkelsen att den inte är begreppsliggjord och formaliserad. Forskare har sällan fått direkt tillgång till det som händer och har svårt att upptäcka och hjälpa människor att formulera sina erfarenheter från situationer i ofred. Det är därför svårt att synliggöra och begreppsätta etiketter på den här kunskapen från dessa erfarenheter. Per-Arne påpekar att det dessutom finns en del av den militära traditionen som bygger på att det är mycket fokus på att individer har förmåga att göra saker och ting. Den är individualistisk mitt i all uniformitet som är en del av en individualistisk verksamhetskultur. Personer har kunskap och den är då ett sätt för en själv att framstå som en expert. Enligt Per-Arne släpps inte gärna den delen av kunskapen. Han tror att mycket av chefskapet/ledarskapet hålls individuellt, det är en del av en annan tradition och den blir aldrig publik. Den används för att förstärka individen och för att skapa ett beroendeförhållande.

Enligt Per-Arne finns det ett par olika grupper av människor som verkar inom alla projektarbeten. De finns de som är entusiaster och eldsjälar och som gärna går in för det här av olika skäl. En annan grupp är de som kommenderas dit som representanter och användare. Per-Arne misstänker att en del människor upplever sig som klämda mellan olika stora arbetsuppgifter. Han tror inte alltid att det är uppenbart att människor kommer in på deltid eller med ”en vänsterhand” och förståelsen att det kräver ett engagemang. Det blir då en situation där projektdeltagare kommer i kläm mellan olika uppgifter. Per-Arne tror inte att det finns en insikt inom Försvarsmakten att det kräver detta heltidsengagemang. Enligt Per-Arne är det få inom Försvarsmakten som fått chansen att gå vidare, och därigenom fått insikt i systemutveckling som företeelse, och som själva inser att det är stort. Dessa människor har kommit förbi det stadium där IT ses som ett objekt utan ser det som en genomgripande verksamhet som kräver stora tag.

Vi undrade om det på grund av bristen på insyn i hur mycket engagemang som krävs, har varit svårt att få loss användarna i önskad omfattning. Per-Arne svarade att det kan han inte vara riktigt säker på. Han tror dock att om chefer visste

hur mycket arbete som krävs hade nog svaret många gånger blivit nej. Genom att säga att detta är bara på 25 % eller 50 % kan personen ha kvar sitt vanliga arbete och det gör det lättare att svälja. Per-Arne tror att det är just detta som upplevs som för mycket arbete och brist på folk. Han anser att det nog skulle hämma om personer verkligen talade om hur mycket detta kommer att kosta. Det är sällan någon som debiterar tid utan detta anser Per-Arne får ses som en tyst kostnad. Det är först efteråt som det märks att detta har trängt ut någonting annat. Per-Arne tror att alla om hade debiterat sin tid, hade det gett en helt annan bild och därför köper man in kontrakterat.

Per-Arne berättade att det inom de olika tjänstegrenarna finns ett tydligt fokus på strid och taktiska beslut. Vad som kanske måste leva ett liv i skymundan är till exempel underhållstjänst. Det är först i en verklig situation som den i Bosnien det upptäcks hur otroligt viktigt det är att ha med underhållstjänsten. Underhåll tror Per-Arne har en mer framskjuten position i en civil verksamhet och detta beror på att fokuset inom det militära ligger på den taktiska biten. Per-Arne anser att det skulle vara bra för alla parter om de tjänstegrenar som arbetar med underhåll uppmärksammas då de döljer en oerhörd komplexitet.

Den funktionsmodell (SLB) som nu håller på att utvecklas kommer att få ett riktigt eldprov om den införs på utlandsbataljon, berättar Per-Arne. Genom den här ansatsen har det tagits en ram med stor systematik och det ger ett gott underlag. Per-Arne anser att tack vare bland annat Johan Franssons kompetens har det ”tillämpats en väldigt seriös systemsyn och den sträcker sig allt ifrån ekonomi till andra aspekter”. Per-Arne påpekar att det finns alltid begränsningar för vad som går att bekräfta och validera i den tekniska lösningen. I en verklig situation finns en storskalighet och belastning och om systemet används i ett hörn i Europa blir det en faktisk verklighet att hantera med driftstörningar och telekommunikationsproblem. Per-Arne tror att vi alltid kommer att underskatta komplexiteten när det gäller att utforma verksamheter och framför allt denna typ av stödsystem. Det händer nya saker och det är ny teknik. Det ligger i sakens natur att det kommer att bli problem när systemet driftsätts och därför ska man inte bli allt för besviken när detta händer.

Per-Arne berättade att det är ofta den taktiska beslutsfattningen som är föremål för utveckling i och med att den anses vara tidskritisk. Han framhåller dock att i de miljöer som systemet testas finns inga problem med nät drift och den tekniska infrastrukturen. I verkligheten är det där just sådana faktorer som kommer att få en stor inverkan. När det gäller SLB har han uppfattningen att det från början har tagit med kommunikationsaspekterna och troligtvis kommer detta lösas bättre än i övriga och tidigare projekt. De har en balans mellan vad de vill göra och vad de måste göra för att kunna kalla det kommunikation.

Per-Arne har den uppfattningen att det går att fånga väsentliga delar av systemets funktionalitet med hjälp av kontextuell analys. Han menar att det alltid kommer bli överraskningar när belastningen ökar på systemet. När det ska fungera i sex år i stället för fjorton dagar är det kanske nödvändigt att minska ambitionsnivån och arbeta mer enkelt och primitivt. Enligt Per-Arne är det svårt att simulera hög belastning över lång tid och därför får gissningar räcka som beslutsunderlag. Problemen får sedan hanteras med systemunderhåll.

På frågan om det råder en teknikfokusering inom Försvarsmakten under utvecklingsarbete svarar Per-Arne att det är han övertygad om. Enligt honom är det för att det enligt definition är teknik som utvecklas. För att passa den begreppsbildning som råder i utvecklingsarbetet abstraheras mänskliga system och blir könlösa och neutrala. Per-Arne anser dessutom att det här leder till en teknifiering av verksamheten, då behov som hunger och sömn glöms bort under utvecklingsarbetet. Det blir en anpassning av människan till maskinen och så har det varit i flera sekler anser han. Försvarsmakten har köpt in maskiner och sedan tränat personal i att sköta maskinen ifråga. Per-Arne påpekar att det här finns en balanspunkt för hur långt det går att tillmötesgå användarens krav. Det handlar om kostnadseffektivitet.

Det som är karaktäristiskt för militär verksamhet till skillnad från andra organisationer, är att den militära är utformad för krig. Även i privata organisationer används enligt Per-Arne termer som hämtats från militär verksamhet. När det gäller ett verkligt krig menar Per-Arne att ”konsekvenserna att eventuella fel blir mycket större”.

Vi undrade om utvecklingen av personal och organisation bedrivs i samband med systemutveckling och Per-Arne berättade att mycket arbete ägnas åt detta. Det är sällan systemutveckling sker inom Försvarsmakten utan att samtidigt se till utveckling av organisationen. Avslutningsvis ansåg Per-Arne att vi bör betänka att detta arbete är precis som allting annat politiskt laddat i dagens läge. Det är en kamp om knappa resurser och han ansåg att projektet FUM SLB och sedermera Led-Bat är ett projekt som har mycket goda chanser att lyckas få fram ett bra ledningssystem.

10 Empiri

I denna inledande del av empirin har vårt syfte varit att skapa en initial uppfattning om projektet och det uppdrag som givits till oss. Det har vi gjort genom att studera tidigare utgivet material och med hjälp av samtal med Johan Fransson. Dessa källor ligger till grund för kapitel 10.2- 10.3.

10.1 Uppgiftsbeskrivning

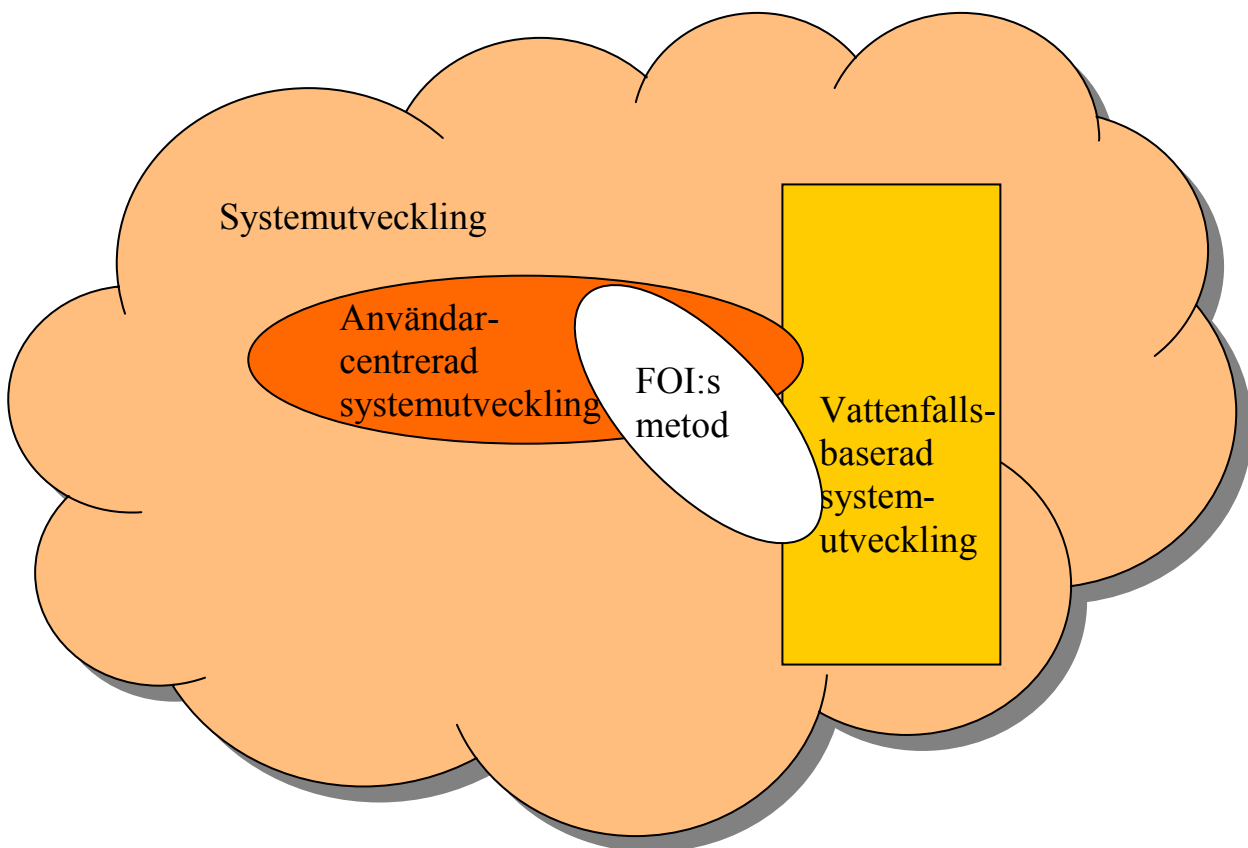
Uppdraget från FOI var att utvärdera den process som varit vid framtagandet av den första prototypen i projektet FUM SLB. Detta arbete föll på oss, då vi med vår systemvetenskapliga bakgrund ansågs kunna utvärdera projektet från en ny synvinkel och med en högre grad av objektivitet.

Utvecklingen i projektet har sin metodmässiga grund i användbarhet och användarcentrerad systemutveckling och utvecklarna tror att de genom detta synsätt, kan ha missat sådant som utvecklingen måste ta hänsyn till. Utifrån deras angreppssätt att se på användarcentrerad systemutveckling, vill FOI ha en jämförelse mot vattenfallsbaserad systemutveckling och även mot teorier om användarcentrerad systemutveckling. En ytterligare stor skillnad mellan synsätten, är att inom användarcentrerad systemutveckling ses användarnas krav och behov som utgångspunkten för arbetet, i stället för att se till funktionaliteten som är vanligare inom den vattenfallsbaserade systemutvecklingen.

FOI:s uppfattning är att användarcentrerad systemutveckling ska vara mer än ett effektivt arbetssätt, för det finns många andra aspekter än användbarhet som måste uppfyllas. Därför kommer vi också att granska den metod som använts, för att lyfta fram saker som är bra eller dåliga. FOI menar att de har kombinerat olika angreppssätt, men tyngdpunkten har legat på användarcentrerad systemutveckling.

I det stora fältet finns systemutvecklingens alla former och i det finner vi vattenfallsbaserad systemutveckling och användarcentrerad systemutveckling. Vi finner även den modell som FOI har valt och som delvis överlappar både vattenfallsbaserad och användarcentrerad systemutveckling. Viktigt är dock att notera (och som framgår av Figur 10) att tyngdpunkten ligger just på användarcentrerad systemutveckling.

Vår uppgift för projektet är att ge goda rekommendationer för det fortsatta arbetet inom projektet Stridsledning Bataljon och för framtida systemutvecklingsprojekt med fokus på användarna.



Figur 10 En modell för FOI:s tänkande. (Fritt efter Johan Franssons beskrivning (2002)).

10.2 Bakgrund till FUM SLB

Våren 1997 startade Försvarmakten ett arbete med att utveckla en kravbild för ett kommande ledningssystem på bataljonsnivå (SLB). En bataljon består vanligtvis av cirka 600 – 800 man fördelade på exempelvis 6 kompanier, där 4 kompanier fungerar mer som stridande enheter. De övriga arbetar mer med ledning och underhåll. Ett mekaniserat kompani på 150 man är i sin tur uppdelat på 5 plutoner, varav en fungerar som underhålls- och ledningspluton. En bataljons medlemsantal varierar beroende på bland annat uppgift.

Under 1997 och 1998 tog Försvarmakten fram en användargrupp och till den knöts viktiga kompetenser från FMV och FOI. Dessa aktörer bidrog till starten av projektet FUM SLB. För att exemplifiera den mest omfattande kravbilden för informationssystem inom Försvarmakten, valdes den mekaniserade bataljonen som utvecklingsgrund för systemutvecklingsprocessen. Den mekaniserade bataljonen använder flera tunga stridsfordon men som primärt fordon för utvecklingen valdes stridsfordon –90 samt stridsvagn 122 (Leopard 2).



Figur 11 Stridsfordon –90 samt stridsvagn 122 (Leopard 2) (mil.se 2002)

I ett första steg utvecklades en målsättning för ledningssystemet som kravställningen sedan kunde bygga på. En verksamhetsanalys genomfördes tidigt i utvecklingen för att klargöra vad begreppet taktisk ledning innebar för utformningen av systemet. Med hjälp av användargrupper utvecklades ledningsmetoder på bataljonsnivå, där ett antal organisationshypoteser spelades mot olika scenarier (mil.se 2000, Fransson, Hörberg & Andersson 2000).

Förståelsen för den stridsnära ledningen ökade över tiden, vilket ledde till att kravbilden för ledningssystemet blev allt mer tydligt. I och med att kraven blev tydligare på ett stridsledningssystem skapades en grund för en utvecklingsprocess. (mil.se 2000)

10.3 *Beskrivning av FUM SLB samt Led-Bat*

Projektets namn är idag Led-Bat, och förkortningen står för Ledning-Bataljon. I begreppet Ledning-Bataljon innefattas personal, metod och teknik för att leda bataljon. Under projektet behandlas dock inte personalutvecklingen. Systemet är utvecklat i teknikdelen, men i projektet finns även metoddelen med. När projektet startades hette det FUM SLB som står för FUNKtionsModell Strids-Ledningssystem Bataljon (Johan Fransson 2002). Det är en funktionsmodell av ett ledningsstödssystem som har utvecklats för att Försvarsmakten ska kunna ställa krav för fortsatt utveckling av ledningsmetoder och tekniska lösningar (mil.se 2000). Försvarsmakten har sedan genomfört projektet i nära samverkan med FMV, FOI samt olika industrier. Utvecklingsidén är enligt mil.se (2000) evolutionär och användarcentrerad och projektet vilar på följande hörnpelare:

- Metodutveckling med stöd i dynamisk beslutsfattning.
- Organisationsutveckling där ledningsstödssystemet utgör den tekniska komponenten.
- Personalen som användare och utbildare.

Idag är FUM SLB-projektet avslutat i och med att Led-Bat startades upp. Projektet är idag inne i kravspecifikationsfasen och utvecklarna arbetar med att definiera vad denna ska innehålla (Johan Fransson 2002).

10.3.1 Projektorganisation

Det finns idag ett antal aktörer verksamma i projektet Led-Bat. I Försvarmaktens (FM) och Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI) projektgrupp ingår en projektledare och ytterligare 5 personer verksamma inom det militära. De arbetar i projektet på heltid, där bland annat en är ansvarig för metoddelen, och en är ansvarig för teknikdelen. (Johan Fransson 2002)

Det finns ytterligare en projektorganisation på Försvarets Materielverk (FMV) och det är de som hanterar den mer tekniska biten av utvecklingen. Försvarmaktens projektgrupp är användargruppen som samlar in första nivån, verksamhetsdomänen och sätter övergripande mål för systemet. Detta lämnar de sedan till FMV som ska ta fram den riktiga kravspecifikationen som sedan ska vidare till industrin. Det finns därför två parallella projektorganisationer. På FMV är det ca 15 civilingenjörer och systemvetare som arbetar hel- och halvtid med projektet och en av dessa verkar som projektledare för denna grupp. (Johan Fransson 2002)

Johan Fransson har varit projektledare för FOI:s deltagande i projektet. Huvudspelen är egentligen projektledarna på FMV samt projektledaren på FM. FOI bistår både Försvarmakten och FMV i form av sin kompetens. Enligt Johan Fransson (2002) innebär det att han leder användargruppens arbete på FMV och är ansvarig mot FMV för att sammanställa alla användarkrav. Det är en triangel och det viktigaste är att Försvarmakten och FMV utvecklar medan FOI bistår utvecklingen. Under hösten 2000 genomfördes utbildningskurser i olika omgångar under ledning av projektgruppen och industrin. De två första kurserna var på en vecka vardera och hade som målsättning att officerarna som deltog skulle kunna sköta systemet och göra mindre ingrepp i det. Efterföljande tvåveckorskurs syftade till att kursdeltagarna efter genomgången utbildning skulle kunna handha systemet samt använda metoder vid truppföring. (mil.se 2000)

10.3.2 Beskrivning av ledningssystemet

Huvudsyftet med systemet är att användarna ska kunna veta var de befinner sig i terrängen, och att den positionen ska sändas till alla andra i förbandet. På så sätt ska användaren få en global lägesbild som gör att han/hon vet var alla är. Detta är grundfunktionaliteten i navigeringssystemet. De delar som finns i informationssystemet (ledningssystemet) är en GIS-databas och i denna finns en del för grafiska order samt en del för att generera positioner. Varje fordon i systemet genererar sin egen position genom GPS eller något liknande system för positionsbestämning. Detta presenteras i ledningsfordonens informationssystem

och skickas även till andra förband. Kartan är en GIS-plattform med positioner för alla egna förband och tillhör ett sätt för att ge order. Runt dessa huvudfunktioner finns det ytterligare en mängd funktioner. Till exempel kan användaren lägga ut mål på kartan och skicka dem till andra användare, för att de ska kunna bekämpa målet. Systemet är även kopplat till en radio vilket gör att systemet både är ett informationssystem och ett sambandssystem. (Johan Fransson 2002)



Figur 12 Gränssnitt för tidig prototyp FUM SLB (mil.se 2002)

Systemet är uppbyggt med två stycken knappsatser där utvecklarna har identifierat de funktioner som användarna brukar mest. Knappsatserna har placerats i kanten av skärmen för att systemet ska kunna skötas med tummarna. Det är en portabel enhet som även kan monteras fast i fordon. (Johan Fransson 2002)

Exempel på funktionalitet

Vi tycker det är relevant att beskriva lite av funktionaliteten i systemet för att läsaren lättare ska förstå vad systemet erbjuder användarna i form av funktioner. Användare kan:

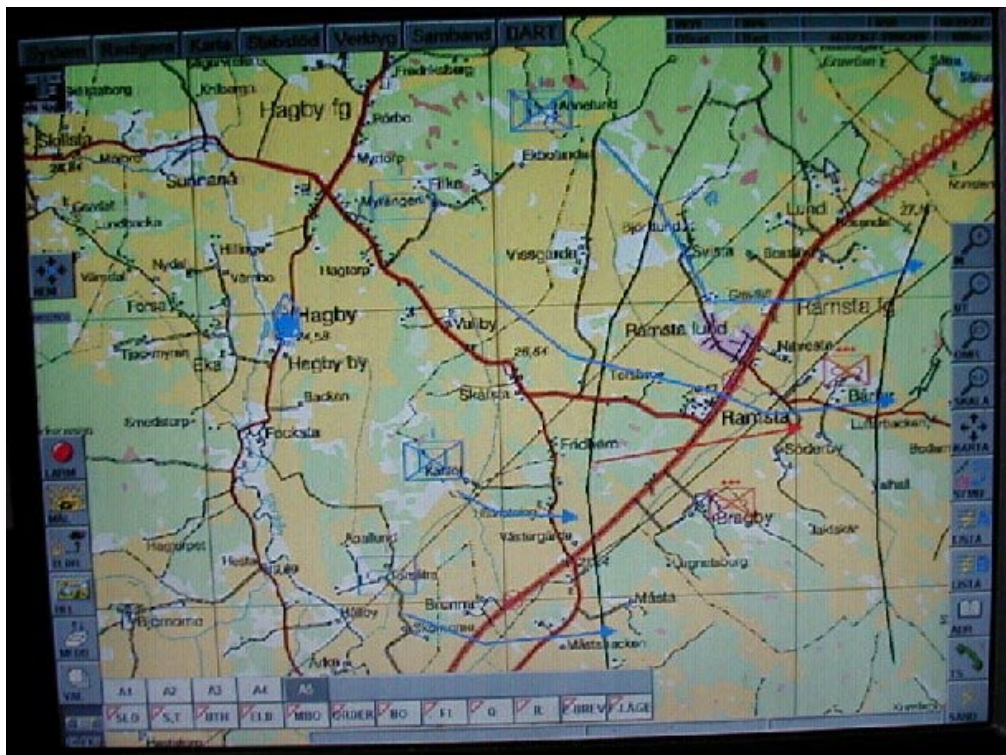
- Zooma in och ut i kartan.
- Zooma till ett område.
- Återge en skala och panorera i kartan.
- Lägga ut symboler i kartan från ett symbolbibliotek.

- Välja olika förbandstyper och enheter.

Exempelvis kan användaren lägga ut ett stridsvagnsförband av plutons storlek och ange dess position på kartan och därmed fastställa den i systemet. Detta kan vara både egna eller fientliga förband. Det är dock bara de egna förbanden som kan positionsuppdatera sig automatiskt. Användaren kan även välja att markera någon från det egna förbandet, och skicka info till dem. Det finns även några verktygsfunktioner såsom:

- Mäta i kartan.
- Skriva ut information.
- Enkel ordbehandling.
- Välja information på kartan.
- Göra mindre systeminställningar. (Johan Fransson 2002)

Funktioner som inte används ofta har utvecklarna gömt i en meny. Det kan t.ex. vara sambandsystemet där kan användaren gå in och göra inställningar för radion, såsom inställningar av kanaler, nätval och frekvensband. Radion som används är den vanliga som används inom försvaret, dvs. RA180. Det som nu beskrivits är det första informationssystemet (prototypen), som anses vara enkel. Det som utförs till nästa version inom projektet Led-Bat, är att ta de bra designlösningarna från den första prototypen, och sedan utöka systemet med ytterligare funktionalitet.



Figur 13 Gränssnitt på senare version av FUM-SLB (mil.se 2002)

Det nya systemet är byggt efter samma princip med knapparna på bägge sidor, och statusfält både uppe och nere. Dessutom finns nu en önskan om att anpassa systemet för varje användartyp.



Användare ska få ett anpassat gränssnitt baserat på dennes tjänsteroll och befattning. I nuläget är det generellt och alla som använder systemet har samma gränssnitt. Projektets vision är att göra detta mer dynamiskt.

Det ska styras efter vilken befattning, uppgiften och vilken tjänstegren användaren arbetar inom. Att systemet ska anpassas till varje användartyp är något som Johan Fransson lyft fram. Det förra systemet var anpassat för tre olika användartyper och nu arbetas det med att ta ett steg till för

Figur 14 Bruksituation FUM SLB (mil.se 2002)

att anpassa systemet för så många som möjligt. Det är inte i nuläget definierat hur många det blir utan de har en generell designlösning för det. Anpassningen av systemet ger olika information till olika användare beroende på vilken roll eller funktion de har i verksamheten. Roll är kopplat till en individ, och funktion till många individer med samma uppgifter. Detta är den målbild som utvecklarna arbetar efter i nuläget.

10.3.3 Beskrivning av utvecklingsprocessen

När projektet startades var det uttalat att det skulle vara en användarcentrerad systemutvecklingsprocess. Det kravet kom internt inom projektet, och var inte något krav från ledningen inom det militära. Mer exakt kom kravet på användarcentrerad systemutveckling från FMV och FM, därför att tidigare systemutvecklingsprojekt påvisat låg användbarhet. Johan Fransson har sedan med hjälp av sina kontakter lyft fram argumenten för att utvecklingen ska bedrivas användarcentrerat. Den vattenfallsbaserade synen har inte ansetts vara intressant för det här projektet.

Utvecklingsarbetet går till så att FMV och Försvarmakten tar fram en kravspecifikation som lämnas till industrin. Projektet har sedan försökt att driva utvecklingen långt, genom att ställa krav på designen. På det sättet försöker de lösa problematiken med användbarhet och utnyttjar användarnas förmåga på

bästa sätt. Genom arbetssättet förskjuter de gränsen på hur mycket utveckling industrin gör.

Projektet har inte använt ett synsätt där användarna deltar utan det har hela tiden arbetats efter det användarcentrerade perspektivet. De användare som deltar i Försvarmaktens projekt ser Johan Fransson som utvecklare. En del av dem har någon systemutvecklingskompetens och de har praktiskt färdighet eftersom många av dem har varit med i det tidigare projektet. De har dock ingen formell kompetens, ex högskoleexamen, utan de är domänexperter. (samtal med Johan Fransson 2002)

Projektet inleddes med att titta på modellen användarcentrerad systemutveckling innan arbetet startade med att utveckla ett system. Det är något som Johan Fransson upplever fungerade mycket bra. Projektgruppen startade utvecklingsprocessen med att titta på hur användarna skulle vilja arbeta med ett informationssystem. Utifrån detta gjordes antaganden om vad det skulle innehålla för funktionalitet. Med andra ord definierades metoden först, innan organisationsutveckling och innan tekniken togs fram.

Enligt Johan Fransson har Försvarmakten sedan tidigare varit duktiga på att ha med användare tidigt i utvecklingsprojekt jämfört med andra systemutvecklingsprojekt inom andra organisationer. Detta mycket beroende på att Försvarmakten har användarna tillgängliga på ett helt annat sätt. Johan Fransson tror dock inte att det tidigare har funnits förståelse för att användarna ska vara med hela tiden. De har tagit med dem ibland för att de ska få bestämma vissa saker, exempelvis ställa övergripande krav och sedan bryter FMV ner dem i detaljkrav. Det kan sammanfattas med att användarna har varit med på olika ställen men det har inte alltid varit användarcentrerat. I stället har användarna utnyttjats för att ställa krav, utvärdera designlösningar, men utan något samlat helhetsgrepp.

Enligt Johan Fransson innebär tanken att bruka användarcentrerad systemutveckling att anlägga ett annat perspektiv på systemutvecklingen. Det är det samma med vattenfallsbaserad systemutveckling. Utvecklingsansvarige fyller sedan den valda metoden med ett antal tekniker som denne tror bär fram mot målet. Johan Fransson ser inte användarcentrerad systemutveckling som lösningen på alla problem utan det är beroende av vilka tekniker som har använts i och med att det är dessa som skapar en metod. Det går exempelvis att jämföra med vattenfallsbaserad systemutveckling. Det är egentligen ett perspektiv som diskuteras och det innehåller inga färdiga metoder eller tekniker. Prototyparbete finns i de båda perspektiven men tillämpas kanske på olika sätt.

Johan Fransson anser att alla systemutvecklingsmetoder som tillämpas får en ad-hoc karaktär. FUM SLB:s metod kan vara vattenfallsbaserad också med tanke på

att de har börjat med en verksamhetsmodellering. Därefter har de beskrivit krav för att sedan utveckla en prototyp. Den prototypen har utvärderats och utvecklats iterativt. Johan Fransson menar att ”det är lite sekventiellt genom att de har beskrivit någonting, ställt krav och sedan utvecklat”. De har ändå tillåtit att backa tillbaka i utvecklingsprocessen och ett exempel på det är kravarbetet. Kraven är fortfarande ännu idag inte spikade och det arbetas med prototypen hela tiden. De arbetar även med verksamhetsdefinitionen. När de arbetar och hittar nya verksamhetsprocesser i prototypen uppdaterar de verksamhetsmodellen. Det gör att alla dessa tre sakerna pågår parallellt.

Johan Fransson berättar att det finns en nackdel med användarcentrerad systemutveckling och det är att den kommer från Human-Factor-Usability och den domänen. Där ses oftast bara till användbarhet och det kan innebära att vissa delar faller bort, såsom ”requirement engineering” (arbetet med att ställa krav), då ingen tyngdpunkt läggs på detta. Enligt Johan Fransson måste alla faktorer tas i beaktande för att få till en bra utvecklingsprocess. Trots denna uppfattning och medvetenhet tror Johan Fransson att de kan ha missat delar då det finns skillnader i hur man bör gå tillväga i processen.

Inom projektgruppen har en form av LoFi-prototyper använts. Medlemmar i användargruppen har först utarbetat krav och sedan gått vidare med att ta fram designlösningar och utifrån dessa diskuterat kring kraven. De har ritat på Whiteboardtavlor och sedan dokumenterat det. Användarna har sedan tagit med sina idéer hem från designmötena och gjort PowerPoint-lösningar. Där har de använt knappar för att beskriva menysystemet, och de har lagt ut texter och symboler i kartan för att beskriva hur de vill arbeta.

Utvecklingen har alltså skett i form av prototyper och detta har skett i två nivåer. Först tog FOI och användargruppen fram en gränssnittsprototyp där knapparna och menyerna modellerades fram. När detta var klart köptes hela systemet som en fullständig prototyp av industrin, och synen på detta tillvägagångssätt är att det har tagits fram en prototyp för den riktiga prototypen. Johan Fransson anser att utvecklingen har varit evolutionär till sin karaktär och under hela utvecklingstiden har fokus legat på användbarhet. Utvecklarna har pratat om design-saker och det har styrt all utveckling. Johan Fransson har varit användbarhetsansvarig och till hjälp vid heuristisk utvärdering har två stycken andra oberoende utvecklare medverkat.

Användarna har varit med och gjort det mesta i systemet. De har definierat vilka knappar som ska vara med, hur de ska sitta och i vilken ordning. De har även fått göra ikonerna för knapparna. Johan Fransson menar att användarnas medverkan har gjort ikonerna bättre, för de har haft förslag på ikoner som han tror att utvecklare aldrig hade kommit på. Det finns även andra saker som använ-

darna har lagt tid och energi på, bland annat dialogernas utformning. Användarna har tagit bort så mycket som möjligt av Microsofts style-gadget⁷ därför att de anser att denna standard inte rimmar med den militära domänen. Det är inte är något kontorsprogram som körs och därför har de utgått från den designprincip som de anser råder inom kontexten.

Johan Fransson berättar vidare att i det här samspelet mellan industrin och dem (Försvarmakten & Försvarets Materialverk) var det industrin som skulle ta fram prototypen och de ville inte ha alla designlösningar som användargruppen lade fram. De hade då varit tvingade att implementera dessa, och detta kanske skulle bli för dyrt för dem. Detta har lett till att utvecklingsgruppen inte har fått verka ut den designlösning som de hade.

De designlösningar som försvann i förra projektet när de gick ut till industrin handlar mycket om små detaljer. Det kan vara stora saker för industrin arkitekturmässigt, men det kan vara små saker för användarna. De kanske märker det genom att de får öppna en extra dialog för att göra saker. Mycket handlar om att industrin vill ha modala dialogrutor, men det stödjer inte användarnas kontroll över systemet då ickemodala dialogrutor är att föredra. Det har varit en kärnfråga som industrin motsatt sig till.

En modal dialogruta är en sådan som användaren måste avsluta innan denne kan gå vidare. En felmeddelanderuta är ett typiskt exempel på modal dialogruta. Ickemodal är att användaren kan ha flera fönster uppe samtidigt och välja vilket denne vill arbeta med. Med ickemodala dialogrutor måste systemet hela tiden fånga upp händelser i alla fönster. Används en modal dialogruta får användaren bara upp händelser från det program som är öppet för tillfället. Systemets ramverk (operativsystemet) medger inte att användaren klickar på andra saker, det tar inte emot saker där. Det gör att det blir lättare att programmera. Enligt Johan kan detta inte diskuteras med en användare, för han/hon upplever inte det som att det är det som är problemet. För denne blir det mer arbetsamt att bruka systemet med modala dialogrutor.

På frågan om det här med användarcentrerad systemutveckling har fungerat bra inom projektet svarar Johan både ja och nej. Det som har varit bra med användarcentrerad systemutveckling är att införandeprocessen när systemet ska levereras var mycket smidig. De som satt med i den tidigare användargruppen var de som fick svara upp till systemet då det senare kom till deras förband.

Det som är negativt är att användarna inte kan vara med fullt ut. De slits från sina vanliga arbetsuppgifter inom förbandet. Deltagandet har inte varit kontinu-

⁷ Ett exempel på det är att utvecklarna har tagit bort krysset för att stänga dialogrutor. Ett annat exempel är när systemet frågar om "Vill du verkligen avsluta?".

erligt under tiden. Det innebär att processen har blivit med omtag ibland. På mötena har det varit nödvändigt att lägga flera timmar på att informera de som inte var med på sista mötet. Det kan innebära att det som är fastställt för ett möte inte görs, för att det kommer någon som har nya idéer. Processen blir något omständligare tror Johan Fransson än om alla alltid sitter med. Alltså när någon är dedikerad som utvecklare och sitter med i projektet.

När projektet skulle realisera en funktionsmodell ute i industrin, blev det en hel del motstånd beroende på hur projektet har bedrivits. Johan Fransson påpekar dock att ”om de ser till resultatet hade det aldrig sett ut så här om de inte hade använt sig av användarcentrerad systemutveckling”. Han tror att det har varit framgångsrikt med reservation för lite mindre saker. Johan Fransson anser ändå projektet så pass framgångsrikt att dess senare del kommer att genomföras likadant.

Det som kommer att hända i projektet framöver, är att de kommer att ta fram den slutliga prototypen som alla i en bataljon kommer att få och i denna kommer den fullständiga funktionaliteten att implementeras. Det system som Johan Fransson visade för oss (vi fick en mindre demonstration) gavs till ett fåtal inom bataljonen för att testa på den nya metoden och informationssystemet överhuvudtaget. Det fullständiga systemet kommer hela bataljonen att få och i detta kommer en del nya funktioner att implementeras. Den nya prototypen kommer även att vara totalt ny kodmässigt.

De funktioner som finns i systemet har identifierats i användargruppens arbete. De har tagit fram vilka funktioner som de vill ha och i systemet har dessa grupperats ihop på olika sätt. På så sätt har det framgått vad som de använder ofta och mer sällan. Influenserna för funktionerna kommer både från användargruppen och från det målsättningsdokument som Försvarsmakten har satt upp för projektet efter utvärderingen av den befintliga prototypen. Den första prototypen har setts som ett verktyg för att hitta kraven på det slutgiltiga systemet. Därför har det setts seriöst på den prototyp som utvecklats och det har tillämpats en riktig systemutvecklingsprocess för framtagandet av prototypen. Detta ses som en viktig erfarenhet då projektet nu ska gå in i den riktiga utvecklingsprocessen. Det gäller både processmässigt som produktmässigt. (Johan Fransson 2002)

De som sitter i projektledningen nu, har följt upp övningar med funktionsmodellen vid ett flertal tillfällen. De har samlat in enkäter från användarna som har utnyttjat systemet och de har beskrivit vad som har varit bra respektive dåligt. De sakerna har sedan tagits med för att ställa krav på det nya systemet. Det innebär att det är både användarna och Försvarsmaktens nya projektgrupp som har bestämt vilka designlösningar som ska användas.

10.4 *Beskrivning av den genomförda MMI-utvecklingsprocessen*

Vid utvecklingen av prototypen inom ramen för FUM SLB har en användarcentrerad systemutvecklingsmetod används. Då vårt syfte är att utvärdera denna process, beskriver vi metoden och processen som har varit. Följande är ett utdrag från underlagsrapporten "Utvärdering av utvecklingsprocessen inom funktionsmodell stridledningssystem bataljon avseende människa-maskin interaktion" av Johan Fransson & Ove Härnqvist (2000)

Den systemutvecklingsmetodik som har tillämpats i projektet StridLedning Bataljon är MMI (Människa-Maskin-Interaktion). Det är en tillämpning av en användarcentrerad systemutvecklingsmetod. Den skiljer sig på grund av sin användarcentrering från vattenfallsbaserad systemutveckling. Den första skillnaden är att utvecklingen av användargränssnittet startade i ett tidigt skede av utvecklingsprocessen. Den andra skillnaden är att användare har fått delta i design och utvärdering av både gränssnitt och de bakomliggande funktionerna. Syftet är att FUM SLB ska få hög användbarhet. Metoden har valts för att säkerställa hög användbarhet utifrån ett användarperspektiv. Användbarhet kan uttryckas i termer som kort inlärningstid, låg felfrekvens och en hög tillfredsställelse. Författarna anser att genom användardeltagandet har utvecklingsprocessen kunnat utföras snabbare och gett mer tid till granskning och revidering.

I användarcentrerad design enligt MMI-utvecklingsprocessen ingick fyra aktiviteter som har utförts iterativt genom hela utvecklingsprocessen. De fyra aktiviteterna var:

- Förstå och specificera användarmiljön.
- Specificera användare och de organisatoriska kraven.
- Utformning av designlösning.
- Utvärdering av designen gentemot kraven.

I kravspecifikationen för FUM SLB finns användarmiljön specificerad, både övergripande och i detalj. Där finns de organisatoriska kraven beskrivna och dessa har resulterat i ett antal funktionella krav.

MMI-utvecklingsprocessen utfördes med hjälp av fem olika moment.

- Scenarioframtagning 2 veckor
 - Syftade till att skapa en verksamhetsbeskrivning av användarmiljön. Scenarierna användes för att överföra verksamhetskunskap till systemutvecklaren. Genom att detta moment låg först i utvecklingsprocessen skulle användarna enkelt och smidigt komma in i processen.
- Utveckling av funktionella krav 1 vecka
 - Syftade till att avgöra vilka funktioner som bör prioriteras mest i systemet. Arbetet utgick från en lista med funktioner som ordnades utifrån deras nödvändighet för systemet. Funktioner som används ofta prioriterades högst. En lista på användbarhetsmått i form av tidskrav togs fram.
- Design av semantisk struktur 1 vecka
 - Design av den semantiska strukturen gjordes för att systemstrukturen ska stämma väl överens med den militära domänen. Detta för att användaren ska kunna använda sina tidigare kunskaper i arbetet med systemet. Som indata till processen användes bland annat de scenarion som tidigare har skapats.
- Utveckling och utvärdering av designlösningar 5 veckor
 - Under den här fasen samarbetade användare och systemutvecklare för att ta fram alternativa designlösningar för funktionaliteten i systemet. Det gjordes fem iterationer inom den här fasen där ett nytt designförslag presenterades för användarna vid varje iteration. Användarna utvärderade dessa lösningar utifrån sina kriterier.
- Heuristisk utvärdering 2 veckor
 - Som avslutning på processen genomfördes en heuristisk utvärdering av MMI-experten. I den här delen deltog inte någon från användargruppen. Syftet var att verifiera den framtagna designlösningen mot ett antal heuristiker för användbarhet.

10.5 Redovisning av intervjuer som genomförts

I detta kapitel återges de intervjuer som genomförts. Intervjuerna är först nedtecknade från bandinspelning men sedan nedskurna till den information som vi ansåg relevant för uppsatsens behållning.

10.5.1 Intervjuer med användare

I detta kapitel ges en sammanfattning av de intervjuer som har skett med tre respondenter. De har samtliga deltagit i användargruppens arbete som användare men även som representanter från sina tjänstegrenar

Presentation av användarrespondenter

Kapten Stefan Jansson är verksam vid P4 i Skövde. Han har arbetat 11 år som officer och arbetar just nu på utvecklingsavdelningen i Skövde. Stefan har deltagit i projektet som användare eftersom han har erfarenheter ifrån bataljonsstab. Stefans huvudsakliga arbetsuppgifter går ut på att delta i projekt där studier och utvärderingar av ny materiel genomförs och hans deltagande i SLB faller inom ramen för ett av dessa projekt. Han deltar även i organisationsutveckling och metodförsök.

Major Anders Öqvist vid S1 i Enköping har arbetat som officer i 17 år och är studieofficer på studieavdelningen på S1. Anders deltar i olika studier och organisations- och metodförsök. Dessutom arbetar han med att ta fram läromedel och publikationer. Organisationsförsöken går ut på att testa ny materiel för att se att den uppfyller de önskade kraven.

Major Johan Lindqvist är verksam vid Ing2 i Eksjö. Johan har arbetat som officer i 14 år och har den senaste tiden fungerat som lärare vid fältarbets-skolan på Ing2. Han ska strax efter tillfället för vår intervju gå vidare till en tjänst som fredskompanichef. Johans huvudsakliga arbetsuppgifter har varit att utbilda och administrera utbildningen av yrkesofficerare. Inom ramen för sin lärartjänst har han även varit delaktig i Ing2:s utveckling av bataljonsledning. Han har inom projektet varit användarrepresentant för fältarbetsgrenen. Enligt Johans beskrivning ligger det på fältarbetsförbanden att hålla bataljonsstaben med geografisk information.

Om erfarenheten av tidigare projektarbete

Alla våra respondenter har erfarenhet av projektarbete. Här får vi dock ha i betänkanade vad som avses med projektarbete och att just detta projekt FUM SLB och Led-Bat är stort och omfattande. Stefan påpekade att det här med projektarbete ligger nära tidigare arbetssätt där människor samlas i en arbetsgrupp eller gör en studie.

Varken Stefan eller Johan har varit med i arbetet med FUM SLB, utan de kom in när Led-Bat startades upp. Stefan påpekade för oss att det inte finns någon tydlig gräns var FUM SLB avslutades och Led-Bat tar över och "fummen" är en försöksmodell som numera har släppts för att projektet inte ska känna sig begränsat av det. Den fungerar numera som en inspirationskälla för det fortsatta arbetet.

Anders arbetar sedan tidigare med ett system som heter Varna-Motverkanssystem-Stridsfordon och det är enligt honom delvis hänvisat till SLB när det gäller människa-maskin interaktion. Där arbetas inte enbart med den grafiska skärmen som finns i SLB, utan även med 3D-ljud för att påkalla operatörens uppmärksamhet.

Om synen på informationssystem

Det samlade intrycket från våra respondenters svar är att informationssystem är ett vitt begrepp och att ett informationssystem ska tillhandahålla den information som användaren behöver. Det ska även sälla informationen och göra det enkelt för användaren att finna den information som denne är i behov av.

Om synen på hur deltagare för projektarbetet ska väljas ut

Till och börja med anser Stefan att det har varit ganska bra spridning på användarna över förbanden eftersom de finns över hela Sverige. Sedan anser Stefan att det bör tittas på snittytan. Det gäller att inte bara hitta en användare på rätt nivå, utan denne måste även vara intresserad av projektets arbete. Han menar att det kanske är bättre att ha en som är på lite fel nivå men som i stället har desto större intresse. Han anser att det krävs ett genuint intresse för detta arbete, då det är en stor skillnad på att arbeta ute på kasernen eller i fält mot att sitta och titta på en omfattande kravlista och se om något är fel.

En annan viktig punkt är att användaren har inlevelseförmåga när det gäller den tilltänkta användarens brukssituation. Med det menar han att deltagaren inte behöver kunna något om datorer utan de ska snarare kunna tolka och lägga fokus på vad användaren behöver och fundera på hur användaren vill göra. Stefan framför sedan en åsikt där han pekar på att användargrupper som arbetar länge slutar att vara den riktiga användaren. Det kan yttra sig genom att en användare som varit verksam länge inom utvecklingen tycker att saker och förhållanden inte behöver förtydligas för det förstås ändå. Stefan har den åsikten att personer i chefsbefattning känner till vilka människor de har under sig och därför kan plocka ut personer som både har rätt kompetens och rätt motivation till att delta. Han tycker att de som ingår i projektet ska vara positiva till förändring och kunna tänka framåt. Vidare anser han att hela skiktet av människor i organisationen måste användas.

Anders syn på saken är att det ska eftersträvas en så bred representation som möjligt. I det här fallet gäller utvecklingen en stridsfordon 90-bataljon men han tycker inte att det hade skadat med deltagare från flygvapnet och marinen. Han anser det inte viktigt att användarna har många tjänsteår, utan det är viktigare med ett öppet sinne och en möjlighet att se till helheten. Anders säger vidare att detaljkunskap också är en nödvändig del för att veta vilken information som krävs i olika situationer. Han anser att det är bäst om deltagarna är frivilliga eftersom de då har ett mer genuint intresse. Vi tyckte det var intressant att fråga Anders om det uteslutande används uppdelning efter tjänstegrensgrupper under utvecklingen och om det inte i så fall finns en risk för suboptimering. Enligt Anders har de blandat tjänstegrensgrupper och tvärsnittsgrupper beroende på vilken fråga de har diskuterat. Har frågan exempelvis endast behandlat uthållig-

het involveras experter på området. Blandade grupper används vid mer generella frågeställningar. Anders anser att det i början av SLB fanns en liten risk för sub-optimering då en tjänstegren hade kommit långt med att ta fram krav på ett ledningssystem. Han upplevde deras försprång som både positivt och negativt. Det positiva var att de andra kunde inspireras av deras tankar och översätta vissa saker till sin egen funktion. Det negativa ansåg han vara det försprång som tjänstegrenen hade och att de inledningsvis ledde till att de fick mer gehör för sina åsikter.

Johan anser att valet av deltagare ska bero på vad som ska utvecklas. I det aktuella fallet bör det vara personer med erfarenhet från en mekaniserad bataljon. Deltagarna bör vara insatta i vilken miljö en sådan bataljon uppträder i och även hur miljön inne i stridsfordon är. Johan tror dock att det är svårt att alltid hitta den kompetensen och anser därför att det kan räcka med specialistkunskaper inom den del av verksamheten som deltagaren företräder. Johan anser dessutom att det krävs ett öppet sinne och en förmåga att ta till sig nya idéer. En annan egenskap som Johan tror är viktig är ett intresse för tekniken och en tro på att tekniken kan utveckla verksamheten. Personer som inte har teknikintresset tror han kommer att bromsa utvecklingsprocessen. Han påpekar slutligen att det är svårt att hitta en person inom försvaret som har 50 arbetsdagar att disponera och därför tas representanter från förbandens utvecklingsavdelningar.

Information inför projektet och om denna ansågs tillräcklig

Varken Stefan eller Johan anser att de blivit särskilt informerade. Stefan var långledig precis innan projektets start och när han kom tillbaka från ledigheten fick han veta att han skulle vara med i en användargrupp. Den första informationen tycker han att han fick när han redan var på plats. Han är inte säker på att bristen på information berodde på hans ledighet men han misstänker att det är fallet.

Johan hade läst en hemställan⁸ och fått en uppfattning om vad SLB var. Denna har sedan förstärkts senare vid ett studiebesök på MSS, samt att han som lärare har fått en orientering kring systemet. De anser ändå att de har fått den information som är nödvändig men enligt Stefan får detta ställas i paritet till det antal personer som läst MSI-kursen. Det var personer både från användare – och projektgruppen. Enligt Stefan ser projektledningen till att det finns någon i varje grupp som förstår uppgiften när den ska genomföras, och det underlättar enligt hans mening gruppens arbete.

⁸ Hemställan är en form av order som skickas ut till förband med förfrågan om kompetens.

Om tillvägagångssättet för projektet var väldefinierat

Stefan och Johan uppfattade inledningsvis att projektet hade en övergripande plan för vad som skulle göras. Med den erfarenhet de hade av systemutveckling var de dock inte helt införstådda med vad de olika delarna i planen innebar. Enligt Stefans mening är det skillnad på att veta vad som ska göras och förstå vad som ska göras. Men han ansåg sig veta vad som skulle göras och vad momenten syftade till. Han nämner verksamhetsmodelleringen och vad som skulle ske inom denna del för att arbetet sedan ska kunna gå vidare till efterföljande faser. Han upplever att det har funnits en röd tråd för vad som skulle hända undan för undan.

Anders anser att projektet var ganska väldefinierat från början men att det ibland var nödvändigt att lämna en moment för att gå vidare med nästa på grund av tidsschemat. När det sedan fanns tid över gick de tillbaka till det tidigare för att lösa den. Enligt Anders mening gav det ibland nya infallsvinklar och bidrog till en bättre lösning.

Ansvarsområden inom projektet

Enligt Stefans mening har detta styrts efter tjänstegrenar. Som ett exempel nämner han att om det varit någon diskussion i storforum har det uttalats att ”det kan vi på uthållighet titta på för det berör ju bara oss”.

Johan anser att inom användargruppen har specialkunskaper och erfarenheter avgjort vilka arbetsuppgifter man har ansvarat för. När det allmänna gränssnittet har diskuterats har en bred gruppindelning tillämpats till skillnad från när specialdelar skulle utvecklas. Johan berättar att eftersom de flesta idag har mycket att göra har inte alla förband prioriterat att avdela rätt personal vilket kan vara en stor nackdel under hela processen.

Konflikter under arbetet

Stefan anser att intressekonflikter finns men det handlar mer om att någon vill ha det på ett sätt och att andra vill ha det på annat sätt. Det är enligt hans mening egentligen ingen intressekonflikt, utan snarare en sak för diskussion där deltagare möts för att komma fram till en lösning. Han upplever inte att det handlar om att ”min sak är viktigare än din”. Inom de olika tjänstegrenarna arbetas det med problemställningar och dessa presenteras sedan för de andra tjänstegrenarna.

Enligt Anders har det varit en samsyn inom projektet både från projektets utvecklingsgrupp och från dess användargrupp. De konflikter som varit har enligt Anders till största delen varit pseudokonflikter⁹ vilket har sin grund i att två

⁹ Pseudokonflikter är konflikter då de olika parterna tror sig ha olika uppfattningar på grund av oklara begrepp.

människor har olika synsätt på samma sak. Anders menar att det även är så att ”alla har olika intressen och därför ligger vissa saker närmare hjärtat”. Det yttrar sig när arbetet kommer upp på ett sådant område för då blir det oftast de personer som är engagerade aktiva. Därför har det varit viktigt vid projektarbetet att motivera varför en funktion ska finnas med. Förslagen har stötts och blötts och skapat iterationer i arbetet. Arbetet i projektet går inte friktionsfritt men det är bra, anser Anders, att det krävs argument för nyttan av funktionen. Har användaren bara nytta av funktionen en gång av tio, kanske den inte behöver vara med i första versionen. Detta har skapat diskussioner om vilka funktioner som ska vara med i första versionen. Systemet får sedan byggas ut när teknik och pengar medger detta. Det system som skapas nu är en allmängiltig version som i stort sett vilken bataljonstyp som helst ska kunna använda. Därefter får sedan kraven öka utifrån vilken specifik bataljonstyp som ska bruka det. Enligt Anders har det varit heta diskussioner men utan att någon har känt sig överkörd.

Johan har inte upplevt att det har förekommit några intressekonflikter under projektarbetet. Han säger dock att det inte har varit öppen dörr till de övriga ledningsutvecklingsprojekten som pågår inom Försvarmakten men enligt hans uppfattning har det blivit bättre under hösten. Han anser det helt oacceptabelt att ett system för bataljonsledning inte kan kommunicera med ett överordnat system och att det därför borde ha öppnats en kommunikation mellan projekten i ett tidigare skede. Enligt Johan ligger det ingen konflikt i att han sitter med i projektet för att ta tillvara Ing2's intressen och att de andra kämpar för sina tjänstegrenar. I stället ser han att de haft en öppen och fruktsam diskussion.

Om att föra arbetet framåt

De namn som nämns är Ove Härnqvist och Johan Fransson. De har enligt respondenterna speciella kunskaper och ses därmed som mycket drivande, framför allt när det gällde att starta upp projektet. Detta gäller även för andra informationssystem inom Försvarmakten. De flesta projektledare som funnits med har sedan tidigare erfarenheter ifrån systemutvecklingsprojekt och det leder till att de har varit drivande i utvecklingsarbetet. I övrigt är respondenterna eniga om att de inom användargruppen har hjälpts åt att driva projektet framåt. Engagemanget från användargruppen har varierat beroende på dagsform och aktuella frågor. Enligt Stefan har det funnits situationer i början då gruppdeltagarna behövt stöd och stimulans för att komma igång med arbetet. Han minns första uppgiften då de alla satt och tittade på varandra och undrade vad som förväntades av dem och vad de skulle komma fram till. Han pekade även på att alla har sina specifika intresseområden och att detta tillsammans med dagsformen avgjorde vem som kom med flest idéer.

Moment i projektarbetet.

För Stefan som kommit in senare i projektet var den första uppgiften att modellera fram aktörer och roller. Till en början upplevde han en begreppsförvirring kring arbetet med att modellera och ta fram aktörer och roller. Aktörer och roller ansåg han gick i varandra lite grann och det tog en stund innan han kom in i arbetet. Han anser ändå att det är förståeligt och att det ska finnas anledning till förvåning när man som individ kommer in i en helt ny miljö. Stefan har sedan tittat på verksamhetsmodelleringen där de granskat vad som händer för att få fram typexempel på vad som sker vid en utgångsgruppering och/eller anfall. Utifrån de här rollerna och aktörerna har de tittat på vad dessa vill ha fram i form av vad som händer, vilken information som flyter och vilken information som behövs. Enligt Stefan har de då sett tillbaka till användaren och frågat sig vad denne vill se. Vad är det för information de önskar och detta har varit starkt knutet till användargränssnittet då han arbetat främst inom tekniktjänst.

Enligt Stefan är det av största vikt att analysera vilka gränssnitt vagnchefen ska se och vad det denne vill ha in i sitt informationssystem. Detta är mycket av det arbete han har hållit på med den senaste tiden. Det arbetet har sedan kontrollerats mot kravlistan. Stefan anser det lättare att börja designa lite löst med papper och penna eller PowerPoint och sedan kontrollera att det finns krav som stödjer det. Det är PTTEM-listan som styr vad systemet ska klara av och genom att bryta ner denna lista har de sökt vilka informationskrav de har. Därför anser Stefan att säkerställa kraven är en stor del av hans arbete.

Enligt Anders har det genomförts en analys av det PTTEM som är skrivet för systemet. Utifrån vad som är skrivet där har de för varje mening brutit ut en målsättning. Detta för att sedan utifrån varje mål kunna skriva ett antal krav på systemet, som idag är uppe i ungefär tusen krav. De användarkrav som framkommer utifrån funktionerna som ska finnas i systemet, följs sedan upp mot målsättningen. Anders berättar att de aldrig haft ett krav som inte harmoniserar med målsättningen utan det finns alltid en spårbarhet däremellan. De har även tittat på vilka processer som ska ledas med hjälp av SLB och där har de kommit fram till att det finns ett antal huvudprocesser. Som strid, uthållighet, förflyttning osv. Sedan har de brutit ner processen strid och gjort ett flödesschema för denna. Enligt Anders uppstod här stora diskussioner då officerare en gång i tiden fick lära sig att stridens grundelement är eld, rörelse och skydd. Nu bröts dessa grundelement plötsligt ner till ytterligare ett antal faktorer. Då hade vissa personer svårare att hänga med. Anders menar att anledningen till att de bryter ner dessa olika processer är att de som ska programmera detta sedan inte har klart för sig vad olika processer innehåller till minsta beståndsdel. Det måste de ha när de ska bygga upp systemet programvarumässigt.

Enligt Anders var nästa steg att ta fram rollmodeller som visar vilka som ska använda systemet och vilken behörighet dessa roller ska ha i system. Med behörighet menar Anders vad de olika rollerna ska kunna se på skärmen. Som exempel på roller nämner han chef, handräckare och vanliga soldatroller. Det som skiljer de olika rollerna i systemet är vilken detaljnivå som de möter. En kompanichef ska inte se samma saker som en bataljonschef. Han berättar också att de har diskuterat hur de ska lösa problematiken om någon behöver ta över för en annan roll under en viss period. De har kommit fram till att det ska vara enkelt att byta roll i systemet. Anders berättar vidare att de har kommit till insikt att personer kan ha olika befattningar men samma behov av information och därför kan de ha samma roll i systemet. Han pekar på att detta arbete tog lång tid i anspråk för att klara ut.

Anders berättar att kraven sedan bröts ner för att underlätta realiseringen. Detta arbete inriktade sig främst mot hur det skulle se ut på skärmen och hur systemet skulle agera och visa upp information för användare. De analyserade vilka krav som deras arbete ansågs stödja för att knyta an till dessa. Anders nämner som exempel att ”när jag trycker exempelvis på teknisk tjänst, då kommer följande menyrad upp”. De har även diskuterat krav på skärmen i sig. De har till exempel inte utformat skärmen för vänsterhänta då de ansåg att det var fel att utforma en möjlighet till att växla i systemet. Redan från början sa de att desto större källa det finns till förändringar, desto större källa till fel.

Anders berättar att de först inte tänkte på problematiken med höger- och vänsterhänta eftersom de arbetade vid PC och med mus. När han sedan satt och arbetade tillsammans med Niklas Bäck¹⁰ och pekade på skärmen, blev det klarare vilka knapprader som användes ofta och som satt på fel sida. Det är till exempel inte bra om en meny finns på vänster sida och personen som arbetar är högerhänt. För då kommer dennes hand och arm att skymma en del av skärmen. De arbetar nu med att dokumentera interaktionskraven och mycket arbete ägnas åt de taktiska kraven på systemet när det gäller dess samband. Olika sambandslösningar diskuteras och Anders nämner att det vore bra om de kunde prata med vilket sambandssystem som helst: vanliga telenätet, flygradion och GSM etc. De har även diskuterat positioneringssystemet som talar om vart vagnarna i realtid befinner sig på skärmen. Det taktiska datasystemet är föremål för revidering och förändring av kravspecifikationen. Detta för att de krav som ställts utifrån målsättningen var så hårt skrivna att det blev svårt att tekniskt uppfylla dessa berättar Anders. Därför har biträdande projektledare Ove Härnqvist inlett en studie där kraven ett efter ett ska granskas för att kontrollera deras relevans eller om de eventuellt måste revideras.

¹⁰ Niklas Bäck ingår i användargruppen.

När Johan kom in i projektet i höstas fick han som medlem i den nya användargruppen en introduktion och insyn i funktionsmodellen. De tittade på installationer i vagnar och provkörde systemet i både inne- och utomhusmiljö. Johan menar att det var för att alla skulle få en uppfattning om vad systemet är, vad det syftar till och dess för- och nackdelar. Efter det gjordes en verksamhetsmodellering som enligt Johan gick ut på att finna aktörer och roller samt vilka processer som pågick. Han poängterade att processerna bygger upp markstriden. Sedan gick det över på kravarbete. Först arbetade de med generella krav som behandlade systemet i sig och efter det har de gått in på mer specifika krav. I detta arbete, kunde enligt Johan, alla trots sina olika bakgrunder framföra sin syn och sina åsikter. Under slutet av processen kom de in på sådant som de kan bevaka själva. Johan berättar att under detta arbete var utgångspunkten vad de gör idag och hur de tror att de vill arbeta i framtiden. Parallellt med detta arbete pågår det utveckling av ledningsfilosofier. Johan berättar att själva striden i sig består av ett antal komponenter som kanske inte påverkas mycket av ledningssystemet i sig. Skillnaden är hur man utnyttjar dem och de möjligheter som ges påverkas mycket av ett sådant här system. Information kommer att föras ut snabbare och kommer inte att ta kraft av den enskilde, vilket skapar möjligheter att fatta snabbare beslut. Det är en del av målsättningen att få en ökad effektivitet i ledning och stridseffekt.

Johan berättar att kravarbetet fortfarande pågår med syfte att kunna skicka in den andra beställningen till FMV för att de ska kunna vidareutveckla och skriva de tekniska kraven. Enligt Johan har denna första beställning gått in. Framöver ska kraven utvecklas efterhand för att de ska komma ner på en ganska detaljerad nivå på hur systemet ska fungera gentemot människan. Johan tycker att kraven skrivs ner till en detaljerad nivå som i princip talar om för användaren att när han trycker på den här knappen ska följande saker hända. Johans uppfattning är att när detta slutligen är klart, utformas någon form av produkt i samarbete med industrin. Johan antar att när produkten börjar utformas inom industrin, ska användare få vara med i den processen för att de ska få den produkt de förväntar sig. Den metod som enligt Johan används för att visa vad de vill, har varit att i PowerPoint göra en attrapp med ett antal olika bilder där det går att visa tilltänkt funktionalitet. Johan tycker det är bra att rita bilder och stegvis visa sitt tänkande då han inte är utbildad att skriva detaljerade krav med hjälp av text.

Om verksamhetsbeskrivningen

Enligt Johan kommer verksamhetsbeskrivningen från den övergripande målsättningen om hur de ska bedriva strid. Tiden från information till verkan ska vara så kort att fienden inte hinner reagera. Beslut ska fattas hela tiden och genomförandet av uppgifter ska ske snabbare än vad det gör hos fienden.

Stefan berättar att verksamhetsbeskrivningen för honom innebar att titta på aktörer och roller och vad som utförs av de olika befattningarna. De började med att titta på en vanlig förare på stridsfordon 90 och dennes uppgifter, för att sedan gå stegvis upp till bataljonschef. Han säger också att när de försökte beskriva verkligheten var de samtidigt uppmärksamma på om det fanns uppgifter som många aktörer utförde. När de hittade sådana uppgifter lades dessa över till roller i stället. Utan att vara bundna av någon teknik, försökte de beskriva hur de gör nu och hur de vill arbeta. Enligt Stefan kommer kraven ifrån hur de vill göra i framtiden och vilken metod som ska användas till den nya tekniken. Detta är en samlad uppfattning från alla respondenter. Johan säger exempelvis att fokus inte har varit på hur de gör nu, utan hur de vill göra.

Enligt Anders har de i projektet försökt ställa chefen i centrum eftersom det är denne som ska leda alltihop. Systemets positionsuppdatering ska underlätta för honom och ge honom mer tid till att lösa uppgiften. Tanken är enligt Anders, att systemet ska tillhandahålla en gemensam bild som cheferna kan diskutera utifrån utan att behöva fråga om den andres läge. De har även tagit fram en säkerhetsmålsättning vilket innebär att de har utarbetat ett antal scenarion av hot mot systemet. Till säkerhetsmålsättningen hör dessutom en plan om hur de med hjälp av utbildning, rutiner och säkerhetssystem ska minimera de säkerhetsrisker som finns. Anders berättar att de utfört de här uppgifterna tillsammans med FMV och att det är den militära underrättelse- och säkerhetstjänsten som till slut godkänner systemet.

Om kravbilden

Anders uppfattar att kravbilden har växt fram under resans gång. Den har funnits med sedan ett tidigt skede och har i olika omgångar modifierats. Han berättar att de krav som har tagits bort, har hamnat i en egen lista och finns därför fortfarande med i dokumentationen. De flesta krav har dock inte tagits bort utan specificerats och gett upphov till nya krav.

Enligt Johan är det en levande process och kravbilden skapas och förändras hela tiden. Han berättar att det som är grunden skapades i arbetet med funktionsmodellen. Sedan utvecklas processen hela tiden och de skriver fortfarande in krav när de känner att något måste uttryckas.

Den tekniska lösningen

Enligt Anders är det erfarenheter från FUM-arbetet som styr att det ska vara en pekskärm. Han upplevde det inte som något förutbestämt men han ser det som det bästa alternativet. Han menar att det lämpar sig inte att ha ett pekdon i form av en mus i ett stridsfordon. Han säger vidare att det inte är någon som direkt har ifrågasatt att det ska vara en pekskärm utan alla har den uppfattningen att pekskärmen, är det smidigaste alternativet.

För Stefan som kom in i projektet hösten 2001 upplevdes det som att det vid den tidpunkten redan var bestämt att det skulle vara en pekskärm även om det inte kändes påtvingat. Även han anser en pekskärm vara det bästa alternativet och att storleken på skärmen styrs mycket av var den ska sitta. Stridsfordon 90 ser ut som den gör och det skapar begränsningar på storleken för skärmen.

Johan framhåller att pekskärmen är ett resultat från arbetet med funktionsmodellen. Funktionsmodellen har enligt Johan testats under en längre tid ute på övningar och används i utbildningar av bataljonschefer och kompanichefer. Det var i detta arbete som det bland annat framkom att det inte fungerar att arbeta med mus i ett stridsfordon som ”skumpar” fram i naturen. Enligt Johan är vissa saker rätt så givna i och med att de känner till miljön så pass väl. I och med att modellen redan satt monterad i stridsfordon, fick Johan det intrycket att det var beslutat hur den fysiska produkten skulle se ut. Johan påpekar att de har föreslagit ett antal tekniska lösningar som inte finns med idag. Ett exempel är att ha löstagbara skärmar som kan lyftas ut ur vagnarna. Detta för att i samtal med andra lättare kunna peka på och diskutera kring det som finns på skärmen. Enligt Johan är detta en lösning som har växt fram efterhand när de har funderat på vad som kommer att göras då någon arbetar med systemet. Ofta finns det behov av att träffa någon annan och diskutera kring en gemensam bild på kartan.

Kommunikationen i gruppen

Stefan upplever inte att det har varit något problem med kommunikationen inom gruppen. Om någonting inte har varit helt klart har alltid Johan Fransson funnits till hands för att reda ut begreppen. Stefan påpekar dock att han har läst en MSI-kurs och därifrån fått en förståelse för systemutvecklingsbegrepp som han tidigare inte hade. Han tycker inte heller att kommunikationen har försvårats av en mängd förkortningar, som annars är vanligt inom både systemutveckling och försvaret.

Anders tycker att man förstår varandra och är det inte så, säger berörd person till direkt. Genom en diskussion kan åsikter klargöras och genom konstruktiva samtal anser Anders att diskussionen kan föras framåt. Anders upplever tillvägagångssättet att bordlägga frågor som inte kan lösas för tillfället och sedan återkomma till dem vid nästa tillfälle som mycket givande. Han framhåller dessutom att officerare är vana att ha höga diskussioner och han tror därför inte att någon håller igen med sina åsikter, vilket är en åsikt som även Johan för fram.

Vissa språkliga problemen har, enligt Johan, uppträtt när Johan Fransson haft med sig medhjälpare från Linköpings universitet. Svårigheten låg i att beskriva verksamheten i de termer som beskrivningsspråken medgav. De begrepp som officerarna upplevde som förvirrande klarades ut genom att de frågade.

Samarbetsformer i projektet

Enligt Stefan har grupperna delats olika beroende på uppgifter för att undvika subgrupper i arbetet. Om samma människor hela tiden ingår i en grupp finns en risk att de kommer att försvara sin lösning mot andra grupper påpekar Stefan. De problemen har de lyckats undvika här i projektet anser han. Stefan uppskattar att ungefär 50 % av arbetet sker i grupp och säger att användargruppen har delats upp i mindre grupper med 6-8 deltagare. Dessa grupper har fått lösa uppgifter och sedan redovisat dessa i storforum. Uppdelningen i grupper är nödvändig enligt Stefan, för kommunikationen fungerar inte om gruppen består av 20-25 stycken. När det är så många är det svårt för alla att komma till tals. Stefan anser att övriga 50 % har varit arbete i stormöte.

Johan framhåller att de mestadels arbetat gruppvis men även haft vissa stormöten. Stormöten har främst använts när Johan Fransson velat ha uppfattningar i vissa gränssnittsfrågor. Johan nämner också att det har förekommit lite enskilt arbete på hemmaplan.

Möjlighet att påverka utvecklingsarbetet

Alla våra respondenter anser att de har kunnat påverka utvecklingsarbetet i önskad utsträckning. Johan säger dock att han har fått kämpa för det och arbetat igenom vissa saker i förväg för att det skulle bli det resultat som han ville ha.

Arbetsområden

Respondenterna är eniga om att de framför allt har bestämt egenskaper för systemets gränssnitt och handhavande. Anders tycker att han har varit mest inblandad i den utveckling som rör systemets handhavande. Som exempel tar han upp anpassningen av systemet till högerhänta och hur kartor visas och hur användaren ska kunna välja skala. Stefan säger att genom att lista kraven tjänstegrensvis och sedan utarbeta ett gränssnitt och jämföra detta mot kraven, har de kommit fram till hur de vill att det ska se ut. Hur det fungerar bakom har de inte intresserat sig för.

Ingen av respondenterna har haft någon inblandning i hur det ser ut bakom gränssnittet. Johan säger att så länge skärmen fungerar som de vill ha det, bryr de sig inte om kodning eller vad som sker bakom skärmen. Han anser den gränsdragningen vara viktig och korrekt då de inom gruppen inte har någon kunskap inom området.

Tillvaratagandet av deras kunskaper

Anders uppfattning är att han har fått gehör för sina åsikter men dessa kommer fram som gruppens gemensamma resultat. Även Stefan ger uttryck för en liknande uppfattning.

Johan anser att projektgruppen har tagit tillvara hans kompetens. Han tror att det beror mycket på den enskilde individen hur kompetensen tas tillvara. Om personen är tyst och inte vågar stå upp för sina åsikter, kommer han inte att få något gehör för dem.

Hjälpmedel och tekniker

Stefan berättar att de använt sig av funktionsmodellerna för vissa moment men att detta skett sparsamt. De har använts för att visa vissa saker, som kart-hantering till exempel. Det som har använts mest är, enligt Stefan, PowerPoint och Visual Basic och de har framför allt använts för att illustrera funktionalitet. PowerPoint har använts till 98 % och detta för att det är ett lätt och snabbt verktyg för att visa sitt tänkande. Mycket av arbetet bedrivs framför datorn och Stefan berättar att i hans arbetsrum finns en projektor som underlättar presentation och diskussion när de träffas flera stycken. Whiteboard har använts lite grann men han anser det ändå bättre att använda PowerPoint.

Anders nämner de vanliga program som finns i Office-paketet såsom Word och Excel. Dessutom har han använt en teknik för att överföra det som skrivs på en Whiteboardtavla till datorn, men främst har han använt papper och penna. Alla de anteckningarna har han på eget initiativ sparat i en pärm. Vid ett flertal tillfällen har han tittat på gamla anteckningar i pärmen för att se hur diskussionen har gått tidigare.

Johan nämner de verktyg som redan har nämnts av Stefan och Anders. Han påpekar dessutom att det är verktyg som de flesta officerare idag är bekanta med. Johan säger att Whiteboardtavlan har använts flitigt under projektet men inte mycket av det har sparats. De diskussioner som förekommit i arbetsgruppen har inte sparats i sin helhet heller utan endast resultatet har dokumenterats. Johan påpekar att det är mycket som sägs under diskussionerna och att det i diskussionerna finns uppfattningar som påverkar de beslut som fattas och att det därför är viktigt med en hög kontinuitet. Enligt Johans uppfattning är det dock tillräckligt många användare som följt med projektet från FUM SLB till Led-Bat för att inte tappa stora mängder kunskap.

Vi frågade Stefan om han sparar gamla bilder från PowerPoint och på det svarar han att det har han varit sämre på. Det som han gör är att han kopierar första bilden och sedan ändrar i efterföljande bild så det går att se lite spårbarhet. Med anledning av detta frågade vi Stefan vad som händer om han ändrar handlingsmönster eller något tillvägagångssätt. Stefan inser att de har varit lite slarviga på att spara de gamla bilderna men vikten av att använda PowerPoint handlar om att få upp någonting att diskutera.

Utbildning i samband med projektet

Stefan har som han tidigare nämnde läst en MSI-kurs. Förutom detta har han fått genomgångar av olika saker. Han beskriver det generella tillvägagångssättet som att de inför varje moment fått en beskrivning av hur de skulle gå tillväga. Han uppskattar att informationen inför ett moment tog cirka 20 minuter. Exempelvis har de fått vattenfallsmodellen beskriven för att visa de olika stegen i systemutveckling, så att de skulle få en bild av vart i utvecklingen de befann sig. Det har även förekommit viss information om vad de olika momenten syftar till i projektarbetet. Detta för att de skulle förstå vad exempelvis programmeraren behöver veta.

Enligt Anders har utvecklingsgruppen tagit dit gästföreläsare som har föreläst om nya tekniker och nya system som kan knytas till SLB. De har studerat organisationer och nya sätt att organisera förband på. De har även fått ren teknisk information om vad som är möjligt att realisera både idag och om fem år. Anders säger också att de har fått utbildning på FUM SLB så att alla ska ha en viss erfarenhet av systemet. När det gäller metoder och tekniker för systemutveckling berättar Anders att de har fått lära sig vissa saker under resans gång.

Johan ser den information om funktionsmodellen han fick som en utbildning. Han berättar vidare att de inom gruppen har fått en kort utbildning i de beskrivningsmodeller och beskrivningsspråk som har varit aktuella. Han bedömer att den utbildningen inte var längre än en halvtimme.

Hur har problem och idéer hanterats inom projektgruppen?

Enligt Stefan flaggas detta upp direkt och tas till diskussion men det förekommer även att han ringer Johan Fransson eller skickar e-post. I och med att Stefan verkar i Skövde har han även haft möjlighet att gå in direkt till Johan Franssons tjänsterum. De idéer som uppkommer handlar främst om hur de ska presentera gränssnittet och funktionaliteten i det. Nya idéer tas med, men det kan även vara så att saker gallras ut på grund av pengar och tid.

Johan har i princip skrivit in idéer som rör fältarbete i kravlistan på egen hand. Han berättar att han med hjälp av PowerPoint visat hur han vill att det ska se ut och efter det har de som arbetar heltid i projektet fört in detta i kravlistan. Johan anser att det har genomförts minst en iteration på alla krav för att se vid vilken tidpunkt de ska införas. Enligt Johans uppfattning har det dock inte skett någon kritisk bedömning av kraven. De har bedömts som införbara vid version ett eller möjliga att införa senare. Han menar att i de små tjänstegrenarna (som hans egen), har kvalitetssäkringen inte varit så omfattande i och med att han varit ensam representant. Johan har personligen försökt att öka kvalitén genom att testa sina idéer mot personal på Ing2. Johan är övertygad om att en genomgång

av kraven kommer att ske så småningom, och påpekar att en felaktig rad text kan kosta projektet mycket.

Förkastade idéer

Enligt Stefan har det varit diskussioner om vad som kan vara tekniskt möjligt men för den skull har idéer inte slängts bort. Han kan inte komma på någon idé som helt och hållet förkastats, och han anser att om så hade varit fallet borde han ha känt till det. Inte heller Anders kan komma på något och tror att kraven i de flesta fall godkännts efter revidering. Han berättar också att det har förekommit att användargruppen har tryckt igenom krav som projektgruppen har varit negativa till. Ett exempel på det är idén med möjligheten att användaren ska kunna dra kartan utan att behöva använda piltangenter.

Johans uppfattning är att några idéer säkert har förkastats. Han berättar att det kan ha skett vid två tillfällen. Det ena är när de har diskuterat tillsammans med Johan Fransson och inte fått med honom i deras tankesätt. Johan upplever att när det gäller människa-maskin interaktion har Johan Fransson ganska klara uppfattningar om hur saker och ting bör vara. Det andra är att en del av de krav som användargruppen har skrivit in, har tagits bort från kravlistan. Johan har dock förståelse för att en prioritering måste göras bland alla de krav som finns.

Ekonomiska och tidsmässiga faktorer

Johan upplever att det som har varit begränsande är den snäva tidsramen. Det har visserligen funnits möjlighet att iterera men han upplever ändå att det har funnits en tidsbrist. Däremot anser inte Johan att det har varit några ekonomiska begränsningar för projektet. Han påpekar också att deras del i arbetet inte kostar så mycket pengar.

Enligt Anders har det förekommit styrningar från utvecklingsgruppen vad beträffar tider och ekonomiska ramar. Tidsfaktorer yttrar sig så att inom den här tidsrymden måste de hinna med den här uppgiften och han upplever att tidslinjen redan är utritad.

Stöd från utvecklingsgruppen

Stefan tycker att projektgruppen har gjort det som normalt förväntas av dem men att det också handlar mycket om egen motivation och intresse. Om tjänstegrenens intressen ska föras fram, anser han att det inte räcker att arbeta mellan 8-15, utan arbetsdagen får bli så lång som uppgiften kräver. Om Stefan missar ett av användargruppens möten brukar han gå ner och prata med Johan Fransson eftersom de sitter i samma stad. Dessutom brukar de prata med varandra inom tjänstegrenen. De diskuterar vad som har gjorts och skickar e-post med information till varandra så att alla är uppdaterade. Stefan framhåller också att trots

informationsutbytet missar han inte gärna ett möte. De arbetar ofta flera dagar i följd och för långa avbräck ökar risken att tappa den röda tråden i arbetet.

Om Anders missar ett möte kontaktar han projektgruppen och får det senaste mötesprotokollet utskickat. Han påpekar dessutom att projektgruppen hela tiden skickar ut det senaste som blivit fastställt och ibland även information inför kommande arbetsuppgifter för användargruppen. Anders berättar att de hela tiden får information om vad de ska göra. Det har aldrig varit några oklarheter när det gäller den delen. Han upplever inte att det har varit några problem att få pengar till extramöten när de har behövt diskutera mer. Anders berättar också att de har fått all information de har begärt, för att kunna informera andra om projektet vilket han upplever som ett stort stöd.

Johan anser att de har stöttat hans medverkan genom att de har gett ut bestämmelser för deltagandet i arbetet så att han har kunnat avdela den arbetstid som krävs. Han har vidare fått protokoll från tidigare möten och information om kommande möten utskickat från framför allt Johan Fransson.

Stöd från överordnade

Stefan anser att hans överordnade ser positivt på hans medverkan i projektet och tycker att de har gett honom stort stöd. Han säger att det är tack vare dem de har haft möjlighet att hålla extramöten och kunnat eliminera tidsbristen. Anders anser också att hans chef haft bra förståelse för det arbete han genomfört. Enligt hans uppfattning har de försökt anpassa hans ordinarie arbetsuppgifter så att han inte skulle ha lika hög arbetsbelastning under projektets mest intensiva period. Han kände att han kunde arbeta med projektet utan att hans ordinarie arbetsuppgifter blev lidande.

Johan berättar att hans överordnade haft lite påverkan på hans medverkan i projektet. De har heller inte efterfrågat några resultat från de användargrups-möten som han medverkat i. Han planerar dock att presentera vad han har gjort och vilka resultat som har uppnåtts. Presentationen kommer han att hålla för chefen för fältarbetsskolan, chefen för utvecklingsenheten och chefen för Ing2.

Den första bilden av systemet

Anders tyckte att det var lätt att skapa en inledande bild av systemet. Han upplevde dock den inledande bilden som något grov och under resans gång har detaljrikedomen ökat. Han tycker att han haft ett hyfsat grepp om systemets funktionalitet och inte behövt ändra på den så mycket.

Johan ansåg inte heller att det var svårt att skapa sig en bild av hur det färdiga systemet skulle fungera. Han tycker att han har fått en god bild mycket tack vare den funktionsmodell som finns. Den visar en inriktning och han tror att det hade

varit mycket svårare att skapa sig en bild av det färdiga systemet utan funktionsmodellen.

Stefan upplevde det däremot som svårt att få ett ordentligt grepp på systemet. Han tycker sig nu ha fått en bild av det men säger att det återstår att se hur väl verkligheten stämmer överens med bilden. Han anser att svårigheten ligger i att släppa det som finns och tänka sig in på det nya.

Respondenterna tycker att deras bilder av systemet mer har utvecklats än förändrats. De har genom arbetet fått en klarare och mer detaljerad bild av vad det slutliga systemet kommer att innebära.

Förvaltning och drift

Enligt Johan har diskussioner om förvaltning och drift förekommit, då vissa krav är relaterade mot användning och förvaltning av systemet. Utbildning vid införande är också ett krav och Johan är av den uppfattningen att det är en oerhört viktig del av utvecklingsprocessen. Det har skapats metoder och tagits fram utbildningsmaterial för att öva och träna i systemet. De har även ställt krav med tanke på driftsäkerhet och den erfarenhet de har av miljön som de ska verka i. Det har även diskuterats vad som ska hända om systemet börjar få funktionsproblem. Det är då tänkt att det ska vara stegvist bortfallande och att de prioriterade funktionerna som anses viktigast ska fungera så länge som möjligt. Det har reflekterats om vad som ska hända med systemet om det upphör att fungera. Likväl har det ställts krav på hur lång tid det ska ta att starta om systemet och vilken utbildning som ska krävas för att klara om en omstart.

Problem med arbetssättet

Det största problemet som Stefan har upplevt är att tänkandet ibland har varit låst vid de förutsättningar som gäller nu i stället för att bara tänka på den önskade funktionaliteten. Han tror att det hör ihop med att de som användare är så inne i det som finns just nu, och de förutsättningar som gäller i deras vardag.

För Anders har det främsta problemet varit på det privata planet. Eftersom utvecklingen har bedrivits i Skövde har han fått tillbringa mycket tid borta från familj och fritidsaktiviteter. Speciellt påtagligt var det under hösten då de arbetade 14 veckor i sträck med projektet. När det gäller projektet i sig har Anders inte upplevt några större problem.

Det största problemet för Johan har varit att dela arbetstiden mellan ett antal olika saker. Han säger att eftersom han inte arbetar på en utvecklingsavdelning och deltar i projektet på heltid, har det varit svårt att få tiden att räcka till för de förberedelser han velat göra.

Fördelar med arbetssättet

Stefan tycker också att det skulle vara konstigt om en programmerare lyckas göra ett bra program för en verksamhet som programmeraren inte alls känner till. Han påpekar att det krävs att systemerare och användare förstår varandra när de pratar för att resultatet ska bli bra. Genom att ha deltagit i utvecklingsarbetet anser sig Stefan ha fått en insikt i informationssystem och vad som görs inom de övriga tjänstegrenarna. Enligt hans mening har det tagit verksamheten framåt på ett bra sätt.

Enligt Anders uppfattning är den främsta fördelen den bild han fick av systemutveckling. Han anser sig också ha fått ett stort kontaktnät över hela armén vilket han tror sig komma att få stor nytta av i framtiden. Anders tycker också att han har utvecklat sig som person i och med att han har arbetat i grupp och tvingats hantera den problematik som det innebär. Han ser också att han har fått en bättre förståelse för vad personal på andra förband gör och hur de kan hjälpa varandra, vilket även Johan påpekade.

Johan upplever det också som positivt att inom projektet få tid att diskutera igenom saker på ett annat sätt än vad som normalt är möjligt. Han nämner också möjligheter att påverka framtiden och att få vara i den tekniska frontlinjen som fördelar. Johan anser dessutom att han kan medföra metoder och tankar från SLB till Ing2's egen ledningsutveckling.

Antalet medlemmar i projektet

Stefan och Anders påpekar att antalet deltagare har varierat mycket från gång till gång men att det alltid har fungerat för det har funnits olika former av arbeten. Det är dock få tillfällen som hela användargruppen har varit samlad. Det normala är att ungefär hälften av gruppen medverkar vid mötet.

Enligt Johans uppfattning har antalet användare varit lagom. Han anser dock att de har saknat vissa kompetenser under delar av arbetet. Exempelvis har luftvärnet inte haft någon representant under stora delar av höstens arbete. Han kunde också tänka sig flera representanter från den stora användargruppen som han anser vara stridsvagns- och pansarskytteofficerare.

Övriga kommentarer

Johan är kritisk mot den uppdelning av roller som gäller inom Försvarsmakten. Rollerna han vänder sig mot är historiskt förankrade. Som exempel nämner han att jägarförband är de som står för underrättelseverksamheten. Enligt hans uppfattning är de duktiga på att bedriva truppspaning men att det kanske inte är den information som är väsentligast när det gäller stabsarbete och ledning. Det som är intressant är enligt Johan vad fienden kan göra och hur våra stridskrafter kan användas för att bekämpa fienden. Som ett annat exempel på liknande förhållan-

den nämner han att ansvaret för kartorna ligger på fältarbetstjänsten. Hans uppfattning är att de traditionella mönstren bör ifrågasättas mer än vad som gjorts.

Johan beklagar att han inte var med på det första mötet som behandlade verksamhetsmodelleringen. Han upplevde att för honom viktiga saker inte kom med och därmed har det inte uppnått en så pass bra kvalité som han hade önskat. Det ledde så småningom till att de fick göra omtag och enligt Johans uppfattning fick han sina intryck bekräftade att det första arbetet inte var så bra. Modelleringen där de skulle uttrycka sig med exempelvis UML, leder enligt Johans uppfattning till en effektminskning då han upplever att de inte kan uttrycka det som är viktigt för dem. Han upplever att Johan Fransson vill generalisera mycket men genom att ta bort språket blir det inte lätt att uttrycka det man vill. Det har inte varit för stora generaliseringar av modelleringsspråket men det är svårt att beskriva vilka processer av striden som ingår. Johan berättar att Försvarsmakten under ett antal år ägnat kraft åt att modellera markstridsprocesser i ett annat projekt. Han tycker att de i princip hade kunnat ta det språket och den beskrivningen in i detta arbete. Kanske det hade gått att utveckla den för bataljonsnivå och lägga kraft på detta i stället. En annan sak som anknyter till det här är, enligt Johans mening, att de inte har varit riktigt stringenta på att använda begrepp för verksamheten. Det gamla sättet att uttrycka sig på, är enligt Johan, att man använder tjänstegrenar och det är mer eller mindre kopplat till vilket förband som agerar. Det hade varit bättre om de hade gjort som i övriga delar av Försvarsmakten, där de går mot att uttrycka sig i process i stället. Johan exemplifierar detta genom att säga att de har blandat äpplen och päron.

10.5.2 Intervju med Ove Härnqvist ATK

Major Ove Härnqvist har fungerat som biträdande projektledare och hans utbildning informationssystemsmässigt är en ettårig ledningssystemkurs inom ramen för försvarshögskolan. Som biträdande projektledare har han varit ansvarig för systemutvecklingsfrågor och fungerat som kontakt mellan Försvarsmakten och övriga parter. Han har dessutom läst en fempoängskurs om Människa-Maskin Interaktion på Skövde Högskola. Han har verkat inom Försvarsmakten i 16 år och arbetade fram till 1996 på P10 i Strängnäs. När han slutade på P10 var han bataljonschef i krig. Idag finns han på ATK i Enköping och han arbetar nu heltid med utveckling av ledningssystem.

Vi ville veta vad traditionell systemutveckling innebar för Ove och på vår frågade svarade han att han ser traditionell systemutveckling som den som inom fackvärlden beskrivs med vattenfallsmodellen. Han säger också att det finns andra traditionella modeller som är sekventiella. Enligt hans uppfattning är systemutveckling inom dessa modeller helt inriktat mot produkten. Han beskriver traditionell utveckling som en process där allt bryts ner i komponenter och sedan sätts samman kring en teknisk produkt.

Vi tyckte vidare att det var intressant att fråga honom om hans syn på informationssystem. Ove anser att det är ett vitt begrepp som inte alls behöver innebära teknik. Han tycker exempelvis att vi under intervjun har ett informationssystem genom att vi har lärt oss ett gemensamt språk. Utifrån det är det sedan möjligt att strukturera upp informationssystemet mer genom regler för dialogen och som ett stöd för vår kommunikation kan tekniska system användas. Han säger att informationssystem är ett sätt att lösa kommunikationen från A till B. Vidare anser han att all kommunikation sker mellan två människor. Ett informationssystem slutar inte när kommunikationsutrustning A har skickat information till kommunikationsutrustning B. Avslutningen nås när informationen når fram och gör nytta. Ove menar alltså att ett informationssystem är mer än den tekniska strukturen och innefattar människor.

På frågan om varför de utvecklar ett informationssystem svarar Ove att det fanns ett naturligt uttalat behov av detta. De ville snabba upp processerna för att leda förband vad det gäller informationsutbytet mellan chefer och underställda chefer. Hela informationskedjan från bataljonsledning ner till verkställande enhet behövde förbättras tidsmässigt. För att kunna göra dessa förbättringar säger han att de studerat existerande informationssystem och försökt hitta nya arbetsmetoder som tillsammans med modern teknik ska kunna korta ledtiderna och öka precisionen. Ove beskriver sin syn på ledningssystem som ett sammanhållet system där människan finns i mitten och arbetar utifrån givna arbetsmetoder. Runt omkring detta finns ett teknikstöd som underlättar människans arbete.

Vi diskuterade lite kring intressekonflikter under utvecklingsarbete och Ove sade att det finns säkert olika motiv under systemutvecklingen vilket kan ha lett till intressekonflikter. Men han anser att den metod de har försökt arbeta efter har fört upp dessa konflikter till ytan och därmed upplöst dem. Han nämner att industrin, FMV och Försvarsmakten alla haft olika mål under projektet och dessa har resulterat i konflikter men arbetssättet under projektet har enligt Oves uppfattning löst problemen på ett bra sätt.

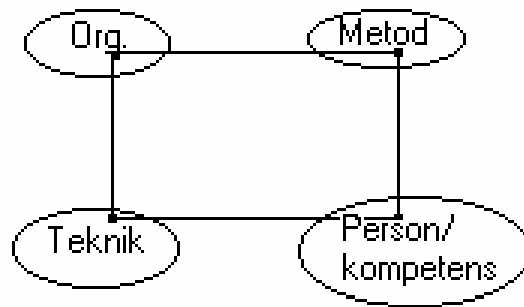
Ove har inte tidigare deltagit i ett sådant här utvecklingsprojekt och inte i något som varit i den här digniteten. När det gäller Oves syn på informationssystemets livscykel säger han att informationssystemet uppstår när någon finner ett behov av ett informationssystem. Behovet kan vara ett förfinat existerande system eller att hitta något nytt. Efter det kommer någon form av utvecklingscykel som enligt honom innehåller följande delar: systemutveckling, anskaffning, införande och bruk. Systemet dör sedan när det slutat att användas eller ersätts av något nytt. Anledningen till att systemet inte används längre kan enligt Ove

variera. Det kan röra sig om en förutbestämd livslängd eller att systemet inte längre uppfyller de krav som användaren har.

I deras utveckling har det förekommit en mix av synen på egeninsats och standardsystem. Ove påpekar att det inte finns några standardsystem som motsvarar denna typ. Befintliga system har använts för att söka inspiration ifrån och därefter har det varit eget tänkande. Genom att använda sig av en whiteboard-tavla anser Ove att det går att komma fram till saker fort. Vikten av att ha en kreativ miljö och viss grundkunskap i det som ska göras är en viktig faktor. Han anser vidare att det är viktigt att kunna beskriva sin användardomän så att det framgår för alla och då behövs ett relativt väldokumenterat språk.

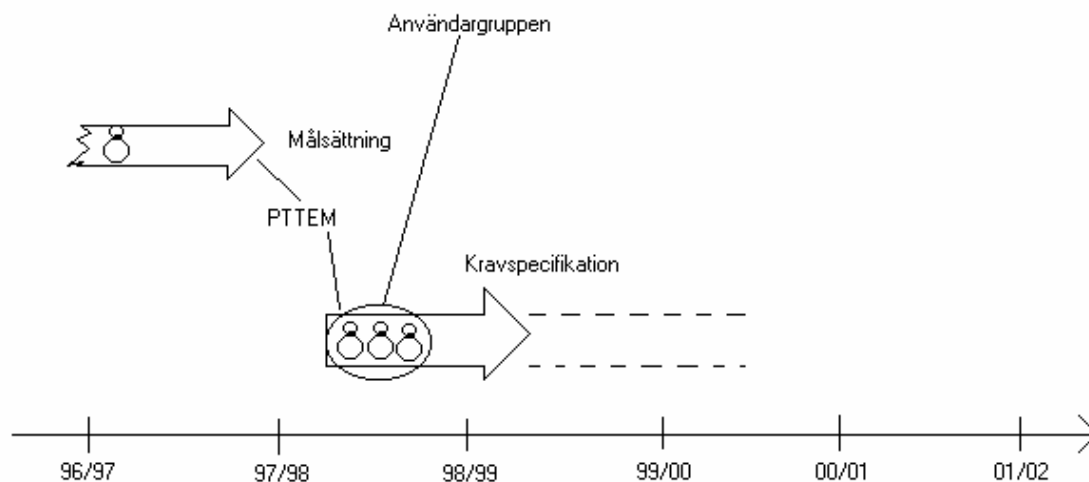
Enligt Ove är prototyparbete en metod för att hantera systemutveckling. Den möjliggör ett förtydligande av en kommande produkt men han anser prototyparbete vara ett ganska vitt begrepp. Det kan vara alltifrån en pappersmodell till ett kvalificerat mjukvarustöd. Det hjälper till att förtydliga tankar och skapar idéer. Enligt Ove kan man inte sortera om en systemutveckling ska vara expert-dominerad eller användarledd, utan det ska snarare fungera som ett växelspel mellan dessa kompetensområden. Det är bara användarna som kan tala om vad de vill ha och i vilken verklighet systemet ska interagera. Experten ger stöd och kan framföra idéer som användarna aldrig tänkt på. Kommunikationen mellan grupperna är viktig för det är människor som möts i systemutveckling. Människor som kommer in i projektet har olika perspektiv, olika bakgrund och förutsättningar och då är det fruktbart om det är en öppen dialog med ömsesidig respekt för varandras kunskaper och kompetenser.

Vi diskuterade lite med Ove kring produkt och process och han berättade då att det för dem var tvåfaldigt. Det finns ett produktintresse då de ska validera för Försvarsmakten och därigenom skapa ett avstamp för vidare arbete, men Ove framhåller att processen har varit minst lika viktig. Med det avser han hur de ska bedriva kravarbetet och systemutveckling inom det här området. Han anser att inom Försvarsmakten finns en matris som innehåller fyra hörnpelare: organisationen, metoden, personerna med deras kompetens och slutligen tekniken (se Figur 15). Enligt Ove är de inbördes beroende av varandra och förändringar av den ena pelaren får konsekvenser i de övriga. Därför anser han att det är nödvändigt att bedriva utveckling av alla fyra pelarna. Han säger dock att det inte nödvändigtvis behöver ske samtidigt men utveckling av organisationen kräver i förlängningen ett förbättrat teknikstöd.



Figur 15 Relationen mellan olika utvecklingsfaktorer

Ove berättade att det första som gjordes inom FUM SLB var en idégenerering eller en behovsskapande process som skedde 1997 (se Figur 16). Då funderades det på frågor som ”hur ska vi leda våra förband i framtiden och hur skulle det gå att förändra förutsättningarna för att leda förbanden”. Enligt Ove var det odefinierat vad framtid var. Chefen för den arbetsgruppen skrev sedan ett uppdragsförslag till dåvarande arméledningen. Detta förslag gick ut på att konkretisera idén och tankarna om ledning av förband i framtiden skulle kunna göras med hjälp av en funktionsmodell. Chefen för arbetsgruppen gav även ett förslag på hur FMV skulle understödja projektet i form av teknisk anskaffning. Därefter började den formella processen som inleddes med ett målsättningsarbete. Det är då som det skrivs en Taktisk Teknisk Ekonomisk Målsättning. Den skapades som en grund för att högkvarteret skulle engageras och ge uppdrag till FMV om anskaffning. Sedan skrevs målsättningsarbetet om till en kravspecifikation som därmed går att lämna till industrin för anbudserfordran.



Figur 16 Projektets tidslinje enligt Ove Härnqvist

Enligt Ove har användarna varit med från första början av projektet. De var med i den arbetsgrupp som tittade på hur förband ska ledas i framtiden. Delar av den gruppen, tillsammans med några nya användare, utgjorde vad som blev den första användargruppen i systemutvecklingen. Det första målsättningsarbetet utfördes enligt Ove på ett ganska enkelt sätt och utan att skrivas efter alla de mallar som finns. Användarna hade beskrivit hur de ville arbeta i framtiden och chefen för den första arbetsgruppen gjorde om det till ett Preliminär Taktisk Teknisk Ekonomisk Målsättning (PTTEM). Han anser att det var när målsättningen bröts ner till krav som användargruppen kom in i projektarbetet.

Ove tycker att det är viktigt att det hålls isär vem som äger olika delar i utvecklingsprocessen. Idén och målsättningsarbetet tillhör Försvarmakten. De är både ansvariga för den, och de som genererar den. Kravspecifikationen hör till FMV och ses som ett sätt att konvertera målbilden till en beställningsbar produkt. Det finns alltså en process som vandrar från Försvarmakten via FMV till industrin. Efter det kommer enligt Ove verifieringsdelen som även den är uppdelat på ett liknande sätt. Han säger att den yttersta formen av validering sker först när systemet tas i bruk och det är först då som det är möjligt att se om systemet blev det rätta. Införandeperioden är enligt Ove huvudsakligen Försvarmakten ansvar för. Han säger visserligen att industrin också anser sig ha en införandeperiod men tycker att i det här fallet har den varit enkel. All planering av införande och utbildning har gjorts av Försvarmakten.

Vi frågade Ove hur användargruppen har deltagit i utvecklingsarbetet. Han svarade att de hade deltagit i kravspecificeringsarbetet. Dels genom att skriva funktionella krav men även verifiera de krav som redan fanns på systemet. Under en sexmånaders period arbetade användargruppen med krav som var inriktade på användargränssnittet. Ove anser att det här arbetet tydliggjorde den kravspecifikation som tidigare hade varit på en mer övergripande nivå. Kravspecifikationen hade innan användarnas arbete mest specificerat vilka givna tekniska förutsättningar som gällde för FUM SLB. Därefter fick användarna fungera som en referensbas och ibland som verifierare. När industrin gick in i sin utvecklingsperiod lät Ove systemutvecklarna ringa direkt till användarna när något var oklart. Slutligen har användargruppen återigen engagerats under verifieringsdelen.

Den tekniska lösningen att valet föll på en pekskärm, har enligt Oves mening växt fram utifrån de krav som användarna har ställt på kommande systemet. Industrin har sedan i samarbete med diskuterat vad som är möjligt inom givna tids- och kostnadsramar. Ove påpekar att inom projektet har de varit hårt styrda av den tillgängliga tiden och de har alltid varit fokuserade på att olika delar ska vara klara i tid. De ekonomiska ramarna anser han vara mindre markanta än tidsramarna. Han säger att vissa saker har fått stå tillbaka för att det inte funnits ekonomiska medel men att det inte varit i någon större utsträckning.

När vi ber Ove ge oss några fördelar med användarmedverkan i systemutveckling vill han lyfta fram tre saker. Det första är att användarmedverkan kan hjälpa till att hålla fokus på vem det utvecklas för och vad de egentligen behöver. Han anser att det är mycket viktigt att genom hela utvecklingen ha detta fokus och inte fastna på tekniska prylar. En fråga som bör leda arbetet är vilken nytta systemet ska göra då det är klart. Det andra han vill framhålla är det viktiga förhållandet mellan människor. Han uppfattar det som oerhört viktigt att användare har möjlighet att prata med systemutvecklare och tvärt om. Då kan de förstå varandra och på så sätt utveckla ett bättre informationssystem. Det tredje är helt enkelt att det underlättar införandet av systemet.

Som en nackdel framhåller Ove att det finns en risk att ett användarcentrerat projekt drar ut på tiden. Enligt honom beror det på att det ibland är svårt för användaren att förstå utvecklingsmodeller och utvecklingsprocessen. Han påpekar att den användarcentrerade systemutvecklingen innebär att användaren kan ändra sin uppfattning under processen vilket kan kräva stora resurser för industrin. Han berättar för oss att det när det har dykt upp nya idéer i projektet har de försökt att samla ihop dem och hantera det i vad han kallar för ”Configuration Change Board”. Här har FMV haft en stor roll när de har samlat på sig dessa förändringar och sedan diskuterat ekonomiska tekniska och tidsmässiga förutsättningar med industrin. Enligt Ove är det här en problematisk men nödvändig del i systemutvecklingsprocessen.

Vi tyckte det var intressant att fråga Ove om de hade förkastat några av användarnas idéer. Han sade då att enligt hans uppfattning har ungefär hälften av användarnas idéer förkastats. Mycket beroende på att det inte finns tekniska förutsättningar för att realisera kravet. Han upplever själv att han har tagit rollen som spärrvakt för det här. Som exempel berättar han att han har fått sälla bort krav på grund av den begränsade kapacitet som finns i radionätverket.

Ove anser att engagemanget från användarna har varit mycket bra. Enligt hans uppfattning har de tyckt att det har varit mycket positivt att få en chans att påverka. Det enda problemet har varit att frigöra användarna sina ordinarie arbetsuppgifter.

På frågan om hur kommunikationen inom projektet har fungerat svarar Ove att det är ett av de största problemen. Det är inte självklart att människor som träffas förstår varandra. Speciellt inte när de har olika expertkompetenser. Han berättar att de inom projektet har försökt att ha ett så öppet forum som möjligt så att alla vågar säga till när de inte förstår. Som ett exempel tar Ove upp problematiken mellan en systemutvecklare och en officer där de båda har helt främmande fackspråk. Vad Ove menar är att trots att två personer pratar svenska

kan de använda helt olika begrepp och även lägga in olika betydelser i begreppen.

Vi undrade hur användarnas deltagande hade planerats under projektet och Ove berättade att användarnas medverkan var intensiv under det inledande krav-framtagandet. Den delen hade bedömts och planerats av Försvarsmakten med hjälp av Johan Fransson. När projektet sedan gick över i den fas där industrin utvecklade en modell var användarnas deltagande behovsstyrt enligt Ove. Slutligen engagerades de mer intensivt när arbetet inriktade sig på validering och verifiering av den framtagna prototypen. Enligt Ove var det då återigen Försvarsmakten som styrde deltagandet.

Ove berättar att antalet deltagare har varit mycket varierande på grund av att det är svårt att frigöra dem från sina normala uppgifter. Det leder enligt honom till att det ibland har varit tillräckligt många deltagare men att det vid andra tillfällen har saknats en viktig spetskompetens. Kompetensen finns egentligen knuten till användargruppen men är av någon anledning inte tillgänglig vid just det här tillfället. Ove anser att det kan kosta projektet stora pengar att inte ha kompetensen tillgänglig.

Ove är ganska övertygad om att användarna inte hade en tydlig bild av systemet i inledningsskedet trots att de i projektgruppen hade gjort en beskrivning av det. Han anser att en klar bild hade de först efter att ha genomfört utvecklingsdelen av gränssnittet. I och med att bilden skapades relativt sent anser han inte heller att bilden har förändrats nämnvärt.

Enligt Ove var projektet väl definierat vid det tillfälle som användargruppens resurser sattes. De hade en utarbetad plan som dock var öppen för förändringar. Det är enligt Ove nödvändigt att ha möjligheten att förändra planer efterhand. Han tror inte att industrin hade en lika utarbetad plan för hur de skulle hantera användargruppen. Ove påpekar också att från industrins synvinkel är alla från Försvarsmakten användare, även han själv.

Vi fann det intressant att fråga Ove hur ansvarsområden hade klarlagts och han berättade att de har arbetat en hel del med det. De har haft en samverkansgrupp som har bestått av Försvarsmakten, FMV och industrin. Inom den gruppen, berättar Ove, har det på olika sätt klarlagts vem som ska ta hand om vilken del av utvecklingen, och hur det som glider emellan de olika ansvarsområdena ska hanteras. Ove berättar att det finns ett kontrakt som kallas verksamhetsåtagande som klargör vem som ansvarar för vilken del av utvecklingen.

Enligt Ove har kravbilden på systemet skapats genom ett internt utvecklingsarbete som kan liknas vid en idé och kreativitetsstuga. Mer konkret har det

arbetet genomförts av ett antal användare som har undersökt nya sätt att leda bataljon. De nya sätten innefattar både nya metoder och nya tekniska hjälpmedel. Ove berättar att detta arbete ledde fram till en behovsbild som i sin tur generade ett målsättningsdokument. Målsättningsdokumentet leder slutligen till den kravspecifikation som lämnas till industrin. Ove säger att det här är en något idealiserad bild av processen men att konceptet bygger på det tillvägagångssätt som han har beskrivit för oss.

På frågan vilka verktyg som har använts, svarade Ove att de har använt alla verktyg som funnits tillgång till. Enligt Ove finns det inte möjlighet att inom Försvarmakten köpa in programvara som inte finns med i inköpsplanen för de närmaste tre åren. Den begränsningen har medfört att de har fått använda sig av program som redan finns i organisationen. Ove anser att de hjälpmedel som har använts är papper och penna, vanliga bildritningsprogram, whiteboardtavla och digitalkamera. Dokumentation har enligt Ove bestått av att papper med beslut samlats i en pärm, användarkraven finns sparade i mappar och i övrigt har de försökt spara det som gjorts med datorstöd på fil.

Ove anser inte att de användare som deltagit har fått någon specifik utbildning för projektet. De har däremot fått en uppfattning om vad de ska göra, berättar han. Enligt Ove har projektgruppen försökt ge användarna en uppfattning om principerna för systemutveckling och hur ansvarsområden är fördelade mellan de olika parterna.. Han anser det nödvändigt att ge användarna denna information för att de ska kunna fungera väl i gruppen.

Vi frågade Ove om vilken samarbetsform som hade gällt i projektet och han sa att det huvudsakligen varit mindre grupper. Mindre grupper är enligt Oves uppfattning grupper med max åtta deltagare. Han beskriver det som typiskt militärt att dela grupper i åtta deltagare och beskriver också många fördelar med att arbeta i små grupper. Det är bland annat lätt att hitta passande lokaler och kommunikationen mellan deltagarna blir mer öppen. Ove påpekar att det vid ett par tillfällen även har varit stormöten. Försvarmakten har exempelvis bjudit in industrin för att visa upp ett militärt förband och industrin bjöd in dem för att visa upp sitt företag.

Ove anser att urvalet av deltagare till projektet har varit kompetensstyrkt. De tre parterna, Försvarmakten, FMV och industrin har alltid haft med varsin projektledare och biträdande projektledare. Resten av deltagarna i projektet har enligt Ove varit utvalda för att de har den kompens som krävs för att lösa de aktuella frågorna. Vi följde upp detta med att fråga hur Ove anser att användarna ska väljas ut till projektet. Han anser till att börja med att det helt enkelt är de som i slutändan ska arbeta med systemet som ska vara med och utveckla det. Vidare anser han att urvalet av dessa personer kan ske både efter kompetens och

motivation. Han påpekar dock att det är viktigt att användargruppen har en bred spridning vad det gäller användarnas ålder. Så väl användare med lång erfarenhet som användare som ska arbeta länge i systemet bör delta. Ove varnar också för risken med att användarna deltar för länge i systemet och inte längre är typiska användare.

När det gäller utvärdering av prototyperna säger Ove att det huvudsakligen varit Johan Franssons uppgift. Enligt Ove har det skickats ut enkäter för att undersöka vad de som har testat prototypen har ansett om den. Dessutom har de andra deltagarna i projektet försökt fråga personer vad de anser och undersökt deras reaktioner. De användare som har tagits in för att testa systemet har först fått en utbildning på det. I några fall har de även låtit noviser testa systemet utan utbildning men dessa utvärderingar har enligt Ove inte dokumenterats. Ove anser dessutom att utvärderingarna med de lite mindre utbildade användarna har gett mycket till projektet. Både problem och lösningar har hittas med hjälp av dessa.

Enligt Ove har inte projektet haft något uttalat bisyfte att utvärdera den användarcentrerade systemutvecklingen inför kommande projekt. Han säger dock att det fanns ett projektinternt mål att studera den användarcentrerade systemutvecklingen. Det huvudsakliga syftet med projektet är enligt Ove att förbättra kommunikationen mellan enheter i fält. Han tror dock att det nya sättet att ge order inte kommer att förändra kommunikationsmönstren i en hast. Det beror enligt Oves uppfattning på att människor har en motvilja till förändring som är speciellt stark när det handlar om stressande och hotande situationer. Förändringar kommer att ske, men det kommer att dröja ett tag innan de slår igenom.

10.5.3 Intervju med Jonas Löfgren P4

Major Jonas Löfgren är verksam vid markstridsskolan (MMS) i Skövde. Han har varit officer i 20 år och är den första utbildade bataljonschefen för den mekaniserade 122/90-bataljonen. Jonas har varit införandeansvarig och fungerat som utvecklingsofficer. Jonas arbetsuppgifter i projektet var från början att ställa krav och designa användargränssnitt men han övergick sedan till att skriva utbildningsplan, planera leveranser av systemet och utbildning av användare.

Anledningen till att Jonas kom med i projektet är enligt honom själv att när han kom hem från en Bosnienbataljon blev han bataljonschef för den första 122/90-bataljonen som bildades. Han menar att i och med att han var den förste och ende som hade de domänkunskaper som krävdes för att ställa riktiga krav var han aktuell. När projektet startades upp 1998 fanns det ingenting att införa och då övergick Jonas till att verka som utvecklingsofficer. Det innebar att ställa krav på användbarhet och designa användargränssnittet. Enligt Jonas knoppades det även av den del projektgrupper som han deltog i. Fokuset inom FUM-arbetet låg på en mekaniserad bataljon men intresse kom även från andra tjäns-

tegrenar såsom ex. artilleri som även de var intresserade av systemet och metoden. Jonas hade inte innan detta projekt någon erfarenhet av att delta i systemutvecklingsprojekt, men enligt honom själv erfarenhet från att utveckla informationssystem i och med att det enligt honom är ett ganska vitt begrepp. Det har alltid funnits informationssystem inom armén även om de har byggts upp med hjälp av papperskartor och radio. Han berättar att i den mekaniserade bataljon som han tidigare ledde fanns det i leoparderna ett system och att det är just detta system som ligger till grunden för FUM SLB.

Enligt Jonas har alla haft en mycket gemensam målbild med projektet. Därav har det inte varit några konflikter inom projektet. Jonas framhåller dock att det blir en del diskussioner i utvecklingsarbetet men vill inte kategorisera dem som konflikter. Med anledning av detta uttalande frågade vi Jonas om det militära är en konfliktfri värld och han höll med om påståendet. Det beror på enligt Jonas att de alla är stöpta i samma form och vanan vid att det som är beordrat ska gälla. De brukar diskutera men när väl beslutet är fattat, sätter de ner fötterna och kör på det som är bestämt. Detta vill Jonas koppla till den gemensamma målbilden med FUM SLB där de hade en diskussion inledningsvis om vad och hur inför arbetet.

Jonas anser att kompetenser ska styra vilka personer som ska delta i utvecklingsarbetet. Det är även önskvärt att personer har någon utbildning och erfarenhet av informationssystem och informationssystemsutveckling. Till detta är det även bra om det handplockas några som har erfarenhet av generell systemutveckling. Jonas anser att i och med att det här är utveckling för mekaniserad bataljon bör det handplockas några stycken som är specialister på domänen bataljon, och då mekaniserad bataljon, och några som är duktiga på sambandssystemen som ska integreras mot informationssystemet. Det är sedan även bra om någon gamling som har varit med sedan tidernas begynnelse är med. Det tror Jonas är modellen för bygga upp en projektgrupp.

Jonas kom in i projektet då han blev ”kidnappad” på kaserngården. Han blev tillfrågad av den person som var projektledare vid projektets start. Denne hade startat upp projektet själv innan den egentliga projektgruppen skapades. Jonas hade tidigare varit i kontakt med honom när han satt som bataljonschef på övningar. Jonas tror att han handplockades för att det kunde vara värdefullt att ta till sig hans kunskap.

Vi frågade Jonas om hur han hur pass väldefinierat tillvägagångssättet var för projektet vid start och enligt honom framgick det hur projektet skulle genomföras och utan några tvivel om detta. Det har varit faser i utvecklingsprocessen. Det har dock inte varit nödvändigt att sätta ”deadlines” vilket skapat möjlighet att arbeta omlott och hoppa tillbaka i arbetet om detta har behövts. Från högre

vederbörande som ATK och högkvarteret har det inte varit en klar målbild utan den anser Jonas att de själva har utarbetat. Jonas menar att uppdraget var formulerat som så ”att titta på möjligheterna att utveckla ett ledningssystem på bataljonsnivå”. Till detta kopplades grundpelare som att det ska gå att använda befintliga sambandssystem och det skulle vara kompatibelt med ledningssystemet som finns i Leoparderna¹¹. Avslutningsvis var det en pengapåse kopplat till detta. Innan detta visste Jonas inte vad en iterativ systemutvecklingsprocess innebar i och med att han inte hade någon tidigare erfarenhet av systemutveckling. Idag har han insett skillnaden mellan en iterativ modell och en vattenfallsmodell och skulle inte kunna tänka sig att arbeta med vattenfallstänkandet. Han är helt övertygad om att all utveckling måste ske iterativt.

Jonas berättar att ansvarsområdena inom projektet var generella från början utom för projektledaren och biträdande projektledaren. Efterhand har sedan rollerna utkristalliserat sig. Här anser Jonas att bakgrundskunskaper och intresse har varit en bidragande faktor. Enligt Jonas har Johan Fransson och Ove Härnqvist varit drivande i att föra arbetet framåt. Jonas tillägger dock att Ove har en mycket specifik utbildning både när det gäller tekniska kunskaper och systemkunskaper.

Enligt Jonas var de övergripande momenten i projektarbetet att först behandla kravframtagning för att på så sätt ställa krav på systemet. Därefter sker utveckling av gränssnittet och detaljer i detta, vilket också är kopplat mot kraven. Jonas påpekar att det är användaren som ska illustrera för industrin hur de vill ha systemet designat. Jonas berättar att i detta projektarbete har det varit ett projektteam som varit mycket integrerat med FMV och industrin. Detta nya arbetsätt ser Jonas en stor skillnad i mot det traditionella utvecklingssättet, då armén säger till FMV att de vill ha en produkt. FMV kravställer sedan och därefter går de ut i industrin som sedan levererar en produkt efter en tid.

Enligt Jonas innebar verksamhetsbeskrivningen att göra en informationsmodell och i den definiera vad de gör och hur de gör det. Det ansåg han vara en viktig del. Enligt honom är detta tänkande en kärnpunkt som hela utvecklingsarbetet tagit fasta på. Detta för att få den produkt som önskas och att det verkligen stöder det arbetet som ska göras. Jonas påpekar att hela utvecklingsarbetet har sin grund i att de vill utveckla metoden att leda bataljon. Genom att arbeta med grafiska order i stället för långa skriftliga textorder ska information kunna spridas snabbare och stödja ett bättre beslutsfattande. Jonas anser att det är grunden för hela systemet.

¹¹ Arméns senaste modell av stridsvagn.

Jonas har den uppfattningen att grunden för kravbilden skapades det första utvecklingsåret 1998. Då skapades det ett TTEM som står för Taktisk Teknisk Ekonomisk Målsättning och är det dokument som är styrande för hur systemet ska se ut. Det har sedan varit ett levande dokument under hela projektets gång. Jonas berättar att verksamhetsmodelleringen var en del i kravframställningen. Den genomfördes bland annat så att projektgruppens deltagare skrev ner sina krav på PostIt-lappar. Under en helg genomfördes arbetet att utifrån dessa lappar bygga upp en systemstruktur som vidarebefordrades till FMV. Jonas berättar vidare att de har tagit fasta på den utvecklade metoden att arbeta och det som har styrt deras tänkande är hur de vill arbeta snarare än hur vi gör. Jonas anser att det kommer att bli ett revolutionerande nytt sätt att leda bataljon på. Han upplever att kravframtagning samt metod och systemutveckling har skett parallellt samtidigt som utvecklingen har itererat tillbaka. De har blivit klokare under resans gång och därför förändrat sina krav på systemet.

Den tekniska lösningen bygger enligt Jonas mycket på Ove Härnqvists kunskande. Till detta kom även Johan Franssons erfarenheter från FOI om vad som är användbart eller inte i olika miljöer. Utvecklingsgruppen har också provat på ett antal olika hårdvaror och på så sätt testat vad som är användbart i just den här specifika miljön. Enligt Jonas skedde detta ganska sent i utvecklingsarbetet. Det berodde på att systemet skulle integreras i stridsfordon 90 och det fanns begränsningar av vad de fick göra. Att de skulle använda sig av just en pekskärm var inget som var klart uttalat, utan fokus har legat på att de behöver ett bra stridsledningssystem. Arbetet har utgått från denna syn och det har i sin tur genererat idéer.

Jonas berättar att de själva har tagit fram användargränssnittet och att de då har använt sig av PowerPoint. De har gjort prototyper för att visa hur användargränssnittet ska se ut. Han anser att prototyperna har varit värdefulla dels för att inom gruppen testa de idéer som funnits, men även för att förklara för industrin hur de vill att det ska se ut. Innan de gjort prototyperna i PowerPoint har de arbetat mycket med Whiteboardtavla. Han tror dock inte att de har sparat några av de skisser som gjordes på Whiteboardtavlan. Jonas berättar också att de har tittat på en rad kommersiella produkter och på de andra sambandssystem som finns inom Försvarmakten. De har letat efter både bra och dåliga exempel och dessa studier har gjorts för att gruppmedlemmarna skulle ha en bättre uppfattning om vilken funktionalitet de kan önska sig. Som exempel på system de har studerat nämner Jonas IS-Mark, ett ledningssystem för brigad och divisionsnivå samt TCCS122 som är ledningssystemet i Leoparderna.

Enligt Jonas uppstod det inledningsvis i projektarbetet ibland en begreppsförvirring i och med att deltagare i projektet har olika bakgrundskunskaper. Jonas egen erfarenhet är att det tog cirka sex månader att närma sig varandra och

det var en rätt tuff process. Han är säker på att det tar cirka sex månader då han också sett det när nya personer kommer in i utvecklingsarbetet. Enligt Jonas tar deltagare i projektgruppen till sig de nya termerna som kommer från systemutvecklingen. Det märker Jonas när han pratar med kollegor som arbetar på P4. De har inte förstått vad det handlar om och Jonas påpekar att det har varit en del av hans arbete att få folk att förstå och sprida kunskap.

Vi frågade Jonas om vilka samarbetsformer som tillämpats och han hävdar att till 98 % har de arbetat i grupp. Han kan inte komma på ett enda exempel som är en persons verk utan det som har kommit in i projektet har behandlats gruppvis.

Jonas berättar att han har tagit med sig många idéer hemifrån som har inarbetats i systemet. Därför upplever han att det har varit öppet klimat för de enskilda medlemmarnas tankar och idéer och deras möjligheter att påverka utvecklingsarbetet.

Jonas säger att de idéer han tagit med sig till projektet framför allt har handlat om gränssnittsdesignen. Enligt Jonas är det viktigt att den tilltänkta användaren ska se att det är ett krigssystem han har framför sig, det ska vara enkelt, färgerna ska associera till den miljö han är i och knapparna ska vara stora för den som arbetar med handskar. Det Jonas har fått bestämma är vart systemet ska sitta, hur hållarna ska vara utformade och vad som ska gå att hantera i gränssnittet. Jonas berättar att han tror att alla som deltagit i projektet har upplevt att man har lyssnat på deras specialistkunskaper. Han säger att de övriga deltagarna har lyssnat på hans erfarenheter och kunskaper kring att leda bataljon, precis som han har lyssnat på de som exempelvis kan sambandssystemen bättre.

Jonas har inte fått någon egentlig utbildning under FUM SLB men det har egentligen funnits en del utbildning. Han pekar på sina mer fördjupade kunskaper inom sambandssystem, TS9000 samt Radio 180. Samtidigt fås en kunskap om vad det går att göra för någonting med dessa då de utgör grunden i informationssystemets kommunikationsdel. Jonas anser sig idag ha goda användarkunskaper med en djupare insikt i system, systemuppbyggnad och hur systemets kapacitet kan utnyttjas. Jonas menar att den tyngsta biten av utbildning har Johan Fransson stått för när han har pratat om användbarhet som han har utbildat gruppen i. Detta har inte bedrivits som en lektion utan har snarare karaktären av att kunskapen fått växa under projektets gång. De har fått termer klargjorda för sig och sedan har Jonas läst en fempoängs kurs i MSI vid Skövde Högskola. Jonas berättar att det finns något som heter fackprogrammet på MSS som möjliggör att officerare kan studera på heltid. Vad beträffar notationsformer och beskrivningstekniker har Johan Fransson utbildat de övriga deltagarna i nödvändig utsträckning.

Enligt Jonas uppfattning har det varit öppet för idéer inom projektgruppen. Nya idéer har inarbetats efterhand som det har funnits tid och plats. De idéer som inte har kunnat införas direkt har tecknats ner och sparats för att eventuellt implementerats i systemet senare. Jonas påpekar dock att det sattes en "deadline" för FUM SLB och de idéer som inte kunde tas in innan "deadline" flyttades till senare versioner av systemet. Jonas anser att utvecklingsgruppen har försökt att ta tillvara idéerna från användargruppen. Vissa idéer har användargruppen dock fått omarbeta då de har varit för svåra att realisera eller allt för dyra. Enligt Jonas uppskattning rör det sig om 10-15 stycken. Som exempel på förslag som har förkastats nämner Jonas integrering av andra system såsom lokaltelefonsystemet och radarbilden för luftvärnet.

Vi undrade om tidsmässiga eller ekonomiska faktorer har påverkat projektet och hur han har upplevt det. Jonas anser att de haft tillräckligt med tid och pengar under utvecklingen. Han tror dock att tiden varit en mer begränsande faktor för industrin då de inte är vana att ha en användare som hela tiden kan ställa krav och ändra sin uppfattning.

Vi tycker att stöd från omgivningen är viktigt för den som deltar i projektarbetet och därför samtalade vi lite grann om detta. Enligt Jonas stöttar och uppmuntrar deltagarna varandra generellt inom gruppen. Men Jonas menar att alla har upp och nedgångar i humöret. I huvudsak har detta inte varit något problem utan arbetet har fungerat jättebra. Jonas upplever att han även har ett bra stöd från överordnade och att det i organisationen finns ett stort intresse för det han håller på med. Det finns ett tryck på oss att få fram produkten, berättar han och när leveransen av systemet blev framskjuten ungefär ett år, hörde Jonas ett antal missnöjda röster.

Jonas tyckte att det var enkelt skapa den inledande bilden av systemet. De gemensamma nämnarna var karthantering och att kunna se sin egen och andras position med automatik samt att hantera grafiska order. För Jonas var den bilden solklar eftersom det är det centrala i deras sätt att arbeta. Efterhand har dock bilden av systemet växt med fler funktioner.

Enligt Jonas är det största bekymret med arbetssättet att hålla sig uppdaterad om alla saker som sker i ett projekt. Det blir många grenar som design, integration, programmering, radiosystem som kopplas till detta och metoden med att leda. Alltihop är saker som har påverkat och som gör att det blir svårt att hålla ordning. Ibland ringer någon från industrin och förutsätter svar på alla frågor. Det ledde bland annat till att projektgruppen så småningom fick specialisera sig och det var då som Jonas fick sin roll som ansvarig för införande och utbildning. Ett annat problem Jonas upplevde var att arbeta i integrerade projektgrupper med Försvarsmakten och industrin. Den användarcentrerade utvecklingen medför

problem för FMV och industrin, då de inte är vana vid att användare är med hela tiden, lyssnar, ställer krav, ändrar och kommer på nya idéer.

Fördelar anser Jonas vara att de krav som ställts på systemet kommer från de som ska använda systemet, vilket han anser vara den absolut största fördelen. Till detta menar han att det är lättare att sprida kunskapen med stöd av de användare som har varit med utifrån de olika förbanden. De blir som missionärer för arbetet.

Jonas anser att det har varit för få användare under delar av utvecklingsprojektet. Främst när det gäller kravgenereringen där de tidigt plockade till sig kompetenser utifrån förbanden. Jonas berättade att när arbetet på industrin inleddes och alla krav på systemet skulle förverkligas, hade det varit önskvärt med flera användare. De som hade varit med och tänkt hela vägen skulle behövt vara med då också. Enligt Jonas är detta en erfarenhet de har tagit med sig in i projektet Led-Bat. Nu kommer det att finnas en fast användargrupp som förhoppningsvis ska leva med till projektets slut och de kommer att vara delaktiga i allt som har med projektets utveckling att göra. Även om inte alla användare sitter i Skövde anser Jonas att de 50 arbetsdagar per år som är tilldelat är bra och tillräcklig mycket. Sedan finns kärnan i projektgruppen i Skövde som kan hålla ordning på ”garnnystanet” och reda ut trådarna efterhand.

Avslutningsvis frågade vi Jonas om det i projektet fanns ett syfte att utvärdera användarcentrerad systemutveckling. Enligt Jonas uppfattning har projektet till bisyfte att utvärdera användarcentrerad systemutveckling. Det är FMV som har utvärderat användningen av användarcentrerad systemutvecklingsmetodik.

10.5.4 Intervju med Stefan Nordström, FMV

Stefan Nordström är projektledare för FMV:s del av Led-Bat och han har tidigare haft samma roll för FUM SLB. Hans civila utbildning är civilingenjör, datateknik, samt bioteknisk ingenjör. Stefan är dessutom utbildad till kapten i reserven och har varit anställd av försvaret sedan 1989. Han har sin placering på P10 och har huvudsakligen varit i stridsvagnstjänst men har nu en befattning i brigadstaben. Sedan 1995 har han arbetat på FMV och innan han började med FUM SLB arbetade han med ledningssystemet för stridsvagn 122, TCCS och den portabla utrustningen MCIS.

Stefan berättade att MCIS köptes som en extra bonus till stridsvagnen Leopard. Detta var det första provet som egentligen gjordes med ett bataljonsledningssystem. Försöken inleddes i Skövde 1996 med att växla upp denna utrustning till bataljonsnivå men slutsatsen blev dock tveksam. Det blev då startskottet till projektet BATLE som skedde inom ramen för ATLE, det vill säga Arméns Taktiska Ledningssystem. ATLE var indelat i ett antal undergrupper och

BATLE låg under brigadprojektet. I detta arbete verkade bland annat Johan Fransson och efter en tid ändrade BATLE namn till FUM SLB men behöll enligt Stefan i stort sett samma organisation. Stefan berättar att i detta tidsskede gick ATLE-IS i graven för tillfället och det var även nära att ATLE lades ner. Det här arbetet hade drivits vidare inom Försvarmakten men utan FMV. Arbetet i FUM SLB tog en annan utvecklingsansats till skillnad från ATLE som hade sett uppifrån och ner. I FUM SLB utgick arbetet underifrån och uppåt, från kompaniledningssystemet som fanns i stridsvagnarna och här började man titta på någon slags funktionsmodell för bataljonsledningssystem. Detta var då FUM SLB som startades upp 1998.

Vi frågade Stefan om FMV på något sätt var initiativtagare eller om initiativet kom från Försvarmakten helt och hållet. Enligt Stefan är det svårt att svara till 100 procent på detta för det är personer som drivit på detta från olika håll. En sådan här utveckling går inte att initiera från enbart en riktning. Stefan tycker ändå att FMV har varit initiativtagare eftersom det redan i samband med Leopardupphandlingen fanns en uppgift att ta fram ett kompaniledningssystem. De insåg dock ganska snabbt att det inte är bra att ha ett kompaniledningssystem i en bataljon där bara halva bataljonen har tillgång till ett modernt ledningssystem. Därför har FMV kontinuerligt frågat högkvarteret om det inte är värt att titta mer på ett bataljonsledningssystem för att undvika att bataljonerna haltar inom ledning. Stefan är av den uppfattningen att det inte är bra när stridsvagns- och stridsfordon 90 kompanier inte kan ledas på samma sätt. Under flera år var det svårt att argumentera för detta då det ansågs ligga inom ATLE-IS del. Stefan berättar att när ATLE-IS informationsutvecklingsdel stannade upp, kom förfrågan tillbaka till FMV om att starta upp ett utvecklingsprojekt. Därför menar Stefan att de inte var de enda initiativtagarna och då det fanns starka krafter inom Försvarmakten som insåg att bataljonsledningssystem var önskvärt att utvecklas. Det kom även åsikter från de som utbildade värnpliktiga och en av dem var Jonas Lövgren som då verkade som bataljonschef. Jonas Löfgren framförde detta till sin chef och denne hade möjlighet att gå vidare med detta uppåt.

FMV:s roll har enligt Stefan varit att ansvara för utvecklingen av den tekniska delen av ledningssystemet, det så kallade ledningsstödet. Tillsammans med Försvarmakten och industrin har FMV ett formellt avtal med Försvarmakten att leda utvecklingen. Stefan berättar att de är ansvariga för systemet då de i slutändan skriver ett säkerhetsgodkännande av systemet. FMV valde att bryta ner utvecklingen i flera steg och de första inledande stegen handlade om att försöka utreda vad det var för någonting man ville ha. Under våren 1998 satt Stefan tillsammans med Tryggve Schrieber och Johan Fransson och skissade på en systemidé för ett kommande stridsledningssystem. Detta arbete innebar enligt Stefans egna ord ”att vara på väldigt jungfrulig mark”. Det fanns inga referenser i världen om detta. En del av FMV:s roll är att ha koll på vad som händer i om-

världen och ligga i den tekniska framkanten och när lednings-systemet infördes i leoparderna var FMV först med ett sådant ledningssystem. Enligt Stefan är det fortfarande få länder som har ett motsvarande system likt det som infördes 1997. I det utgångsläget satte de sig ner med ett antal personer och försökte utreda vad det är man kan tänkas ha behov för. Därefter skrev Stefan tillsammans med några kollegor en specifikation på ganska hög nivå beträffande funktionalitet och förmågor i det kommande ledningssystemet. Denna relativt högt ställda kravspecifikation kompletterades med ett verksamhetsåtagande. Detta dokument identifierade hur en utveckling skulle utföras. Därefter beställde FMV av industrin att tillsammans med FMV och Försvarsmakten utveckla en funktionsmodell. Johan Fransson med sin tekniska expertis inom kognitionsvetenskap och användbarhet skulle stödja den utvecklingen.

Enligt Stefan bestod den första beställningen av FUM SLB egentligen av tre beställningar till industrin. Den första delen avsåg prototyper av systemets förmågor, den andra delen var själva kroppen för systemet. Slutligen gick det in en realiseringsbeställning. Ambitionen för projektet var att försöka göra någonting åt de kritiska synpunkter som hade framförts i samband med användandet av de system som ingick i leoparderna (TCCS 122). Kritiken hade sin grund i att systemet inte var anpassat efter användarna i Sverige och deras miljö. Dels handlade det om kommunikation via radion men en del avsåg systemets användbarhet. Enligt Stefan utgick de därför ifrån att användarna skulle vara med vid nästa systemutveckling. FMV ville även att användarnas medverkan skulle utveckla metoden för att använda systemet. Användarna skulle dessutom med sin medverkan sprida information och underlätta införandet av systemet.

Vi frågade Stefan hur stor FMV: s projektgrupp har varit under FUM SLB och han svarade att det har varit två helt olika projektgrupper även om vissa personer finns med i båda. Som mest har FMV haft ungefär 15 personer knutna till projektet. Alla har dock inte arbetat heltid med det utan haft andra sysslor vid sidan om. Den totala arbetstiden beräknar Stefan till ca 5 manår. Under projektet Led-Bat är FMV: s projektgrupp ungefär lika stor, men de har nu planerat en total arbetstid på 10 manår. Detta beror enligt Stefan på att det finns många fler intressenter för SLB än vad det gjorde för FUM SLB. Stefan säger också att de fortfarande är fyra personer som vid sidan av sina huvuduppgifter arbetar med FUM SLB.

Vi undrade om FMV ville få en så bred spridning på SLB som möjligt och enligt Stefan är så fallet. Det beror på att sådana här projekt inte dras igång på ett enkelt och ekonomiskt sätt. Det arbete som FMV lägger in i projektet är värt ganska mycket och måste kunna användas i andra sammanhang. De försöker också återanvända sådant som finns framme på andra håll som till exempel Arte740-projektet som är kustartilleriets eldledningssystem. Stefan säger att det

inte är kodrader de försöker återanvända utan tänkandet och lösningar. Det är ett antal materialsystem inblandade i Led-Bat och det finns även kommunikationsarkitektur liknande andra system. Led-Bat är inte en domän som är helt frisvängande. Stefan påpekar alltså att det är en delmängd av en helhetsbild. Systemet ska byggas med en blockliknande arkitektur där ett block ska kunna användas i flera sammanhang. Det finns en önskan från FMV att bygga upp det komponentbaserat för att nå en bättre användbarhet. ”Sen får vi se hur många system vi har i en framtid” säger Stefan. Stefan är övertygad om att de inte kommer att ha den flora av system som det troddes när projektet ATLE startade. Då försökte de bädda för en stor flora av informationssystem. Idag tror Stefan mer på principen att begränsa och hålla ihop dem i kluster och att de ska kunna anpassas till situationen inom ramen för samma system. Stefan berättar att i grund och botten ska det versionshanteras som ett enda system som med en massa olika konfigurationsenheter och olika kombinationer blir varianter på systemet.

Vi frågade Stefan om vad som skiljer projekten FUM SLB och Led-Bat mot tidigare systemutvecklingsprojekt och han berättar att det finns egentligen ingen ocean av erfarenheter att jämföra med. De har inte haft många utvecklingar av motsvarande system, det är endast några få. En skillnad är dock att inte bara säga att användarna har medverkat utan att det har tillämpats ett användarcentrerat synsätt. FMV har försökt att hitta ett sätt att arbeta på som fungerar under formella avtal mellan Försvarmakten och FOI. Förhoppningarna har varit att verka i integrerade projektteam utan att gå in på varandras olika domäner och finna en arbetsform där parterna hjälps åt utifrån deras olika intresseområden och utgångspunkter. En annan skillnad tycker Stefan är att de betraktar den tekniska delen av systemet som vilket system som helst.

Vid andra köp har FMV enligt Stefan tagit på sig ett stort integrationsjobb. Först genom att lägga ut fragment på en mängd olika industrier och sedan har FMV integrerat detta. Enligt Stefan hade det här nog kunnat fungera om det hade varit ett annat system och där de hade haft kompetensen till att utveckla det. Stefan tycker inte riktigt att den kompetensen finns inom den här domänen och därför anser han att de ska ha en systemintegratör som håller ihop det här systemet precis som när de köper något annat större system. Nu är det så att de försöker ha en avtalspart som är duktig inom just den här domänen. Ytterligare en liten skillnad är att de har lyft fram det här ledningssystemet som ett system också. Lednings-systemet kommer sedan att gå in i alla de andra stödsystem som finns i fordonen. Stefan menar att det finns två perspektiv på systemet. Det ena ser ledningssystemet som en delmängd i fordonssystemen. Det andra ser ledningssystemet som en fristående del.

Tidigare systemutvecklingsprojekt har tagit lång tid. Som ett exempel nämner Stefan att TCCS 122 som startade 1992-1993 levererades 1997. Ett första åtgärdande av fel gjordes 1998 och nu under 2002 görs de första ändringarna i systemet. De har alltså gått fyra år sedan de första synpunkterna kom in tills det att de åtgärdades. Stefan anser att långa åtgärdstider förstör viljan till användarmedverkan. Användarna slutar att skicka in förslag om de inte ser att de genomförs inom rimlig tid. Under FUM SLB finns en ambition att komma med förändringar varje år. Det ska innebära att användarna märker att de kan påverka systemet även efter införandet.

Stefan berättar att de arbetar för att hitta gemensamma gränssytor för systemet oberoende av i vilken fordonstyp systemet är monterat. FMV har försökt att lyfta fram att systemet går över de befintliga systemen och ska ha en konsistens. Vi frågade på vilket sätt användare har involverats i tidigare systemutvecklingsprojekt och Stefan sa att det tidigare hade varit på en formell basis. Beställningar till FMV har skett genom ett regelverk som säger att Försvarmakten ansvarar för att ta fram ett TTEM som fungerar som en grund till en beställning. Så har mycket av utvecklingen bedrivits tidigare men när det gäller ledningsfrågor finns det så många mjuka värden som inte går att nedteckna i ett formellt papper anser Stefan. Dessutom kan det vara svårt att beskriva det system som önskas innan de olika möjligheterna har förtydligats.

Enligt Stefan satsar de inte på att göra ett hundra procentigt system, då de inte tror att det är möjligt. Han berättar att det för FMV finns tre faktorer vid systemutveckling. Tid och pris är redan fastställt när utvecklingen startar. Det de har att röra sig med är själva innehållet och eftersom det är enda parametern de kan påverka har de ambition att göra minst ett 80 % system.

Vi undrade om FMV på något sätt hade varit delaktiga i urvalet av användare som skulle delta i FUM SLB och Led-Bat. Enligt Stefan har han i alla offerter och beställningar till högkvarteret haft som villkor att det ska vara användarmedverkan i projektet. Dessutom har han poängterat att det ska vara riktiga användare från den rätta domänen och inte bara representanter. Sedan får Försvarmakten själva välja ut de användare som ska delta och Stefan anser att de har valt ut rätt användare för projektet. Han tycker att projektledaren inom Försvarmakten har delat hans syn på användarmedverkan. Enligt Stefans uppfattning har det inte varit för mycket expertanvändare i användargruppen. Han tycker att det har funnits en bra mix av användare och att expertanvändarna ledde in arbetet i rätt riktning.

Vi bad Stefan att berätta vad den största fördelen med användarcentrerad systemutveckling är och det första han tänkte på var den förståelse för systemet som byggs upp inom organisationen. Han säger att det i efterhand kan vara svårt

att förklara varför vissa funktioner inte blev som de skulle eller hur systemet ska användas, men genom delaktighet förbereds användaren för att ta systemet i bruk. Enligt Stefan ger användarmedverkan dessutom en möjlighet att påverka metodiken under utvecklingstiden. Stefan anser dessutom att det här sättet att arbeta ger bra missionärer för systemet. Stefan tror också att systemet blir mer ”rätt” när användaren är delaktig. När industrin själva utvecklar system blir de lika övriga datorsystem och inte speciellt anpassade till den militära domänen. Användarna hjälper till att prioritera vilka funktioner som är viktiga och minskar risken för att det blir enbart en teknisk lösning.

Vi frågade också vilka nackdelar Stefan såg med arbetssättet. Han berättade då att det är svårare att budgetera vid användarcentrerad systemutveckling. Det beror enligt Stefan på att användarna inte har kunskap om utvecklingsmetoder och att de har svårt att se vad som är för komplicerat att realisera. Stefan säger vidare att om inte användarna hade varit delaktiga och haft möjlighet att hela tiden komma med förslag, hade implementeringen kunnats startas tidigare. Det är inte alltid att industrin ser fördelen med användarmedverkan utan vill realisera på det sätt som de alltid har gjort. Stefan tycker att det är viktigt att när en lösning har nåtts ska det fastställas så problemet inte behöver diskuteras vidare.

Stefan berättar att Led-Bat projektet mycket tydligare har börjat med att klargöra användarnas förväntningar. Detta har skett genom att de själva har tagit fram en prototyp innan de gick till industrin, vilket inte gjordes i FUM SLB. Den prototyp som de under FUM SLB beställde från industrin blev enligt Stefans uppfattning aldrig riktigt klar utan fick avbrytas då projektet var tvunget att gå framåt. Det innebar att de återstående punkterna blev lite svårhanterliga. Men i Led-Bat har de enligt Stefan börjat med den här biten och tagit tillvara på den erfarenhetsbank som finns från FUM SLB.

Vi undrade vilka ansvarsområden FMV hade haft under projektet. Enligt Stefan ansvarar Försvarmakten för att ta fram ett målsättningsdokument och FMV:s ansvar är att utifrån det ta fram en mer teknisk kravspecifikation som underlag till en beställning.

På frågan om hur integrationen mellan FMV, Försvarmakten och industrin hade fungerat svarade Stefan att det finns flera nivåer av integration. Den lägsta nivån är arbetsgrupper där expertis från de olika parterna tillsammans löser problem och arbetar med krav. På den nivån utarbetas förslag men det fattas inga beslut. Den högsta nivån är ett beslutsorgan med projektledare från industrin och FMV. Det är de som tar de stora besluten om tid, kostnad och krav. Stefan berättar att mellan dessa nivåer finns ett mellanskikt som fattar beslut som inte rör de formella kraven. Rollerna och ansvaret är likadant fördelat mellan de olika aktörerna på alla nivåer.

Då FMV ska föra Försvarmaktens talan mot industrin undrade vi om det genom dokumentationen tydligt framgått hur Försvarmaktens grupp har tänkt i sitt arbete. Stefan säger att det under FUM SLB inte fanns mer än en systemidé att utgå ifrån. De har under Led-Bat försökt klargöra det mycket mer. Han säger att inför den här utvecklingen är det jämförelsevis tydligt vad Försvarmakten vill ha. Det TTEM som var skrivet för SLB var skrivet enligt dokumenthandboken och ”glappet till en kravspecifikation var allt för stort”. FMV bröt ner det dokumentet till ett dokument som inte finns i dokumenthandboken. Detta dokument fick sedermera benämningen användarkravspecifikation med operativ omvärldsbeskrivning. Både funktioner, förmågor och utformningskrav har specificerats. Utformningskrav kan fastställa hur systemet ska monteras i stridsfordonet och vilka krav det i sin tur ställer på systemet.

Stefan säger att dokumentationen är viktig av två skäl. Det första är att dokumentera framstegen så att det som beslutas vid ett tillfälle inte behöver diskuteras igen. Det andra skälet är att dokumentationen blir ett formellt avtal mellan Försvarmakten och FMV.

Enligt Stefan har FMV haft representanter vid användargruppsmöten men kanske inte i den utsträckning som hade varit önskvärt. Det bor dels på en brist på resurser och dels på att den kompetens som krävs är något av en bristvara. FMV har haft med personer som har ställt frågor till användarna under den senare delen av projektet. Under hösten 01 var FMV:s enda person vid mötena Johan Fransson och han var inte där enbart för FMV. Hittills har FMV och Försvarmakten arbetat parallellt utifrån olika strukturer. Stefan säger att de har försökt att inte pressa på deras arbetsstruktur på Försvarmakten då det skulle ha kunnat ta udden av deras användarcentrerade arbetssätt. Enligt Stefan har de förhoppningsvis en gemensam struktur i nästa steg. Fram till dess kommer arbetssätten vara olika då det inte finns tid att göra allting tillsammans.

Vi undrade om projektet hade haft som bisyfte att utvärdera användarcentrerad systemutveckling och Stefan sa att det inte bara var den processen som skulle utvärderas. Han berättade att det finns många processer på papper som aldrig har genomförts rakt ut, framförallt när de vattenfallsbaserade systemutvecklingsmodellerna lämnas för nya. Det har varit ett viktigt syfte att utvärdera användarcentrerad systemutveckling, men även ackrediteringar och projektledningsmetoder. Enligt Stefan utvärderas hela den mängd av processer som på olika sätt stödjer systemutvecklingsarbetet. Allt har inte nertecknats men det har skrivits ett par rutiner och planer som bygger på de erfarenheter som har kommit från FUM SLB. FOI har tidigare gjort en utvärdering av användarcentrerad systemutveckling som gjordes när ämnet var hett. Stefan tror att det hade fått en helt annan ton om det hade skrivits idag.

Stefan berättar att de krav som de stryker från kravlistorna meddelas tillbaka till Försvarsmakten genom att de deltar på FMV:s projektmöten, både de interna och de mellan FMV och industrin. Utöver det förs all dokumentation över till Försvarsmakten. Innan FMV skickar dokumenten till industrin har de granskats av Försvarsmakten.

Stefan anser att det aldrig går att skapa 100 % rutiner för den här typen av samverkan då det hela tiden finns utrymme för missförstånd och problem. För att minska risken är det viktigt med en kontinuitet i personerna i användar-gruppen. Även om det finns mycket dokument kring processen kan de vara svåra att ta till sig och det medför en svårighet för nya personer att sätta sig in i processen. Skiftas personerna är utvecklingen tillbaka på ruta noll enligt Stefan.

10.5.5 Intervju med Johan Fransson FOI.

Denna intervju är den sista som genomfördes. Här fanns tillfälle att summera uppfattningar och bekräfta tänkande som vi fått under arbetet.

Johan Fransson är FOI's representant i projektet sedan fem år tillbaka. Med sin kognitionsvetenskapliga bakgrund lyfter han fram användbarhetsaspekter i systemutvecklingen. Han är grundutbildad på P4 i Skövde som Kompani-befälsvärnpliktig (KB) pansarskytte 1989-90. Han gick senare Reserv-officerskurs 1991-92 på P18 som ledde till en fänriksgrad som reservofficer. Han är efter en krigsförbandsövning numera löjtnant.

Johans första arbete inom systemutveckling är det projekt som han verkar i nu. Vi undrade om vilka erfarenheter han har av systemutvecklingsmetoder, och Johan berättade då att han läst en del grundkurser inom systemutveckling på 10-20 poäng på högskolan i Skövde. Johan berättar vidare att i hans doktorand-arbete har han läst ytterligare om systemutveckling och då främst användar-centrerad systemutveckling. Vi frågade Johan varför han valde att skriva om just detta och Johans svar var att det är en bit av användbarhet som inte ägnas mycket uppmärksamhet. Enligt Johan kan det området förbättras betydligt. Det viktiga är inte hur knappar designas utan hur användarnas kunskap tas tillvara. Att bara använda sig av användare för att utvärdera prototyper är enligt Johan inte till någon större hjälp för systemutvecklare då de inte får reda på hur de kan förbättra systemet.

Ett informationssystem är för Johan ett virtuellt system som används för att kommunicera olika saker. Han anser att all kunskap och information som flödar inom en organisation är ett informationssystem. Johan placerar människan inuti informationssystemet då människan måste finnas med för att tolka informationen. Om inte människan är med är det inte ett informationssystem, utan ett

datorsystem. Johan tror att medlemmarna i användargruppen har en ganska praktisk syn på informationssystem och dess användande.

Vi undrade vilket informationssystemsperspektiv Johan anser sig själv ha, och han svarade att han nog hade delar av alla de perspektiv vi beskrivit i uppsatsen. *(Här vill vi påpeka att Johan precis har läst igenom en tidig version av vår uppsats).* Enligt hans uppfattning finns det i grund och botten en systemteoretisk kärna som är gemensam, men för att hitta den och anpassa den efter olika domäner krävs ett sociotekniskt perspektiv. Det humanistiska perspektivet med fokus på användaren finns också med i Johans perspektiv enligt honom själv. Johan anser att han tillhör alla tre perspektiven eftersom inget perspektiv är fullständigt och alla har delar som tilltalar honom.

I det humanistiska perspektivet tilltalas han av att användarna är i centrum men han saknar den helhetssyn som det sociotekniska perspektivet ger. Han anser inte heller att det sociotekniska perspektivet är tillräckligt då det finns saker som kan ses objektivt i enlighet med det systemteoretiska perspektivet. Om han skulle välja ett perspektiv av de tre hade han valt det sociotekniska.

Vi undrade om det inte fanns ett tryck från det systemteoretiska perspektivet i och med de speciella förutsättningar som den militära domänen ger. Johan upplevde det som att det systemteoretiska är omöjligt i den militära domänen då det inte är möjligt att bryta ner krigets krav i tekniska delkomponenter som objektivt kan verifieras. Den styrning och kontroll som förekommer i militära system har sitt ursprung i sociotekniskt och humanistisk systemutveckling upplever Johan det som. Han säger att det är inom de här perspektiven som domänen uppmärksammas och användarnas möjligheter att göra fel minimeras.

På frågan om deltagarna haft gemensamma begrepp svarar Johan att det har de inte haft. Det beror på att de kommer från olika tjänstegrenar, är olika typer av officerare och har olika erfarenheter. En del har mer utbildning och några andra har deltagit i internationella insatser. Det är utifrån deras varierande bakgrund som de blivit utvalda till projektet. Johan berättar vidare att de inte explicit har fastställt några begrepp utan deras betydelse har fått växa fram under diskussionerna. Diskussioner om begreppen har kommit upp självmant och enligt Johan är det en av fördelarna med att arbeta med officerare. Han tror inte alls på att inleda utvecklingsarbetet med att gemensamgöra begrepp för enligt hans mening måste begreppen användas innan deras innebörd blir klar.

Vi frågade Johan om han fått ägna mycket tid till att förklara för användarna vad som ska göras och utveckla sina förklaringar för att de ska förstå honom. Som ett exempel tar Johan upp användargruppsmöten där de skulle verksamhetsmodellera, då det uppstod stora problem. De inledde först med att ha en genom-

gång om UML, verksamhet, modellering och varför detta skulle göras och vad det syftade till. Därefter fick användarna i uppgift att modellera verksamheten strid och utifrån de här formerna beskriva på en första nivå vilka processer som fanns. Detta arbete gjordes gruppvis och i varje användargrupp var någon av utvecklarna med och tittade på hur det gick och för att finnas som ett stöd. Enligt Johan fanns det tillfällen då mycket behövde förtydligas och det tog kanske en timme innan gruppen hittade spåret igen. Avslutningsvis fick grupperna presentera för varandra vad de kommit fram till och det användes för att bygga vidare på. Johan liknar detta vid ett iterativt sätt att gå tillväga. Han har undvikigt grundliga genomgångar då han anar en risk att det blir alltför kontraproduktivt. En lång föreläsning om UML och klassdiagram är enligt Johan inte det viktigaste, för militärer är sådana till sättet att de vill komma igång med att arbeta. Det viktiga är att användarna får beskriva vad de vill och sedan får projektgruppen dokumentera resultatet i UML på ett korrekt sätt. Enligt Johan är det viktigt att undvika att användarna tappar sin motivation och sitt intresse, vilket han tror är en stor risk om det bedrivs allt för mycket teoretisk utbildning. Han anser det bättre att de får stå och stampa lite innan de hittar tillbaka till spåret igen. Johan upplever att man då i stället kan hjälpa dem med konkreta problem.

Under verksamhetsmodelleringen har en grupp bestående av personer från projektgruppen och från FOI stöttat användarna i deras problemlösningsprocess. Det fanns en extra resurs i form av Niklas Hallberg från Institutionen för Datavetenskap vid Linköpings universitet. Han fungerade som gästföreläsare om UML för hela användargruppen.

Vi frågade Johan hur lång tid det tar innan användarna kommer in i arbetet och börjar förstå alla begrepp. Johan anser att detta kan ses på olika nivåer. För att över huvud taget komma igång behövs en kort presentation på någon halvtimme som klargör vad som ska göras. Sedan går de ut och jobbar i grupper på cirka en halv dag.

Vi frågade Johan om det hade funnits några intressekonflikter under utvecklingsarbetet. Och Johan anser att det funnits både inom och från användargruppen till projektgruppen och sedan från projektgruppen till FMV. Därför anser Johan att det ska arbetas förutsättningslöst på varje nivå och användargruppen har egentligen inte haft någon styrning alls. De har haft som uppgift att beskriva sin domän med frågeställningarna:

- Vad vill de göra?
- Vilka krav vill de ställa?

Deras resultat går sedan till projektledningen som bedömer vad som ska komma med i den första versionen. Detta lämnas sedan till FMV som i sin tur analyserar

kraven. De kan ta bort krav för att de anses vara för kostsamma i förhållande till vad man kan få uppfyllt i form av andra krav. Enligt Johan finns det en formell väg att gå där allting döms av. Johan berättar att det inom användargrupperna blommar upp intressekonflikter och att de sedan dör ut. Enligt Johan är det en naturlig del och därför reflekterar han inte mycket över det. Han vill dock tillägga att det ibland har uppstått situationer då användargruppen inte har uppfattat uppgiften och därmed haft svårt att komma igång. De har då använt storforum för att diskutera med hela användargruppen och stöttat dem genom att konkretisera vad som ska göras genom att ge ett exempel. Genom att använda storforum går det att lösa upp många konflikter. Johan berättar att ibland kan det även vara så att en användare säger till en annan användare att: ”sluta nu, för nu orkar vi inte mer, nu måste vi gå vidare”.

Vi frågade Johan om hans syn på informationssystemets livscykel och han ansåg att Andersens modell från förändringsanalys till avveckling vara mycket bra, även om de inte har arbetat helt efter den i FUM SLB. Det som tilltalar honom i den modellen är helhetssynen, men Johan framhåller att vid praktisk systemutveckling fokuseras det på den del som anses viktigast. Under FUM SLB har de inte diskuterat avveckling eller faserna implementering och testning. Johan anser att de i stället har fokuserat på förändringsanalys och systemering även om de inte haft någon uttalad fas för förändringsanalys. Han anser det ha pågått under hela arbetet. Dessutom ser han det arbete som gjordes innan FUM SLB som en förändringsanalys som kom fram till att ett digitalt informationssystem skulle utvecklas. Den livscykel som har tillämpats i projektet säger Johan passar bra överens med den ISO-standard (ISO 13407) som finns. Faserna i den är:

- Beskriva användardomänen.
- Kravställa systemet.
- Utveckla prototyper.
- Testa prototyper.

Vi bad Johan beskriva de olika stegen som de hade genomfört under FUM SLB. Det första steget var att förstå och specificera användarmiljön och i den första iterationen användes en scenariobaserad teknik. Det innebar att de bröt ner verksamheten i scenarion för att beskriva användarnas domän. Det här var inte så lyckat enligt Johan, så i den andra iterationen använde de RUP och UML. Som en del av det här bör användarna beskrivas vilket inte har gjorts i det här projektet. Johan säger att eftersom användarna finns med i hela utvecklingsprocessen följer deras kunskap om användarna med utan att den behöver dokumenteras. Den andra fasen är att ställa organisatoriska och användarorganisatoriska krav. Enligt Johan utgick de under FUM SLB från det PTTEM som fanns. Därifrån har de tillsammans med FMV brutit ner krav som sedan har

vidareutvecklats. I SLB har resultaten från utvärderingarna av FUM SLB tagits med som krav.

Under designfasen satt alla användare tillsammans med industrin för att bestämma hur dialoger och knappar skulle se ut. Enligt Johan var det först en intensiv fas på sex veckor och därefter spridda möten ungefär varannan vecka som pågick ett halvår. Den designfasen har under SLB genomförts på Försvarsmakten med hjälp av FOI. FOI har tagit fram prototyper som beskriver menysystemet. Det har under SLB ännu inte varit lika detaljerade prototyper som när industrin utvecklade dem. Den sista fasen med utvärderingar har skett kontinuerligt och enligt Johan är det en mer indirekt utvärdering. Då användaren är med och ställer krav hela tiden finns inte samma behov av utvärderingar som när utvecklare och programmerare designar en dialog. De utvärderingar som har gjorts har varit analytiska. Johan säger att även fast han har skickat ut enkäter så är det analytiska utvärderingar där respondenterna har varit expertanvändare eller kollegor till Johan. Dessutom anser Johan att en viss form av utvärdering har skett när användargrupper har kommit med förslag som han har motsatt sig utifrån användbarhetsperspektiv och konsistens med det övriga projektet.

Johan berättar att det var han som inledningsvis tittade på metoden användarcentrerad systemutveckling. Han har sedan berättat för de övriga om hur de ska gå tillväga för att ha användaren i centrum. Detta har skett under arbetets gång och har inte blivit framlyft som en motsats till vattenfallsbaserad utveckling. Han beskriver det som att de har följt ett användarcentrerat spår och sedan plockat in saker från vattenfallsbaserad systemutveckling när de haft behov av det. Eftersom erfarenheten av systemutveckling är låg inom projektet har han inte behövt marknadsföra den användarcentrerade systemutvecklingen, utan bara talat om hur det arbetas enligt den.

Vi var intresserade av vad Johan lägger in i begreppen tekniker och metoder. Han beskrev då metod som exempelvis verksamhetsmodellering och en teknik var då att göra en processororienterad modellering. I begreppet tekniker lägger han också in notationssätt såsom UML. Han säger att det kan ses i en steg som utgår från perspektiv. Utifrån perspektivet väljs en metod och ifrån metoden väljs en teknik. Gränsen mellan de olika stegen anser han vara flytande. Han säger att skillnaden ligger i noggrannhetsgrad.

Johan berättar att han inte vet om de metoder eller tekniker som använts inom projektet, tidigare har förekommit i försvaret. Han tror dock att försvaret generellt sätt är bra på att ha med användare tidigt i systemutvecklingsarbete. Det är Försvarsmakten som ställer krav och FMV bryter sedan ner dessa en nivå och ger ut till industrin. FMV är beställarna men användarna finns i Försvarsmakten. Därför anser Johan att det i princip är användarcentrerat eftersom

användarna är med och ställer krav, utvecklar design och i viss mån kan kontrollera systemutvecklingsprocessen. Perspektivet sedan tidigare anser Johan vara att användarna ska vara med och styra, men tekniker som har tillämpats är vattenfallsmetoderna. Användarna har funnits med för att fylla i de dokument och på så sätt har man fått in användarnas kommentarer.

Vi frågade Johan varför antalet deltagande användare i användargruppsmötena har varierat så kraftigt och enligt honom beror det på den praktiska verkligheten. MSS har inte befogenheter att beordra användarna till att delta. Vid användarmedverkan lyfts användaren ur sin vardagliga verksamhet, men ibland är den verksamheten viktigare och då prioriterar användarna helt naturligt den. De som inte har kunnat vara med på möten har i efterhand informerats genom att mötesprotokoll och förändrade dokument skickas ut till dem.

Då vi är intresserade av hur Johan har tagit tillvara användarnas kunskaper frågade vi honom hur han har sökt information från användargruppen. Johan berättade då att det i utvecklingsstegen finns vissa dokument som egentligen handlar om att dokumentera kunskap som krav. Han ser dessutom deras diskussioner i grupper och storforum samt de prototyper som användarna har gjort, som ett sätt att hämta information. När de har presenterat för varandra vad de har gjort, har Johan som observatör kunna läsa in många värderingar mellan raderna i vad användarna säger. Johan säger dessutom att eftersom det rör sig om tyst kunskap är det enda sättet att hämta in den genom att vara delaktig.

Vi frågade Johan om hur informationen har överförts från en fas till nästa iteration. Uppfattningen från Johan är att det har skett delvis genom dokumentation. Han nämner tre dokument som har fört informationen vidare i projektet. Det är verksamhetsmodellen, kravlistan och mållistan. Dessutom finns det en viss dokumentation i de PowerPoint-presentationer som användarna har gjort. Johan har den uppfattningen att allt inte går att dokumentera och därför måste användaren vara med i hela utvecklingsprocessen. Han berättar att de har kunnat minska den textmässiga dokumentationen då de haft tillgång till användarna genom hela processen. Till exempel anser han att användarmiljön inte haft behov av att beskrivas så noggrant då alla användare är medvetna om den. Enligt Johan kan vissa saker ta oändligt mycket tid att dokumentera och under FUM SLB har de sparat tid genom att inte dokumentera allt textmässigt.

Johan var aldrig orolig att han på grund av sin bakgrund skulle lägga för mycket fokus på användarmedverkan eftersom han läst kurser inom systemutveckling. Han insåg dock när projektet startade att hans utbildning på systemutvecklingsprocesser inte var tillräcklig. Därför läste han inledningsvis mycket om praktisk systemutveckling. Johan tycker att han har tillräcklig kunskaper om system-

utveckling och systemutvecklingsmetoder för att kunna lära ut metoderna till användarna.

Vi hade under våra tidigare intervjuer märkt att användarna direkt gjorde om idéer för utvecklingen till krav. Detta var någonting som vi ville uppmärksamma med Johan och fråga varför det var så. Detta beror enligt Johan på att de har arbetat ganska mycket kring krav och mållista. Indirekt har användargruppens arbete gått ut på att leverera ett kravdokument till FMV. Johan tycker inte att det har varit alltför kravfokuserat, utan tycker att deras uppgift är att ställa rätta och riktiga krav som det sedan ska kunna gå att utveckla ifrån. Han säger vidare att tidigare har Försvarsmakten bara ställt krav på funktionalitet men under FUM SLB har de arbetat mycket med krav på design. Det är något som Johan anser främja användbarheten.

Johan berättar att kravarbetet har varit långt ifrån problemfritt då de har saknat ett ordentligt kravverktyg. De har nu arbetat i ett Excel-dokument där varje rad har varit ett krav med ett antal attribut. De senaste versionerna av kravlistan har innehållit omkring tusen krav vilket har gjort att helheten har gått förlorad. Johan efterlyser ett ramverk där det går att mata in krav från början av utvecklingen. Han säger också att eftersom verksamhetsmodelleringen har skett parallellt med kravhanteringen har det varit svårt att utnyttja verksamhetsmodelleringen för att gruppera kravlistan. Det finns en spårbarhet mellan kraven men den tydliggörs i efterhand och det är alltid något som är problematiskt att göra. Om det hade funnits en modell för kravarbetet hade det varit lättare att se om det fattades krav på vissa områden samt att prioritera bland de olika kraven.

Vi frågade Johan vilken utbildning slutanvändarna har fått på det nya systemet. Han berättar att de hittills inte fått någon utbildning men att de skulle få det i samband med införandet. Kraven för SLB säger att det maximalt ska krävas en veckas utbildning för att kunna hantera systemet. Vi frågade vidare hur införandet av systemet kommer att gå till och det kommer att ske 2005 eller 2006. I första hand för en exklusiv bataljon. Det finns än så länge inga pengar budgeterade för att införa systemet vid några andra förband. Om det beslutas att SLB ska införas i större utsträckning kommer nya systemutvecklingsprocesser dras igång för det.

I en tidigare rapport från projektet utgiven av FOI hade vi läst att genom användardeltagandet har utvecklingsprocessen kunnats utföra snabbare och det har funnits mer tid till granskning och revidering. Med anledning av det ville vi fråga Johan om han fortfarande ansåg att så var fallet. Han tycker fortfarande att processen har kunnat genomföras snabbare men anser sig fått en mer nyanserad bild av det hela. Det som sparar tid är att det inte är nödvändigt med dokumentation i lika stor utsträckning. Dessutom anser Johan att det ökar kvalitén efter-

som användarnas medverkan minimerar antalet felaktiga krav. Problemet är att utvecklingen ibland stannar upp på diskussioner som handlar om verksamheten i sig och inte berör informationssystemet.

Johan berättar att ATLE som föregick FUM SLB och SLB utvecklade en ny ledningsmetod för bataljon och att denna har legat till grund och fungerat som ett ingångsvärde i systemutvecklingsarbetet. Ledningsmetoden har prövats och itererats under utvecklingen av det tekniska stödet. Johan poängterar vikten av att de startade med utvecklingen av ledningsmetoden och att det genom detta först har skett en verksamhetsutveckling innan systemutvecklingen. Det var dels ett medvetet steg men ändå lite ”tur i oturen”. Han tror att om det funnits pengar hade de kanske gått på ”teknikdelen” direkt.

En nackdel med användare är att de kan fastna på någon verksamhetssak som inte befrämjar modelleringen på något sätt. De kan hänga upp sig på hur en lastbil ska tolkas och om det ska vara ett fordon eller en vagn. Då får de i utvecklingsgruppen gå in och bryta den diskussionen för att kunna gå vidare. En annan nackdel kan vara den gruppdynamiska processen ibland, då folk vill tala om att det här är min mening, den ska gälla osv. Det kan förekomma prestige i saken. Det får lösas genom att mötena hålls med järnhand. Ytterligare en nackdel som Johan nämner är att användarna ibland har svårt att förstå vad de ska göra och svårt att formulera sina önskemål med systemutvecklingsbegrepp. Han anser att om systemutvecklaren har ett användarcentrerat tänkande är det dennes ansvar att formulera frågor så att användarna förstår, och vara beredd på att omformulera sina instruktioner.

Enligt Johans uppfattning får utvecklaren en mycket större kunskap om organisationen genom användarnas deltagande. Att utvecklarna inte har förstått domänen är enligt Johan orsaken till att många systemutvecklingsprojekt slutar i kaos. När användarna deltar blir systemutvecklarna indirekt tvingade att lära sig förstå användarnas domän.

Johan säger att fördelningen mellan storforum och grupparbete har varit ungefär hälften av varje. Eventuellt har det varit lite mer grupparbete. De har inte haft någon strukturerad plan för hur samarbetsformerna skulle användas, utan det har varit beroende på vilka problem som har uppstått. Enligt Johan har storforum används när projektgruppen har försökt att förklara eller förtydliga något för användargruppen eller när arbetet har summerats.

Det formella uppdraget är att kravställa systemet och stödja FMV i deras utveckling. FMV har behov av användardomänskunskap och det efterfrågar de i projektgruppen. De i sin tur bollar sedan frågan vidare till användargruppen. Johan är av den uppfattningen att militärer är bra på att arbeta i projekt då varje

utbildningsår innebär att komma ut till ett nytt förband för att utbilda värnpliktiga. Som en del bildas då olika plutonsutbildningslag som verkar tillsammans i ett utbildningsår. Folk kommer till och några försvinner och det innebär att varje år arbetas det med nya individer. Johan ser ett utbildningsår som ett projekt.

Vi hade uppfattningen att det måste vara tacksamt att arbeta tillsammans med militärer i ett sådant här projekt med tanke på den utbildning de har inom grupp-dynamik och den vana de har att prata inför människor. Johan håller med om detta och lyfter fram det som den kanske viktigaste framgångsfaktorn för användarcentrerad systemutveckling och att det här projektet sker i just den här domänen. Enligt Johan är militärer fostrade och präglade på att tänka till, vara kreativa och slänga ur sig idéer. Detta är för att de ska bli bra chefer, så indirekt har de ett tänkande som främjar utveckling. Därför anser Johan att det inte går att ta erfarenheterna från detta projekt ograverat in i någon annan verksamhet.

De krav som förkastas under utvecklingen har användarna insyn i men oftast efteråt. Ibland kan kraven stanna hos Johan då han förklarar att det inte är ett bra formulerat krav eller att det inte är genomförbart. Användarna har då ibland formulerat om kravet eller accepterat att det tas bort. Enligt Johan kan det även vara så att det sker vissa större omformuleringar när projektgruppen lämnar formella dokument till FMV och arbetet som sker i den då gemensamma projektgruppen. Beslut som är tagna brukar skickas ut som en orientering till användargruppen.

Enligt Johan kommer användarna att vara med ute i industrin när systemet ska realiseras. Detta är ännu inte strukturerat men användarna kommer helt klart vara representerade. Mycket av kunskapen sitter hos användarna och därför är det nödvändigt att de finns med. Industrin har dokumentationen likt på ett vattenfallsbaserat sätt och enligt Johan är det inte så att de måste sitta och hålla utvecklarna i handen för att de ska kunna verka. Den kravlista som finns i dagsläget skulle enligt Johan fungera ypperligt som ett beslutsunderlag för en beställning. Johan vill framhålla att det är ingen skillnad i kvalitén, utan de vill göra så mycket mer nu för tiden.

I FUM SLB:s regi sker utbildning av tilltänkta slutanvändare. Vi var då nyfikna på om det togs tillvara några reaktioner från dessa tillfällen. Johan har lite svårt att svara på den frågan men i och med att utbildningen oftast hålls av någon inom projektgruppen är det inte otänkbart. Under utvecklingsmötet deltar den som skött utbildningen och Johan anser det svårt att se om det är dennes personliga erfarenheter eller om denna bara vidarebefordrar någonting han sett.

Enligt Johan ställer inte det iterativa arbetssättet speciella krav på projekt-sammansättningen men generellt sett måste det finnas flera kompetenser i

utvecklingsgruppen. Johan upplever att de hade behövt någon mer med från FMV i utvecklingen. Nu har projektgruppen levererat krav till FMV utifrån vad de tror att FMV ville ha. Tyvärr har det visat sig vid några tillfällen att de inte har levererat riktigt vad som önskades. Därför tycker Johan att det hade varit bra om FMV hade medverkat i användargruppsmöten för att säkerställa att de dokument som behövts hade skapats. Johan anser att det är därför vattenfallsmodellen fungerar så dåligt då man aldrig vet vad man levererar. Om projektteam integreras och alla är med hela tiden går det att styra upp direkt då dokumenten utvecklas. För att ställa bättre funktionella krav hade Johan också gärna sett en programmerare mer knuten till projektet.

Vi frågade Johan vad som sker när de i upptäcker nya saker under utvecklingsarbetet som kanske ingår i någon annan fas än vad de arbetar med just då. Vid sådana fall dokumenteras det i mötesanteckningar och skrivs in i det dokument där det hör hemma när utvecklingen återigen når det fasarbetet. Johan anser att det är viktigt att vara lyhörd och samla in även sådan information som inte strikt tillhör den aktuella fasen. Detta för att inte förlora stora mängder av information. Enligt Johans uppfattning hade de troligtvis arbetat iterativt även i en annan domän. Metodvalet är alltså inte ett resultat av att de utvecklar en helt ny typ av system. Det är dock naturligt att iterera då det inte finns erfarenheter från andra system att grunda utvecklingsarbetet på.

Då vi undrade om användningen av en intensiv grupp från hela landet var för att söka en totallösning på systemet frågade vi Johan om det var en korrekt uppfattning. Han svarade att indirekt så förhöll det sig på det sättet. Det SLB som tas fram nu ska vara ett generellt system med stora möjligheter till utökad funktionalitet. Även om den första versionen ska införas i en 90-bataljon behövs det representanter från exempelvis luftvärnet för att även de i framtiden ska kunna få en specialversion.

Johan berättade att arbetet inte har styrts av frågor från systemutvecklaren till användaren. Det har inte heller varit så att användarna uteslutande har kommit till projektgruppen med förslag. Under projektet har det enligt Johan varit en dialog som fört arbetet framåt, även vid de tillfällen då användarna har tagit fram PowerPoint-förslag. Johan ser även det här som en iterativ process.

Begreppsmässigt har det varit större glapp mellan användarna och systemutvecklarna än vad det har varit inom användargruppen. Det här har varit lite problematiskt enligt Johan. Ibland är det nödvändigt att formellt sätta en betydelse till begreppen. Som exempel nämner Johan att om han säger verksamhetsmodellering så är det ingen som förstår innan han har förklarat begreppet. Han berättar också att det är användarna som har tagit till sig systemutvecklingsspråket och inte tvärt om.

Vi frågade Johan om det under Atle hade deltagit några verksamhetsledare från någon högre befattning. Han ville inte påstå att så hade varit fallet. Det fanns ingen sammanhållen målbild från Försvarsmakten på hur bataljonen skulle utvecklas. Den styrning som finns när det gäller organisationens vision, syfte och mål är allt för abstrakt för att det ska kunna användas. Johan anser att det igenom SLB-projektet indirekt görs ett ställningstagande om hur bataljonstyper ska utvecklas.

Enligt Johan har han haft stor nytta av sin roll som forskare från FOI när han behövt styra upp människor med olika åsikter för att ena projektarbetet. Han besitter genom sin roll och utbildning en unik kompetens i projektet som enligt honom har underlättat detta. Användarna har haft stort förtroende för hans åsikter.

Vi undrade hur arbetet hade planerats när användarna tillsammans med industrin utvecklade funktionsmodellen. Johan berättade att det var Försvarsmakten som hade tagit initiativet till att användarna skulle vara med hos industrin och det var också de som tryckte på så att det genomfördes. Det fanns en plan för hur användargrupperna mellan användarna och industrin skulle genomföras.

Vi undrade om olika roller i systemet hade identifierats i ett ganska sent skede av utvecklingen. Johan sa då att roller och aktörer identifierades redan under verksamhetsmodelleringen. Därefter har roller diskuterats hela tiden och vilken funktionalitet, som ska knytas till de olika rollerna. Enligt Johan är en roll en specifik användartyp såsom en vagnchef. Funktionalitet har även kopplats till olika grupper och då till exempel till indirekt eld och luftvärn.

Vi ville veta vilka avgränsningar som funnits i projektet och enligt Johan har det endast förekommit begränsningar i form av tillgängliga resurser. Av tid och pengar har pengar varit den mest begränsade resursen i projektet men inom dessa ramar har man inte avgränsat sig från någon form av funktionalitet eller verksamhet.

Det har enligt Johan förekommit gruppbildningar inom användargruppen. De som kommer från samma tjänstegren eller från samma ställe bildar ofta grupper. Johan säger också att projektet har något av en kärngrupp och dessa har varit mer aktiva.

På frågan hur väldefinierad målbilden för projektet var från början svarar Johan att det är tvådelat. När det gäller leverans av systemet är målbilden klar om när systemet ska levereras och till vilket förband. Den målbild som avser innehållet i

SLB är inte alls varit lika klar och det är delvis bara positivt. Det ger utvecklingsgruppen en rymd att verka inom.

Enligt Johan har de användare som engagerats sig i arbetet upplevt processen som krävande. Speciellt kravarbetet tror Johan har varit både tråkigt och jobbigt. Han hoppas dock att det i vissa fall har varit stimulerande.

Vi undrade om det hade förekommit konflikter och hur de i sådana fall hade lösts. Johan sa att det hade förekommit konflikter hela tiden under arbetet. Han tycker dock att konflikter är en naturlig del och har inte reflekterat så mycket över det. Om konflikterna har rört utseendet på gränssnittet har Johan själv beslutat vilken linje som ska följas. När konflikten i stället har rört verksamhetsmässiga saker har användarna fått lösa det själva. Johan har då endast brutit konflikten när han ansett det var nödvändigt att föra utvecklingen vidare. Ibland när projekt-gruppen har deltagit har de gått in och tagit beslut för att lösa konflikten. Johan anser dock att de väntar i det längsta med att göra så och lyssnar på användarnas argument så länge som möjligt. För det mesta klarar användarna att lösa sina egna konflikter.

11 Analys

Syftet med analysen är att utifrån de teorier vi har presenterat i den teoretiska referensramen granska vårt praktikfall. Vi vill kunna skapa reflektion hos betraktaren av texten. Analysen syftar även till att höja vår medvetenhet om projektet och i ljuset av teorierna kunna komma fram till tänkvärda slutsatser.

11.1 *Informationssystem*

Vi vill börja med att ge en distinktion mellan vad som är information och vad som är ett informationssystem. Dessa begrepp är en så oerhört central del i en utvecklingsprocess. Enligt Per-Arne Persson används begreppet informationssystem vitt och brett och han ansåg att distinktioner borde göras. Behovet av distinktioner kommer också från att Försvarsmakten lånar in systemutvecklingsmetoder från andra verksamheter. Det kan ställa till problem om projektledning och användare har olika gränser och uppfattningar om vad som är ett informationssystem.

Att informera är att någonting förmedlar någon form av uppgifter till något i dess omvärld och informationen uppstår genom att en mottagande part samlar sina intryck från detta flöde. Information innebär att upplysa och den skapar en medvetenhet hos den mottagande parten. Information är alltid något som kommer vara en vital del av en organisations utveckling och den militära domänen är inget undantag i sig. Med ett snabbt informationsflöde mellan enheter ska användarna få ett klart övertag på sina motståndare och ges möjlighet att agera på ett bättre sätt. Ove Härnqvist menar att det största syftet med att utveckla ett informationssystem är att snabba upp informationsutbytet mellan chefer och underställda chefer. Därför har Försvarsmakten valt att utveckla ett informationssystem där information ska visas på en skärm och kunna sändas till andra enheter. Den viktigaste skillnaden är att enheterna inte längre ska behöva rapportera sin position och det ger möjlighet till effektivare informationsutbyte. Detta arbete går till genom att formalisera och strukturera informationsflödet och på så sätt uppstår ett informationssystem. Inom den militära verksamheten eftersträvas effektivitet, vilket kan uppnås med bättre ledning, styrning och det så viktiga med situationsuppfattning enligt Per-Arne Persson.

Synen på informationssystem är grunden för åsikter och uppfattningar, och speglar därför av sig på hela systemutvecklingsprocessen. Respondenterna från användargruppen hade ingen klart definierad bild av ett informationssystem och det signalerar att detta har det inte reflekterats kring. Respondenter tillhörande projektledningen hade en mer genomtänkt bild av informationssystem. Enligt Per-Arne Persson finns det sedan tidigare en uppfattning inom Försvarsmakten som är ett hårt systemtänkande. Informationssystemet ses som en maskin som

ska upplysa och ge kunskap. Det samlade intrycket från de respondenter som tillhört användargruppen bekräftar detta tänkande. Vi tror att det är ett resultat av det vardagliga arbetet som syftar till att uppnå ett bättre rationellt beslutsfattande. Denna syn på informationssystem ställer användare utanför systemet och har den maskinsyn som är typisk för hårt systemtänkande.

Därför finner vi det mycket intressant att Ove Härnqvist, med sin utbildning, har en betydligt mjukare syn på informationssystem och vi tror att den utbildning han har fått har hjälpt till att få fram denna systemsyn. Hans mjukare syn märks då han säger att han ser det som nödvändigt med människor som både sändare och mottagare av information. Johan Fransson placerar människan innanför informationssystemets ramar då de behövs för att tolka informationen. Dessa åsikter anser vi oss kunna relatera till det som Per-Arne Persson berättade om att gå ifrån en objektsyn och förstå att informationssystem är något mycket större. Intressant att notera är att personer med utbildning inom informatik har lätt för att artikulera sin uppfattning och sin syn medan personer som tillhör användargruppen inte har lika lätt för det. Det är därför som de produktifierar sin syn på informationssystemet. Synen på informationssystem påverkas även av den teknikfokusering som råder enligt tradition vid systemutveckling inom Försvarsmakten.

11.2 *Perspektiv på informationssystemsutveckling*

Olika systemutvecklingsperspektiv inom projektet är något som utvecklingsgruppen sätter stor prägel på. Personer i ledningsposition är de som har mest inflytande över systemutvecklingsprocessen och därför kommer deras tankar fram på ett lättare sätt. De har möjligheten att sätta dagordningen för arbetet och styra diskussionerna inom projektet. Eftersom användarmedverkan sätter en speciell karaktär på utvecklingen och att många människor kommer in och deltar, anser vi det viktigt att utvecklarna har ett öppet sinne för olika perspektiv.

Jämfört mot ett hårt systemtänkande, finner vi i projektet en definierad uppgift och den var att utveckla ett informationssystem som stödjer ledning av bataljon. Däremot har det inte förekommit ett val mellan flera alternativ utan alternativen har de snarare fått söka själva. Vad systemet ska göra var endast fastställt på en abstrakt nivå och det är användarna som kommit fram till vad systemet ska göra. Det fanns sålunda dragningar mot det hårda systemtänkandet men det mjuka systemtänkandet överväger. Det fanns en medvetenhet att det utvecklade systemet skulle ta hänsyn till en mängd sociala och organisatoriska faktorer. Till exempel anser vi att det är ett tecken på mjukt systemtänkande att se på metoden för ledning av bataljon innan utvecklingen av informationssystemet. En sak som stödjer det mjuka systemtänkandet är det, som Stefan Nordström uttryckte, att röra sig på okänd mark. I och med att uppgiften var så bred i sin karaktär och det

fanns få referenser att luta sig tillbaka på, anser vi det vara att anlägga ett mjukt systemtänkande.

Att arbeta med prototyper i grupper, så som det har gjorts under FUM SLB, belyser problemsituationen från olika håll vilket föreskrivs i mjukt systemtänkande. I Ove Härnqvists negativa uppfattning av systemutveckling med vattenfallsmetodik ger han kritik mot vad han uppfattar som alltför hårt systemtänkande. Utifrån detta antar vi att Ove Härnqvist implicit förespråkar ett mjukt systemtänkande. Även det faktum att de tjänstegrenar som initialt inte var med i utvecklingsarbetet har införlivats i projektet, visar på öppenhet för informations-systemets gränser och omvärld.

Hirschhiem och Klein (1989) menade att alla i en systemutvecklingssituation har ett antal antaganden om hur organisationen och sociala relationer ser ut. Dessa utkristalliserar sig i form av två axlar, ordning kontra konflikt (se Figur 1) samt objektivitet kontra subjektivitet. Militären har alltid haft klara samarbetsformer för att undvika konflikter. De har dessutom en ledarutbildning som syftar till att kunna hantera konflikter och lägga dem åt sidan. De är medvetna om att konflikter kan finnas men är inte rädda för att möta dem. Anders Öqvist hävdar att det har funnits en samsyn inom projektet och de konflikter som har funnits har varit pseudokonflikter och han har stöd från övriga respondenter. Ove Härnqvist anser att det är deras metod som har upplöst de konflikter som uppkommit inom projektet. Jonas Lövgren tycker inte att det har förekommit konflikter i utvecklingen utan endast diskussioner. Johan Fransson anser att konflikter helt naturligt dyker upp och försvinner. Samarbetsformen storforum hjälper enligt honom till att lösa de konflikter som dyker upp. Vi vill att det är ordning som eftersträvas men att projektet inte heller skyr konflikter som främjar kvalitet.

Vi har kommit fram till att projektet finns på den subjektiva sidan och det baserar vi på intervjun med Johan Fransson. Där påpekade han att saker kan ses objektivt men det mesta är dock subjektivt. Ove Härnqvist ansåg att projektet var väldefinierat och att dess uppgift var klarlagd innan användargruppen kom med i systemutvecklingsprocessen vilket ger ett litet mått av functionalism. Likväl finns det tecken på subjektivitet och social relativism då Ove Härnqvist gav uttryck för att användare kan medföra förändringar i den utarbetade plan som fanns. Han pekade på nödvändigheten av att kunna förändra planen efter hand.

Då det användarcentrerade perspektivet syftar till att få in så många åsikter som möjligt anser vi det fördelaktigt att utveckla, som närmar sig en användarcentrerad systemutvecklingssituation, har en subjektiv uppfattning om hur utvecklingen ska bedrivas. Med tanke på att de valde den mest komplexa

användningsdomänen inom Försvarmakten (den mekaniserade bataljonen) som modell för utvecklingen tror vi att det hade varit svårt att anlägga enbart en objektiv syn på utvecklingsarbetet.

11.2.1 Systemteoretiskt perspektiv

I intervjun med Per-Arne Persson framgår att den militära systemutvecklingen vilar på en kultur likt den systemteoretiska och att informationssystem införs för att skapa bättre styrning och kontroll. Användarnas handlingsfrihet inom systemet ska minimeras för att undvika mänskliga misstag och detta har vi exempelvis sett i projektet då systemet är utformat enbart för högerhänta. Det systemteoretiska perspektivets åsikt att företagets främsta mål är ekonomisk avkastning är inte helt applicerbar på Försvarmakten, då det inte är en traditionell affärsdrivande verksamhet. Vi ser att det finns ett helt annat mål för verksamheten. Den ekonomiska målsättningen vill vi beskriva som att hushålla med och förvalta de tilldelade resurserna på ett så effektivt sätt som möjligt.

I strävan efter att skapa en totallösning för bataljonsledning finns en dragning åt det systemteoretiska perspektivet. Enligt Nurminen (1988) tror anhängare av perspektivet att det är möjligt att göra en korrekt, statisk modell av verksamheten och därifrån utveckla en totallösning. Denna totallösning är vad som eftersträvas enligt Stefan Nordström. Han ansåg dock att lösningen måste anpassas för olika delar av verksamheten om systemet ska vara användbart även i andra tjänstegrenar. Det är dock endast mindre anpassningar som ska krävas. Han berättade också att det hade gjorts stora avgränsningar mot systemets omvärld. Sådana begränsningar anser vi vara systemteoretiska eftersom det framhåller systemet som fristående från omvärlden.

Systemteoretisk systemutveckling behöver inte bortse från användarna. I till exempel metoden ISAC ses användarnas medverkan som en central del, då användarnas kunskap om situationen måste tas till vara för att skapa ett så bra informationssystem som möjligt. Detta synsätt att tömma användarna på kunskap är inte bra då det är perspektiv allt för styrt av effektivitet. I Johan Franssons beskrivning av hur användare har införlivats i tidigare systemutvecklingsprojekt inom Försvarmakten menar han att användarna har utnyttjats för att ställa krav och utvärdera designlösningar. Vi tycker oss inte känna igen något sådant renodlat tänkande i det projekt vi har studerat men målet att effektivisera processen har ibland lett till att utvecklarna har behållit den mesta metodkunskapen för sig själva. Johan Fransson gav bland annat uttryck för att det är kontraproduktivt att hålla för stora genomgångar av de metoder och tekniker som ska användas.

11.2.2 Sociotekniskt perspektiv

I projektet kan vi se ett sociotekniskt perspektiv då ett stort mål med utvecklingen har varit att utveckla systemet även ur en social åskådning. Ett klart och tydligt mål är att systemet ska vara anpassat för den domän det ska verka inom, och att användarna ska uppleva det som anpassat för dem. Ove Härnqvists beskrivning av ledningssystem, där människan är i centrum och tekniken finns som ett stöd, visar på två samverkande system. Han gav i sin intervju en återgivning av utveckling av verksamheten tillsammans med systemutveckling som till stora delar liknar det som togs upp i Leavitts diamant som är en central del i det sociotekniska perspektivet. Johan Fransson har med sin bakgrund inom kognitionsvetenskapen bidragit till ett fokus där människan sätts i centrum, framför tekniken.

Det stämmer väl överens med de tekniska och sociala aspekterna som enligt det sociotekniska perspektivet finns i alla system. Projektledningen har gett användarna de resurser som de anser nödvändiga för att de ska kunna bidra.

Användarrespondenterna har uttryckt att deras kunskap har tagits tillvara och att de känt sig mycket delaktiga i arbetet. Sociotekniskt perspektiv förespråkar att organisationen ska förändras i samband med systemutveckling och för det krävs att användarna engageras och har ett aktivt intresse för att delta i arbetet.

Det kan vara så att det användarcentrerade angreppssättet förändrar systemutvecklarens perspektiv utan att denne är medveten om det. I och med att projektet har tillämpat ett användarcentrerat perspektiv har användarna fått en framträdande roll i utvecklingsarbetet vilket är en viktig del av det sociotekniska perspektivet. Det sociotekniska perspektivet känns även igen på respondenternas syn på konflikter inom projektet. De anser att det förekommer menings-skiljaktigheter och med största sannolikhet ett par konflikter. Konflikterna ses dock som ett sätt att reda ut oklarheter och leda projektet framåt. Därför har de försökt att föra upp alla konflikter till ytan för att reda ut dem. Perspektivet fokuserar även på samspelet mellan datorer och människan och detta har varit en central del i utvecklingsarbetet. Användarna har exempelvis varit med och utformat gränssnittet för att det på bästa sätt ska stödja deras användning.

Utvecklingsarbetet har i FUM SLB flyttat ut till användarna, vilket också får anses vara en socioteknisk inriktning. Det har även innan utvecklingsarbetet inletts gjorts en analys på hur IT på bästa sätt ska kunna hjälpa militärer ute i fält, bland annat genom den metod som har utvecklats inom BATLE:s regi. Att utveckla metoden, att leda bataljon, anser vi vara en del av verksamhetsutvecklingen. Denna metodutveckling tror vi angreps mer seriöst i och med att denna utveckling gjordes fritt ifrån framtagningen av systemet. Det skulle vi

vilja framhålla som en del i PSO-utveckling, som även det är en central del av det sociotekniska tänkandet.

11.2.3 Humanistiskt perspektiv

Till viss del kan även utvecklingen ha drag av det humanistiska perspektivet i och med att projektet har satt människan (användaren) i centrum. Pekskärmen och dess gränssnitt ska vara enkelt att använda och har anpassats efter den kategori av användare som kommer att bruka det. Användarna har fått vara med och bestämma mycket, vilket framgår av respondenterna i allmänhet. En humanistisk syn på användarna anser vi vara att även de benämns som utvecklare. Det humanistiska perspektivet säger dock att de metoder som använts inte får vara för komplexa vilket kanske har förekommit i projektet. Vad vi avser med metoder här är inte det användarcentrerade perspektivet utan den notationsform som har använts vid modelleringen (UML).

11.3 Synen på informationssystemets livscykel

I projektet med FUM SLB har det enligt utvecklarnas önskan arbetats med en iterativ utvecklingsprocess. FMV såg inledningsvis utveckling som stegvis. Johan Fransson framförde sin åsikt att alla projekt som tillämpas får ett visst mått av sekventiellt tänkande och det sekventiella tänkandet kommer som en påtryckning på projektet därför att projektet har en underleverantör, som vi i detta fall omnämner industrin. Att underleverantörer skulle öka kraven på ett sekventiellt arbetssätt stöds av Fagerström (1999).

Den traditionella vattenfallsmodellen som anses kunna skapa en komplett kravspecifikation (Göransson 1998, Boive et al 2000) kan inte anses vara en lämplig systemutvecklingscykel för det här projektet. Projektgruppen har ansett det viktigt att få utveckla kravarbetet och ta tillvara användarnas kunskap samt de intentioner och åsikter som framkommer. Iterativ systemutveckling är att föredra om användarna ska delta för att deras reaktioner ska kunna tas tillvara och förkasta idén med den kompletta kravspecifikationen. En av våra respondenter (Anders Öqvist) sa t.ex. till oss att ”vi måste få tillåtelse att växa med uppgiften”. Detta uttalande syftar inte bara till att komma in arbetet utan även till att kunna utveckla sin kunskap genom iterationerna. Stefan Nordström lyfte fram i sin intervju att de inte tror på den kompletta kravspecifikationen och att detta inte är något de strävar efter. Vi tror att FMV upplever att arbetet i projektet måste komma fram till ett resultat inom rimlig tid och det går inte att vara säker på att den kravspecifikation som tas fram kommer att vara komplett.

Projektarbetet har mindre likheter med den sekventiella livscykelmodellen då resultaten från de olika faserna har varit ingångsvärde i efterföljande fas. Skillnaden är att utvecklingen har tillåtit iterera men den sammanhållande länken har varit dokumentationen och funktionsmodellen (beskrivs i kapitel 10.3).

Dokumentationen har dock hållits sparsam för att i stället hållas hos de människor som deltar i form av deras kunskap och de erfarenheter de får från att delta i utvecklingsarbetet. Att hålla dokumentationen i huvudet på dem som deltar är en tidsbesparande åtgärd som är ett medvetet val enligt Johan Fransson, men vi tror att det gör det svårare att lämna över projektet till någon annan part såsom FMV eller industrin. Det har även framkommit att den dokumentation som har lämnats har varit bristfällig. En annan sak som bortfaller är alla de viktiga erfarenheter som uppstår i ett sådant här arbete. Vi skulle dock kunna säga att just vårt uppsatsarbete är en del av att teckna ner några erfarenheter från projektet.

Vad beträffar Andersens livscykelmodell berättade Johan Fransson att han tycker om denna. Andersen påpekar dock själv att hans livscykelmodell är att föredra om det är något standardsystem som utvecklas vilket så inte har varit i projektet. Om vi tittar på projektet och dess livscykeltänkande passar den inte in strikt i någon av de livscykler som vi beskrivit. Det beror på att allting som utförs i den praktiska verkligheten får en speciell karaktär beroende på att förutsättningarna skiftar för varje utvecklingsprocess beroende var den äger rum i tid och inom vilken verksamhetsdomän.

Den stora skillnaden mot Andersens livscykel modell är den starkt iterativa processen över faserna analys och design innan realiseringen genomförs i mindre delar i en växande spiral. Oavsett om utvecklingen har bedrivits vattenfallsbaserat eller användarcentrerat är syftet att låta användarna analysera sig fram till sina önskemål.

11.4 Systemutvecklingsstrategier i projektet

Vi tänker nu analysera projektets systemutvecklingsstrategier utifrån de sex typer som Andersen (1994) anser finns. Detta för att vi finner det intressant att se vilken mix av strategier de har tillämpat. Dessutom vill vi skapa en medvetenhet kring deras val av strategier.

11.4.1 Egeninsats som strategi

Projektet präglades mycket starkt av en egenutveckling som enligt Andersen (1994) är tidskrävande och kostsamt. Enligt våra respondenter är det tidsfaktorn som har varit det största trycket på utvecklingsarbetet samt att de är upplärda att: "tilldelad tid räcker". Lite av detta tycker vi har skapats av den militära kulturen som vi anser vara resultatinkriktad. Försvarsmakten har inte haft möjlighet att köpa in ett standardsystem då det här är ett unikt system. Ove Härnqvist påpekade att de standardsystem som finns har använts som inspiration, men de motsvarar ändå inte den typ av system de önskar. Enligt Jonas Lövgren har de sökt efter både bra och dåliga exempel bland befintliga system från olika genrer. Stefan Nordström nämner att de försökte uppgradera det system som följde med stridsvagn 122 men resultatet var inte lyckat. Vi kan därför säga att det inte

direkt var ett val i det här fallet. För att få det önskade resultatet var det nödvändigt med en strategi för egenutveckling. Egenutvecklingen har skapat möjlighet att frånga mycket av den traditionella designen av system och utgå från användarnas brukssituation. De har medvetet valt bort det traditionella gränssnittet från Windows och försökt anpassa systemet till bruksmiljön.

11.4.2 Metodval som strategi

Inledningsvis hade projektet ett analytiskt förhållningssätt. Enligt Ove Härnqvist utgjorde analyser av bataljonsledning underlag för TTEM och därefter även för den inledande delen av systemutvecklingen. Med utgångspunkt i hur användarna vill arbeta i framtiden, tog de fram krav för systemet. Metoden blev därefter experimentell då prototyper togs fram för att illustrera systemet för de inblandade. Experimentell metod är bra för att användarna ska skapa sig en rättvis bild och förståelse för systemet (Andersen 1994). Detta tycker vi oss finna ett stöd för hos användarna. Ove Härnqvist anser att prototyparbete möjliggör ett förtydligande av en kommande produkt. Det hjälper även till att förtydliga tankar och skapa idéer hos projektdeltagarna. Stefan Nordström framhåller prototyper för att det klargör användarnas förväntningar.

Det har tidigt inkommit förslag på det tilltänkta systemet och funktionsmodellen har visat verksamhetsnära exempel på de yttre egenskaper som det framtida systemet kommer att ha. Jonas Lövgren anser att användandet av prototyper har varit värdefullt både för att generera idéer och för att förklara dem för industrin. Enligt Johan Fransson kan det vara svårt för användarna att uttrycka sina önskemål med systemutvecklingsbegrepp och han förespråkar därför ett experimentellt angreppssätt där de kan skissa sina idéer. Vi finner stöd för dessa åsikter hos Riksdataböndet (1987). De har dock haft en relativt stor dos av analys i sin tillämpning av metoden, då alla krav har granskats och motiverats innan de tas upp i kravlistan. Ove Härnqvist, som har talat för prototyparbete, tycker att det finns positiva saker att hämta från de analytiska metoderna. Vi anser därför att projektet har både analytiskt och experimentellt angreppssätt. Analytiskt har de haft för att värdera de resultat som har framkommit och experimentell har tillämpats då det har setts som största vikt att få med användarnas åsikter och idéer.

11.4.3 Leverans som strategi

Leveransen av systemet kommer att ske på ett revolutionärt sätt. Anledningen till att vi anser den revolutionär, är att när systemet införs kommer det att införas samtidigt över en hel bataljon, vilket Johan Fransson beskrev. Andersen (1994) menar att det kan gå för lång tid ifrån kravspecifikationen till införande vid en revolutionär leverans. Det kan leda till missnöje vilket Jonas Lövgren nämnde i och med att leveransen av funktionsmodellen blev försenad ett år. Om det tar för lång tid kan dessutom integrationen med överordnade system förändras.

Om systemet sedan införs på fler bataljoner inom Försvarsmakten får det hela ytterligare en nivå. På den nivån kan leveransen betraktas som evolutionär eftersom nya system kommer utvecklas från den grund som finns i det första införandet, vilket framgår från mil.se (2000). Enligt Johan Fransson är det ännu inte bestämt om systemet kommer att användas på flera bataljoner och vi vill därför benämna införandet av systemet som revolutionärt.

11.4.4 Användarmedverkan som strategi

Vår åsikt är att projektet varit användardominerat, eftersom det inom försvarets projektgrupp inte finns någon egentlig systemutvecklare. Det finns dock personer, exempelvis Ove Härnqvist som har god kunskap om informations-system och Johan Fransson med sina kunskaper inom kognition och använd-barhet. De var enligt användarrespondenterna mycket drivande vid projektets start men har sedan låtit användarna få mer utrymme och ansvar. Efter en närmare granskning vill vi därför placera projektet närmare mitten på skalan (se Figur 6) med en viss övervikt mot användardominerat. Det har blivit så som Andersen (1994) benämner den vanligaste systemutvecklingssituationen, dvs. en mellanstrategi. Idealet har varit att både användare och systemutvecklare ska samarbeta i utvecklingsuppgifterna. För att projektet skulle kunna ha kategoriserats som fullständigt användardominerat krävs det att användarna har fått en så omfattande utbildning och insyn i systemutvecklingsarbete att de själva i framtiden skulle kunna bedriva en egen systemutvecklingsprocess. Så har inte varit fallet inom projektet då den största metodkunskapen fortfarande är knuten till personer inom projektgruppen.

Peter Arvidsson (1995) menade att utvecklaren till stor del är den aktiva parten i systemutveckling i och med att de ställer frågor eller kommer med förslag till användarna som bidrar med sin åsikt. Detta anser vi inte stämmer överens med hur arbetet har bedrivits inom projektet FUM SLB. Johan Fransson beskrev arbetet som en dialog mellan användare och utvecklare, där båda parter var lika aktiva.

11.4.5 Typ av resultat som strategi

Som en del av FUM SLB finns det i samband med införandet, en plan för utbildning. Inte bara på systemet utan på det nya sättet att leda bataljon. Detta är ett tecken på att processen haft en viktig roll under utvecklingsarbetet. Enligt Ove Härnqvist finns det ett produktintresse men processen är minst lika viktig. Vid en sådan strategi anser Andersen (1994) att projektledningen syftar till att förändra slutanvändarnas attityder. Användarrespondenterna har nämnt att de tror att ökad acceptans är ett resultat av användarnas medverkan. Stefan Nordström är av samma uppfattning. De som slutligen ska använda

systemet får en specifik utbildning på systemet men i officersutbildningen ges tillfälle att få en övergripande syn.

11.4.6 Samordning som strategi

Vi tycker det är tydligt att deltagarna i projektgruppen inte bara ser systemutveckling som en teknisk utveckling. Medvetenheten finns om att ett nytt informationssystem kommer att påverka organisation och personal. Det finns enligt Andersen (1994) inget metodstöd för PSO-utveckling, men projektet har vid sidan av teknikutvecklingen aktivt arbetat med metodutveckling.

Ove Härnqvist berättade att det inom Försvarsmakten finns en verksamhetssyn med fyra delar och att det är nödvändigt att utveckla alla fyra delarna, men det behöver inte ske samtidigt. I projektet utvecklades metoden att leda bataljon innan systemet även om det var ett påtvingat val. Vi anser att Jonas Lövgrens roll som utbildnings- och införandeansvarig är ett tecken på PSO-utveckling.

11.5 Modell och metod

En modell beskriver vad som ska göras och vem som ska göra det. En metod beskriver mer ingående hur arbetet ska genomföras. Den användarcentrerade systemutvecklingen är den modell som har tillämpats i projektet och modellen har sedan fyllts med ett antal metoder. Det finns en mängd metoder att tillämpa som stödjer användarcentrerad systemutveckling och dessa kan liknas vid verktygen i en verktygslåda. Ett verktyg är även ett hjälpmedel som används i systemutvecklingen som till exempel PowerPoint. I intervjun med Johan Fransson framkom att han har en sådan syn men i stället för modell använder han begreppet perspektiv. Från intervjun med Ove Härnqvist framgår att han har en klar bild av de olika begreppen. Vi tycker det är viktigt att den här kunskapen finns hos utvecklarna i projektet då det här projektet skulle ersätta tidigare metoder med nya.

11.5.1 En vattenfallsbaserad systemutvecklingsmodell

Vi har valt att utvärdera projektet med en systemutvecklingsmodell som bygger på ett vattenfallsbaserat tänkande och det som fungerar som ett verktyg för oss är Andersens systemutvecklingsmodell. Valet av denna föll på att vi sedan tidigare har erfarenhet av att tillämpa den och den har även figurerat i vår utbildning. I Figur 7 redovisas problemområden och arbetsuppgifter under olika delar av systemutvecklingen.

Förändringsanalys

Enligt Andersen ska utvecklingsarbetet inledas med en diskussion om vilka problem och möjligheter verksamheten står inför. Detta för att kunna bestämma vilka åtgärder som är nödvändiga för att komma till rätta med de problem som anses finnas och för att lyfta fram det goda inom organisationen. Detta får i projektet falla tillbaka på det som genomfördes i BATLE och de tankar som

fördes fram då. FUM SLB och utvecklingen av ett grafiskt ledningssystem var en sådan åtgärd. I och med att några personer från BATLE följde med in i projektet, har tankarna från BATLE förmedlats till projektdeltagarna.

Den mållista som togs fram får sägas vara en inledande beskrivning av det önskade systemet. För att göra beskrivningarna mer detaljerade bröts målen sedan ner till funktioner som beskrivs i en kravlista. Detta överensstämmer med arbetssättet inom vattenfallsbaserad systemutveckling.

Mållistan beskriver även önskad situation vilket inom vattenfallsbaserad systemutveckling benämns som behovslista. Inom vattenfallsbaserad systemutveckling ska användarna återge vad systemet ska klara av för att stödja deras framtida arbete i systemet. Detta har användarna i projektet tillåtit göra då kravlistan har kompletterats under arbetets gång vartefter nya krav har hittats. Vi ställer oss dock frågande till om nuläget har beskrivits och vilka problem verksamheten står inför.

Vad beträffar att beskriva förändringsbehov har detta behållits i tankarna hos projektdeltagarna och vi har inte sett några tecken på att beskriva alternativa åtgärder. En lista över möjliga utvecklingsalternativ har inte tillämpats utan inför projektarbetet i FUM SLB bestämdes hur utvecklingen skulle genomföras för att komma fram till målen. Projektet har frångått tidigare angreppssätt så som att se uppifrån och ner. I stället har de utgått ifrån användarna med fokus på brukssituationen.

Vi saknar det dokument som redovisar förändringsbehoven. Ove Härnqvist ger dock ett grundläggande uttalande om behovet av förändring, då han menar att hela informationskedjan från bataljonsledning till verkställande bör förbättras tidsmässigt. Dokumentationen av förändringsbehoven är viktigt för att hela tiden kunna kontrollera att utvecklingen går i rätt riktning.

Förändringsanalys är en viktig fas inför systemutvecklingen. Varför förändringsanalysen är så viktig är att det är möjligt att få ett godkännande och ekonomiskt stöd från organisationen att genomföra en utveckling. Förändringsanalysen borgar dessutom för att den utveckling som genomförs är väl genomtänkt. Det är viktigt med en komplett förändringsanalys för att deltagarna i projektet ska kunna titta tillbaka och kontrollera att de arbetar mot de problem som tidigare har identifierats.

Vi anser att projektet har arbetat mycket med vad de vill uppnå och i mindre utsträckning tagit hänsyn till de problem som finns inom organisationen. Som vi tidigare berättade, har alla våra respondenter från användargruppen berättat att de som en genomgående riktlinje har funderat på hur de vill arbeta med systemet

i framtiden. Exempelvis kan vi nämna Stefan Jansson som i sin intervju berättade att kraven på systemet kommer ifrån hur de vill göra i framtiden. Det är viktigt att vara medveten om problemen för att kunna uppnå önskade och långvariga resultat.

Enligt Andersen ska deltagare från verksamhetens ledning vara delaktig i den här första delen. I projektet har de visserligen gett sitt godkännande att gå vidare från PTTEM till funktionsmodell, men vi har under intervjuerna fått intrycket att de i övrigt inte varit inblandade.

Analys

Utvecklingen ska sedan enligt den vattenfallsbaserade systemutvecklingen gå vidare med beskrivningar av det framtida systemet. Beskrivningarna ska göras både på en övergripande och på en detaljerad nivå. Dessa beskrivningar av systemets funktioner har inom FUM SLB tagits fram som mål och krav. Kraven är mer detaljerade beskrivningar av målen och de har arbetat med att skapa en spårbarhet däremellan.

Inom Led-Bat arbetas det idag med att söka efter roller och aktörer i och med att projektet önskar anpassa menysystemet till varje användartyp. Detta arbete har inletts sent i systemutvecklingsarbetet, vilket vi inte tror gagnar systemutvecklingsprocessen. Det är troligt att aktörer och roller hade kommit med tidigare i utvecklingsarbetet om det hade bedrivits likt en vattenfallsbaserad systemutveckling. Detta för att vattenfallsbaserad systemutveckling inledningsvis i systemeringen kräver en beskrivning av samspelet mellan informationssystemet och verksamheten. I verksamheten (Figur 7) räknas även in de användare som finns och de roller som de har. Ofta diskuteras även vilken säkerhet som ska gälla för olika roller och vilken information de ska ha tillgängligt.

Vi har funnit att de beskrivningar som enligt Figur 7 ska användas för att bedöma huruvida ett informationssystem kan förbättra verksamheten har gjorts inom projektet. Till hjälp för detta utvecklade användargrupper ledningsmetoder med hjälp av organisationshypoteser mot ett antal scenarion. Dessa scenarion hade också som syfte att skapa en uppfattning om användarmiljön och för att systemutvecklarna skulle kunna inhämta kunskap från användarna. Information har varit något centralt i arbetet och Jonas Löfgren anser att verksamhetsmodelleringen är att göra en informationsmodell över verksamheten. Detta tänkande och arbetssätt tror vi har underlättat för att knyta an informationssystemet till verksamheten.

Beskrivningar av sammanhang mellan informationssystemet och verksamheten har gjorts grundligt i det moment som kallas verksamhetsbeskrivning.

Verksamhetsmodellering har alltså tillämpats liknande så som det bedrivs inom vattenfallsbaserad systemutveckling. Det finns enligt Johan Fransson en beskrivning av verksamhetsmodellen och när de har hittat nya verksamhetsprocesser i funktionsmodellen uppdateras verksamhetsmodellen. Det gör att underlagsmaterial för denna del av systemutvecklingen finns med i utvecklingsarbetet.

Anders Öqvist berättade att som hjälp för analysen utgick de ifrån att titta på vilka processer som skulle ledas med hjälp av SLB. Analysen kan inte ha varit lätt, för att som Per-Arne Persson påpekade finns det lite erfarenheter av verklig strid. Därför blir modelleringen och simuleringen komplext i sig. I intervjuer har användare nämnt det svåra med att delta i verksamhetsmodellering och förstå vad det innebär i och med att de har lite erfarenhet av att delta i systemutveckling. Johan Fransson är medveten om att processen i det här läget har varit krävande för användarna. Därför tog Johan Fransson hjälp av några personer från FOI som har stöttat arbetet.

Genom att gränssnittsdesignen har diskuterats och utvecklats i form av prototyper har informationssystemets struktur klargjorts i syfte att bedöma och beskriva informationssystemets innehåll. Användarna har till största delen tagit fram krav på den funktionalitet som de önskar av systemet och det här har enligt Anders Öqvist gjorts i olika omgångar. Dessa krav har sedan omsatts till mer tekniska krav av FMV.

Utformning

De efterföljande två faserna, principiell och detaljerad beskrivning av den tekniska lösningen, överlappar informationssystemsanalysen. I FUM SLB är det svårt att särskilja de olika bitarna då de inte är olika dokument. Det viktiga är att momenten genomförs och det har de olika parterna inom FUM SLB gjort. När det gäller deras val av teknik för att sända information mellan enheterna anser vi att de har begränsat sig i allt för hög grad av vad som finns tillgängligt inom försvaret idag. Det är möjligt att de har fastnat i vad som är bekant teknik för dem.

I princip ska i det här moment finnas detaljerade beskrivningar av informationssystemet (främst med tanke på hur användarna ska interagera med det) och här har i projektet finns ett gap. Det har ansetts att användargränssnitt från Power-Point tillsammans med listan för funktionella krav ska räcka men detta har inte fungerat. Som systemutvecklare är det av största vikt att dokumentationen ger en klar bild av hur informationssystemets ska utformas. Därför kommer det i projektet bli nödvändigt att användarna deltar under realiseringen.

De yttre egenskaperna har bestämts av användarna tillsammans med projektgruppen vartefter utvecklingsprocessen har kommit framåt. Det har ansetts viktigt att det som utvecklas till så stor del som möjligt ska anpassas utefter den domän det ska verka inom. Den tryckkänsliga skärmen är ett exempel på hårdvara som projektet har kommit fram till som den bästa lösningen.

Realisering

Realiseringen i FUM SLB skiljer sig mycket från andra systemutvecklingsprojekt, då de lägger den här fasen på utomstående aktörer efter att projekt gjort de inledande faserna. Realiseringen är att en HiFi-prototyp (funktionsmodell) kodas.

Implementeringen av funktionsmodellen sker internt inom Försvarmakten i samarbete med FMV. Den här fasen handlar vid sidan av att ta systemet i bruk, även om att ta fram materiel för utbildning och stöd så som manualer och handböcker. Jonas Löfgren är den som ansvarar för utbildningen av de kommande användarna och att en sådan roll finns visar klart att projektet har en plan för införandet.

Andersen (1994) nämner att i avslutningen av implementeringen får utvecklingsgrupper räkna med problem såsom motivationsmässiga och praktiska problem vilket även Per-Arne Persson nämnde. Motivationsmässiga hinder går att komma förbi med hjälp av utbildning och information men vi tror, liksom Per-Arne Persson, att det kommer att uppdagas en hel del praktiska problem vid införandet.

Eftersom FUM SLB haft till syfte att ta fram en funktionsmodell som ett test inför utvecklandet av ett skarpt system har de sista områdena, förvaltning och drift samt avveckling, inte varit i fokus. Inom hela SLB har utvecklingen inte kommit så långt att vi kan uttala oss om hur dessa faser uppfylls. I en vattenfallsbaserad systemutvecklingsprocess är det viktigt att se till om systemet behöver förändras och om det kommer att uppdagas nya krav. Därför bör det reflekteras och skissas på hur detta ska hanteras när systemet väl sätts i drift. Per-Arne Persson nämnde bland annat i sin intervju att Försvaret har insett att idag när nya system införs innebär det mycket stort ansvar när de vet att systemen kommer att användas över en lång tidsperiod. Ove Härnqvist berättade dock att förvaltning av systemet hade diskuterats vilket visar att den fasen inte är obekant.

11.5.2 Användarmedverkan i systemutveckling

Vi har haft som mål med detta stycke att analysera användarnas deltagande i projektet och diskutera kring detta i jämförelse med de teorier som finns i kapitel 7.2.

Valet av deltagare

Idealsituationen för systemutveckling, är att både utvecklare och användare är identifierade när projektet startas upp. Det här är som de flesta idealsituationer, ganska sällsynt i verklig systemutveckling. Under FUM SLB har det dock varit en ovanlig situation då användarna och inte utvecklarna av system var kända vid projektets start. Vi tror att det faktum att användarna från början var identifierade underlättade utvecklingsarbetet i det inledande arbetet. Projektet har tidigt kunnat börja rekrytera personer ur användarledem och därmed kunnat skapa en användargrupp.

Försvarsmakten hade förhållandevis lätt att knyta en användargrupp till projektet då de skickade ut en hemställan om assistans från de olika förbanden. Som Stefan Jansson påpekade har det medfört en bra spridning av användarna över förbanden. Anders Öqvist menar egentligen samma sak men använder begreppet bred representation.

Respondenterna har återgett sin syn på hur många användare som de tycker ska delta i utvecklingsarbetet. Egentligen har inte svaret kretsats kring hur många som ska vara med, utan kring hur många olika kompetenser som eftersökt. I detta fall har önskemålet varit att det ska finnas en användare med från varje tjänstegren för att uppnå är att en så pass bra representation som möjligt.

Det finns två åskådningar hos användarna om hur deltagare ska väljas ut. Stefan Jansson och Anders Öqvist anser att en bred spridning ska prioriteras medan Johan Lindqvist mer utgår ifrån vad som ska utvecklas. Samtliga användarrespondenter framhåller vikten av att vara intresserad för det som utvecklas och ha ett öppet sinne för förändringar vilket stöds av Gulliksen (1999). Stefan Jansson ansåg att för det mesta har personer i chefsbefattning en god koll på sina underställdas intressen och kunskaper och kan då välja ut en lämplig person. Anders Öqvist såg frivilliga anmälningar som det bästa då det borgar för ett genuint intresse hos deltagarna. Ove Härnqvist framhöll båda dessa alternativ och ansåg dessutom att det var viktigt med en stor spridning över åldrarna i användargruppen.

Projektgruppen framhåller att det som ska styra valet av användare är kunskap och till viss del specialistkunskaper inom något område. Intresse är även här viktigt. Från projektgruppens sida har det även ansetts viktigt att användarna har olika lång erfarenhet inom det militära (åldersspridning). Ranerup (1996) påpekar vikten av att användarna ska bestå av en representativ mix samt vara de slutliga användarna. Vad som är en representativ mix beror på ur vilket perspektiv utvecklingens syfte ses; mekaniserad bataljon eller samtliga tjänstegrenar. Det finns en stor spridning av användare över de olika tjänstegrenarna men i och

med att det fokuseras mycket på kompetens och specialistkunskaper går det att ifrågasätta om det är de verkliga slutanvändarna som har deltagit.

De som deltar som användare ska ha samma kunskap om verksamheten och erfarenhet av informationssystem som de som kommer att arbeta med systemet när det tagits i drift. Vi anser utifrån dessa kriterier att rekryteringen av användare inte har varit korrekt. Användarrespondenterna är från någon form av utvecklingsenhet och är därför i våra ögon inte någon operativ officer som senaste tiden inför projektet verkat ute på fältet. Trots detta ansåg Stefan Nordström att det har varit en bra mix av användare och expertanvändare. En anledning till att dessa personer har valts ut, är att det är svårt att hitta personer inom Försvarsmakten som kan ägna den tid som krävs för att delta i projektet. Det här är ytterligare en punkt som betonar vikten av att verksamhetens ledning ger sitt fulla stöd till utveckling.

Dock finns det många goda värden av att officerare från olika utvecklingsavdelningar deltar. Då vi tror att de kanske har lättare för att se olika utvecklingsmöjligheter med den nya tekniken. Risker är dock att det tillstöter komplikationer när systemet ska levereras.

Ranerup (1996) vill peka på att användarna framför allt representerar sina egna intressen och så kan det nog gärna bli. För vår del ser vi det som något naturligt då användarna känner och upplever att det område som de är ifrån, är just det som de kan behärska bäst. Viktigt är dock att användarna kan stötta arbete som inte direkt rör deras egen tjänstegren. Att arbeta med sådant som rör andra tjänstegrenar är bra då det skapar en förståelse för vad andra människor gör i sina tjänstegrenar. Detta är något som användarrespondenterna trycker på och upplever som positivt.

Vad har användarnas medverkan medfört

Den främsta fördelen är uppfattningen om att användarnas kunskap kommer att förbättra informationssystemets anpassning till den rådande verksamheten (se kapitel 7.2) och detta har framkommit mycket tydligt under intervjuerna. Så gott som samtliga respondenter framhåller denna punkt. Resultatet av användarnas deltagande lyfts gärna fram, till exempel att det blev en pekskärm och att gränssnittet är anpassat efter den militära domänen.

Enligt Folkesson och Olsson får utvecklare en bredare och djupare kunskap om utvecklingsdomänen genom användarnas medverkan. Även fast projektgruppen och dess utvecklare har bakgrund som officerare eller reservofficerare har ändå behovet funnits att få med användare i systemutvecklingsprocessen. Initial kunskap om utvecklingsdomänen fanns hos projektgruppen och därför har en ökad förståelse för vad som görs på andra förband blivit ett resultat av använ-

darnas medverkan. Den här förståelsen är inget unikt enbart för projekt-gruppen utan känns igen även i användargruppen.

För den personliga motivationens skull är det viktigt att användarna får återmatning på sina åsikter och idéer på ett sådant sätt att de inte tappar motivationen till att bidra i utvecklingsarbetet. Stefan Jansson och Anders Öqvist tycker att de vet hur deras förslag behandlas. De säger att inte alla förslag tas med i FUM-SLB men att de ändå behålls för kommande utvecklingar. Denna bild stämmer inte när frågan har ställts till projektgruppen. Våra teorier säger oss att användarna ska få reda på vad som händer med alla förslag, oavsett om de implementeras eller inte. Detta för att användarna ska känna att de bidrar till projektarbetet. Här vill vi dock inte ge för hård kritik för vi kan utläsa från vår empiri att information har delats ut i riklig mängd till samtliga deltagare. Informationen har delats ut både inför och efter möten. Där har sammanfattats vad som hänt i utvecklingsarbetet, och Anders Öqvist ansåg att han hade fått all den information han önskat.

Det kan vara så att projektgruppens medlemmar har en bättre medvetenhet om vad som händer med kraven och det faktum att kravlistan är svåröverskådlig. Vad vi menar är att användarna kanske inte riktigt läser igenom den utförligt med jämna mellanrum. Det är dock intressant att de uppfattar mängden av förkastade idéer så olika. Möjligtvis uppfattade användarna vår fråga som hur många av deras personliga idéer som har förkastats och inte den totala andelen. Det kan även vara så att användarna inte fäst någon vikt vid att förslagen har blivit stoppade.

Användarnas bild av systemet är mycket positiv, och de upplever själva att de fungerar som ambassadörer för det som utvecklas. Från projektgruppens håll (bl.a. Ove Härnqvist) framhålls att användarnas deltagande underlättar införandet av systemet. Jonas Löfgren säger att de användare som deltagit blir ”som missionärer för arbetet”, något som även Stefan Nordström nämner. I den undersökning som Lin och Chao gjorde 1999 tas denna aspekt upp och de fann inget stöd för denna tes. Detta anser vi att intressenter av detta utvecklings-arbete bör vara medvetna om.

Användarnas uppgifter

Traditionellt sett har användarnas arbetsuppgift inom systemutveckling varit att hjälpa till att utveckla en kravspecifikation som ska klargöra vad som ska ingå i systemet. Systemutvecklaren ska sedan stötta användaren genom att ge förslag och information på hur systemet ska kunna utformas på bästa sätt. Inom projektet har det fungerat på ett liknande sätt. En skillnad är dock att i detta projekt skissar användarna upp den tänkbara bilden för informationssystemet och ett tilltänkt interaktionsmönster; det vill säga vilka vägar användarna rör sig mellan

dialogrutorna i informationssystemet. Utifrån detta har sedan projekt-gruppen tillsammans med användarna letat efter krav för det kommande informationssystemet.

Skillnaden ligger även i vilket sätt arbetet organiseras. Traditionellt sätt har användarna fått formulera textmässigt vilka krav de har. Eventuellt med hjälp av en schematisk prototyp eller att de kan visa på önskade förbättringar i ett redan tillgängligt system. Inom projektet FUM SLB arbetas det fram en mer detaljerad prototyp och i denna söks det efter krav. Fördelen är att användarna på ett bättre sätt kan visualisera sitt tänkande, vilket underlättar för utvecklaren att snappa upp idéer och tankar om hur användarna vill att systemet ska vara utformat.

Uppdelning på arbetsuppgifter mellan användare och utvecklare har under projektet följt Andersens rekommendationer utifrån inre och yttre egenskaper. Användarna har knappt varit inblandade i den del av arbetet som har handlat om de inre egenskaperna. Den största arbetsuppgiften för användarna har varit att på olika sätt designa systemet. De har enligt våra respondenter arbetat mycket med gränssnitt men framförallt har de ägnat mycket tid åt att beskriva den önskade funktionaliteten i informationssystemet. Respondenterna har lyft fram att det är en riktig uppdelning enligt deras egen uppfattning. Användarna i projektet har själva fört fram idén om pekskärmen och fått gehör för sina åsikter. Det är den enda inre egenskap de har varit inblandade i och det får vi anse vara ett led i att arbeta användarcentrerat och det är direkt resultat av att utvecklingsarbetet sker så intimt hos användaren.

Problematik vid användarmedverkan

Vi har beskrivit två risker med användarmedverkan, Gulliksen och Göransson såg risken att användarna blev avskilda från sitt ordinarie arbete och Ranerup ansåg att användarna efter ett tags utveckling blir expertanvändare och därför inte längre är representativa för den kategori som de företräder. Därför förespråkas en rotation av användare genom processen. FUM SLB har medvetet strävat åt motsatt håll och försökt att i så stor mån som möjligt behålla samma användare genom hela utvecklingen. De ser det nämligen som effektivare då det tar ett tag innan nya personer i projektet kommer igång ordentligt. Jonas Löfgren ansåg t.ex. att det tog sex månader innan en ny medlem hade tagit till sig språket helt. Det har ändå bytts ut en del medlemmar i och med att LedBat inleddes. Intressant är att det är användarna som snarare flyttar sig närmare systemutvecklingsspråket än tvärtom. Det faktum att användarna har närmat sig utvecklarnas begrepp i stället för tvärtom, bidrar till att användarna blir mer distanserade från sin verksamhet.

För den som utformar ett informationssystem blir det med tiden uppenbart hur man ska navigera i det och vilken funktionalitet det erbjuder. För en novis på

systemet är det kanske inte lika uppenbart och därför är det värdefullt att ta till sig synpunkter som uppkommer då nybörjare på informationssystemet får tillfälle att testa det. Idag sker utbildning eller en introduktion till systemet i Skövde i samband med att nya officerare utbildas. Vi hoppas att de synpunkter och de iakttagelser som kan göras under utbildningen lyfts in i utvecklingsprocessen.

Om en användare förlorar allt för mycket av sin kontakt med sitt ordinarie arbete är det möjligt att utvecklarna inte får den information som är nödvändig. Denna risk tror vi inte föreligger för projektet. Dels för att det är en så homogen grupp som utvecklar och dels med tanke på att det är 50 arbetsdagar på ett år. Jämför exempelvis med 50 arbetsdagar i sträck. Ytterligare en sak som motverkar risken är att projektet har flyttat ut delar av utvecklingen till användardomänen. När det gäller systemeringen har den bedrivits i användarnas miljö, men vid realiseringen har projektet återgått till det förhållande där utvecklarna sitter på sina kontor, avskilda från användarnas miljö. Eftersom utvecklarna i industrin inte har varit placerade i användarens miljö har de inte haft möjlighet att upptäcka saker i miljön som kanske borde ha vägts in i systemet.

De teorier som vi tidigare beskrivit framhåller vikten av att inte ta in användarna bara för att tömma dem på kunskap. Här får vi anse att det beror på vilket perspektiv som det läggs på användarna och deras roll i utvecklingsarbetet. Det är skillnad på att användarna enbart intervjuas för att bidra till processen med sin kunskap eller att de medverkar och ses även de som en form av utvecklare. Vi skulle även kunna formulera det som att enbart se användaren som en praktikant eller som en medarbetare. Vi anser att det har funnits en förståelse för att användare som kommer in i processen behöver en viss tid för att akklimatisera sig, men att de verkar som en kompetent medarbetare och vi tycker oss se en seriös syn på användarna som medverkar.

Användarmedverkan kräver mer tid och kostar mer i och med det iterativa arbetet som förespråkas. Respondenter har redogjort att det framför allt är tidsaspekten som funnits med mest och att ekonomiska faktorer inte har spelat in lika mycket. Varför de ekonomiska faktorerna inte har varit lika tydliga tror vi beror på att dessa inte är lika påtagliga för användarna. De får i stället höra att moment måste vara klara inom en viss tid och att det är så, uppfattar vi som rätt och riktigt. Användarna ska inte i fokusera på ekonomin utan deras fokus ska ligga på att producera goda resultat som för processen framåt.

Användarmedverkan medför enligt teorierna ökade kostnader för beställande organisation då användarna inte kommer att ha samma tid att utföra sitt ordinarie arbete. På grund av detta finns det enligt Gulliksen (1999) en risk för att utvecklare och användare skiljs allt för mycket från varandra under utvecklings-

arbetet. I projektet skulle vi vilja säga att denna risk finns mer mellan industrin som ska utveckla den skarpa versionen av informationssystemet och projektet. Det här problemet kan ha lett till att utvecklingen mellan dessa två enheter har fått karaktären av vattenfallsbaserad systemutveckling och detta kan vi styrka från vårt samtal med Per-Arne Persson.

Förväntningar och motivation

Människor som ska delta i ett systemutvecklingsarbete kommer in med olika förväntningar på sig själva och arbetet. Vi tror även att de kommer in motive-rade och många gånger ser fram emot att få vara med och påverka vilka verktyg som kommer att finnas till hands framöver. Denna motivation och intresset för arbetet anser vi vara mycket viktigt att hålla vid liv under processen. För att arbetet ska skrida framåt är det av största vikt att användaren känner sig delaktig och får gehör för sina åsikter. Likväl måste denne förstå om förslag inte tas med och mycket ansvar ligger där på systemutvecklaren som på goda grunder måste förklara och redogöra för vilka åtgärder denna tar, även om dessa går stick i stäv med användargruppen. Gulliksen (1999) beskriver att det även kan finnas hinder för om deltagare inte känner sig delaktiga och att viktig information kan bort-falla om personer i användargruppen inte känner att någon lyssnar på deras åsikter. Därför frågade vi både personer från användargruppen och projekt-gruppen om hur de upplevt sig delaktiga i arbetet och om de anser att deras kunskap har tagits tillvara. Alla respondenter sa sig ha fått gott med utrymme i arbetet för sina åsikter och känt sig delaktiga i utvecklingsarbetet. Här gäller det även att vara medveten om att frågan är lite känslig och vi förstår att ingen vill hänga ut sig själv inför oss. Vi tror att det kan finnas åsikter bakom ridån som inte kommer fram till oss. Denna åsikt har vi fastän vi i intervjuerna upplevde respondenterna som mycket uppriktiga mot oss.

Det finns ett antal faktorer som kan göra det svårt att motivera användarna. Bland annat kan det vara svårt att motivera användare att ta tid från sitt ordinarie arbete. I projektet har inte detta varit så tydligt. Mycket beroende på att de har fått avsatt ett antal arbetsdagar per år och det har nog underlättat för dem. Våra respondenter har även redogjort att det har funnits en förståelse och stöd från deras närmaste ledning. Intressant är att många är ovetande om hur mycket tid och engagemang det krävs för att delta i ett systemutvecklingsprojekt. Vad vi avser här är inte användare utan personer i deras omgivning såsom chefer och personer i liknande befattningar. Per-Arne Persson nämnde i sin intervju att det ofta finns en okunskap om hur mycket tid och arbetsmängd det krävs och enligt honom är det tur det. Skulle det finnas en medvetenhet om detta så skulle enligt Per-Arne Persson många systemutvecklingsprojekt ställas in.

Det är även så att användarna varit mycket noga med att hänga med i utveck-lingen. Är det något de inte har förstått frågar de för att få en klar uppfattning.

Det anser vi vara en viktig detalj i arbetet så att användarna lättare kan hålla kvar i den röda tråden. Tappas den blir det så mycket svårare att hålla motivationen uppe vilket kan leda till att användarna får svårare att bidra till utvecklingsarbetet.

Grupperingar inom projektet

Vi tycker oss inte känna igen någon devitaliserande grupp inom användargruppen eller projektgruppen. En devitaliserande grupp skyddar sig från påverkan utifrån och enligt Angelöw & Jonsson (1990) är mycket avskärmande från det som känns nytt och främmande. Det är ett starkt uttryck enligt vår uppfattning och därför tycker vi oss inte känna igen det. I vår empiri framkom det att det finns glidningar emellan de olika enheterna som verkar inom projektet. Vi tror att det beror på att deltagarna inte känner att utvecklingen går i tillräcklig fart framåt. När en person känner frustration över arbetet är det lättare att tillsammans med andra främja sig i stället för att rannsaka sig själv.

Våra respondenter tror vi upplever sig få en ny grupptillhörighet då de engageras i utvecklingsarbetet. Det stödjer vi på bland annat att det är användarna som närmar sig systemutvecklingsdomänen med dess språk snarare än att systemutvecklarna närmar sig användarna. Projektgruppen har varit noga med att upplysa användarna om de termer och begrepp som används inom utvecklingen och vad de innebär.

Kommunikation

Kommunikationsproblem är något som ofta kommer i fokus i utvecklingsarbete. Som vi tog upp tidigare har användarna av egen vilja höjt sina röster när det är någonting som inte har framkommit i önskad omfattning. Det tror vi är en del av den militära kulturen och med tanke på att officerare har en ledarskapsutbildning och i sin dagliga gärning fungerar som ledare. De är vana att tala inför folk och ifrågasätter när någonting känns oklart för dem. Detta anser vi vara en viktig egenskap då det, enligt Per-Arne Persson, inte finns någon inhemsk teoripraktik vilket enligt honom leder till blandade språkbruk.

Enligt Gustavsson (1995) och Gulliksen (1999) finns de största kommunikationsproblemen mellan utvecklarna och användarna. Ove Härnqvist menar att det här har varit ett av de största problemen, speciellt när olika kompetenser möts. Enligt Ove Härnqvist har de försökt lösa dessa problem genom att ha ett öppet forum vilket måste ha passat bra då Anders Öqvist anser att de som officerare är vana att ha höga diskussioner.

Några har dock haft lättare för att ta till sig systemutvecklingstermer i och med att de har fått gå en 5 poängskurs i Människa-Maskin-Interaktion på Skövde Högskola. Denna nya kunskap kanske även gör det lättare för systemutvecklarna

att få gehör för sina åsikter och framför allt lättare för användarna att förstå varför systemutvecklarna väljer olika åtgärder i det gränssnitt som har tagits fram med hjälp av funktionsmodellen. Respondenterna från användargruppen har inte upplevt kommunikationen som något problem. Det har enligt deras utsago alltid funnits tillgång till personer som har kunnat klargöra vad som avses.

Användarmedverkan från utvecklarnas perspektiv

Enligt Gulliksen (1999) kan även utvecklare känna ett hinder för att användarna deltar i och med att utvecklarna upplever att användarna inte vet vad de vill, och att de med sina ökade kunskaper om systemutveckling, kan ändra sin uppfattning under processens gång. Att utvecklarna inom projektet skulle känna ett hinder för att användarna är med är knappast aktuellt med tanke på att projektet drivs användarcentrerat. FUM SLB:s problem har egentligen legat mer mellan industrin och projektet. Det i sin tur behöver inte bero på att representanter från industrin inte tycker om användarnas medverkan, utan det kan likväl bero på att utvecklingen sker iterativt. Industrins ovilja till en iterativ process är att det blir betydligt svårare att kostnadsberäkna, och industrin har till skillnad från Försvarsmakten hårdare krav på mer exakta kostnadskalkyler. FMV har lagt ut detta på budgivning till olika externa utvecklare vilket i sin tur pressar priset för industrin. För många företag inom industrin är det viktigt att knyta an till strategiska kontrakt, även om det sker med en viss förlust. Per-Arne Persson berättade att det idag inte heller finns så många utvecklingsprojekt från Försvarsmakten så striden är hård mellan olika företag om vem som ska få utveckla. Projektgruppen har dock tvingat fram krav på att användarna ska få närvara när utvecklingen kommer att ske på industrin. Användarna fick även möjlighet att vara med vid utvecklingen av den första funktionsmodellen även om detta inte skedde helt gnisselfritt. Vi kan bara gissa att industrin önskar få en så pass bra dokumentation att de kan få sköta sin utveckling av systemet utan alltför mycket inblandning från användarna. Problemet är dock att dokumentationen enligt vår uppfattning inte är tillräckligt omfattande så att den kan läggas på bordet inför en programmerare så att denne kan förstå exakt hur systemet ska fungera. Projektgruppen å sin sida har medvetet valt att hålla ner på dokumentationen (se bland annat intervjun med Johan Fransson) och därför måste användarna vara med ute i industrins arbete.

Utvecklare inom industrin kan även under sin programmeringsfas komma med idéer och förslag de anser gagna systemet. Detta är helt naturligt då det ligger i systemutvecklarens profession att dela med sig av idéer som utvecklaren vet kan göra systemet bättre. Användaren som då sitter med kan mycket möjligt känna av my-baby-syndromet och kanske inte inser att det systemutvecklaren föreslår är bättre. Vad vi har förstått har gapet mellan industrin och projekt- och användargrupp varit mycket stort. Det är möjligt att användarna som deltar ute i

industrins arbete även tänker i banor att ”du som utvecklare här inom industrin vet inte hur vi militärer arbetar”. Systemutvecklaren från industrin kan samtidigt uppleva att användaren från projektet inte inser att de lösningar programmeraren föreslår är bättre än de som ska tillämpas.

11.5.3 Funktionsmodellering som prototyparbete

De första prototyper som förekom i FUM SLB gjordes i PowerPoint och användes för att illustrera tankar kring gränssnittet. Vi saknar prototyper på den lägsta tekniknivån då de inbjuder användaren till medverkan på ett sätt HiFi-prototyper inte gör. PowerPoint kan i sin enkelhet ge en bild av att vara ett LoFi-verktyg men enligt en strikt kategorisering är de inte det. Sättet de har använts på under projektet har dock varit i linje med de tankar om enkelhet och föränderlighet som ligger bakom LoFi-prototyper. De verktyg som har valts för att göra prototyperna är bra i det avseendet att de är välbekanta för användarna och därmed inte utgör någon tekniktröskel för deras medverkan. Det som saknas är den inbjudan till att framföra åsikter som papper och penna medför. Papper och penna har tillsammans med Whiteboardtavla använts för att dokumentera diskussioner innan prototyparbetet, men inte i prototyparbetet. När användare får se en pappersprototyp har ofta inga spärrar mot att med sin egen penna visa vilka lösningar de hellre hade sett.

Syftet med FUM SLB var att ta fram en så kallad funktionsmodell av ett bataljonsledningssystem för utvärderingar som ett led i utvecklingen av ett skarpt system. Funktionsmodellen är med andra ord vad som inom systemutveckling normalt kallas en körbar prototyp eller en betaversion. Funktionsmodellen syftar inte enbart till att visa systemets funktionalitet utan även till att få igång en utveckling av ett tilltänkt informationssystem. Enligt Per-Arne har det också varit ett sätt att få resurser och det är lättare att få gehör för något som utvecklas provisoriskt. Vi anser att det genom prototyparbete är lättare att påvisa underbyggda och upplevda behov i verksamheten vilket Per-Arne Persson påpekar att det finns ett stort behov av.

Framtagandet av en funktionsmodell skiljer sig från de vanliga formerna av prototyparbete där strävan är att snarast möjligt utveckla en första prototyp, och sedan förändra den efter användarnas krav. I arbetet med att utveckla ett bataljonsledningssystem kommer bara en prototyp av funktionsmodellens format att utvecklas. De förändringsförslag den ger upphov till kommer därför inte att prövas i en ny prototyp utan förs direkt in i det skarpa systemet.

En likhet mellan funktionsmodellen och prototyparbete är att det mycket tidigt utvecklas ett system där användare och utvecklare kan diskutera och lättare förstå varandras ståndpunkter. Både tanken med funktionsmodellen och prototyparbete syftar till att användarna ska få en bättre förståelse samt underlätta och

identifiera användarnas krav och vilken logik systemet kommer att behöva. Egentligen har utvecklingsgruppen valt en prototyputveckling som tillsammans med det användarcentrerade perspektivet har fått sin speciella karaktär. Begreppet funktionsmodell var för att det skulle vara lättare för användargruppen att associera uttrycket till sin egen militära domän (samtal med Johan Fransson).

En skillnad mellan angreppssätten är att vid prototyparbete utvecklar systemutvecklaren en schematisk prototyp som denne sedan utvärderar med användaren för att se hur pass väl den stämmer in på användarens krav. Funktionsmodellen i sin tur har inneburit att användarna själva inledningsvis har gjort en schematisk prototyp i PowerPoint där de sedan får hjälp och återmatning från någon utvecklare inom projektgruppen. Utvecklandet av funktionsmodellen är mycket inriktat mot gränssnittet och enligt Johan Fransson försöker de driva systemutvecklingsprocessen så långt fram som möjligt genom att ställa krav på gränssnitt men även funktionalitet.

Steget till en funktionsmodell/prototyparbete anser vi helt naturligt då en användarcentrerad systemutvecklingsprocess per definition innebär tidigt framtagande av prototyper. Användarna får en möjlighet att delta på ett mer betydelsefullt sätt vilket även motiverar dem i deras insats till utvecklingsarbetet. Detta anser vi ha fått tydliga tecken på med hänvisning till de intervjuer som genomförts. Att användarna sedan ser förändringar i funktionsmodellen motiverar dem ytterligare då de ser att deras arbete bidrar till utvecklingsprocessen. Märk väl att det i prototyparbetets grundläggande filosofi är det utvecklaren som söker återmatning från användaren på det som har utvecklats, vilket inte är riktigt representativt på hur arbetet har genomförts inom projektet FUM SLB och LedBat.

PowerPoint är enligt vår uppfattning inte ett 4GL-verktyg som kan användas vid prototyparbete, utan ett presentationsprogram. Vi vill ändå påpeka att som vi ser det, är det bättre att användare använder ett mindre tekniskt program som de behärskar, än ett riktigt 4GL-program som de kanske egentligen inte har så mycket kunskap om. Ett argument från projektgruppen att just PowerPoint har använts är just att officerare sedan tidigare har erfarenhet av att använda programvaran och att det är för kostsamt att köpa in något 4GL-verktyg samtidigt som det måste genomgå en säkerhetskontroll innan det inhandlas.

Prototyparbetets fem metodsteg

Andersen (1994) ger en beskrivning av prototyparbetets fem metodsteg i en iterativ utvecklingsprocess. Först ska en verksamhetsstudie göras vilket gjordes inom BATLE och den verksamhetsanalysen gjordes tidigt i utvecklingen. Enligt Andersen är inte det viktigaste att beskriva verksamhetens informationsbehov

utförligt utan att identifiera de mest centrala behoven. Behoven skulle vi vilja likställa med det som vi vill få ut av en systemutvecklingsprocess. De centrala behoven i denna utveckling är att bli effektivare i fält och att hela tiden kunna ligga ett steg före sin motståndare. Iterationerna ska sedan hjälpa till att förfina behoven vilket sker inom projektet genom att ständigt uppdatera mållistan och kravlistan. Dessa iterationer hjälper även till att skriva om eller ta bort krav som inte längre anses relevanta.

Den första prototypen inom projektet kom inte så snabbt som Andersen kanske förordar. Inriktningen var till en början mer att specificera användarmiljön, scenarioframtagning och utveckling av funktionella krav innan arbetet inriktades på gränssnittet. Det här behöver inte vara dåligt för utvecklingsprocessen då Andersen förordar mer en diskussion kring funktioner i stället för att engagera sig i småsaker som finns i gränssnittet. Diskussionerna kring prototypen leder fram till nya krav. Just kraven har varit problematiskt och kravlistan är i dagsläget mycket omfattande och svårarbetad.

Inom prototyparbete anses det viktigt att spara en gammal version av prototypen för att se att arbetet leds framåt och för att skapa en spårbarhet bakåt. Det här har även varit föremål för diskussion under intervjuerna och frågan har kretsat främst kring hur mycket som sparas av gamla versioner. Det finns inom projektet inget aktivt och uttalat mål att detta ska ske, utan det har skett på eget initiativ och för att personer har sett ett eget intresse av att göra det. Det är att rekommendera att när en ny version av systemet har tagits fram är det bra att även kunna visa upp en äldre version av prototypen och utifrån de båda göra en jämförelse och diskutera vad det är som gör den nya versionen bättre.

En anledning till att projektet bytt namn från FUM SLB till Led-Bat var just att projektet skulle släppa tankarna om att det var en funktionsmodell som utvecklades. Detta kommer nog som ett resultat av att projektet upplever att det är dags att leverera den slutliga kravspecifikationen. Andersen (1994) ansåg att prototypen är färdig när användarna mest tycker till om småsaker i gränssnittet men inom projektet är gränssnittet en mycket viktig faktor för hur pass effektivt slutanvändarna kommer att uppfatta det som presenteras i systemet. Med anledning av det anser vi det mycket viktigt att de förslag som kommer in från användargruppen bearbetas men även att det måste komma till ett slut.

Trots att användbarhetsfrågor har varit så mycket i fokus har det inte betytt att planering och styrning av projektet har blivit satta åt sidan. Att detta har kunnat uppnås anser vi bero på en uppdelning mellan användargrupp och projektgrupp. Projektgruppen kan sägas stödja användargruppen i deras arbete och vi tror att denna uppdelning har varit viktig. Användargruppens ansvar har inte varit att ha kontroll och styrning av projektet, utan det har skötts som sagts av projekt-

gruppen. Vi tror inte att det är att rekommendera för en användarcentrerad systemutvecklingsprocess att samtliga deltagare finns inom samma nivå och tillhör samma grupp. Projektgruppen behöver friheten att avgränsa sig och se till att utvecklingen kommer framåt.

Från teorierna tas även risken upp med att prototyparbete kan avslutas allt för tidigt i och med att prototypen ser allt för färdig ut. I och med att PowerPoint används och att detta program till största delen enbart stödjer gränssnitts-utvecklandet, tror vi inte att det finns någon risk för att detta fenomen skulle kunna inträffa. Risken finns i så fall med den första funktionsmodell som togs fram och att projektet har svårare för att förändra i den. Men funktionsmodellen har setts som en inspiration för det slutliga systemet och den funktionsmodell som finns idag används som vi nämnt för att finna nya krav och få med värdefulla lärdomar.

Användargruppen vet även att den funktionsmodell som idag används inte är en fullfjädrad version som är klar att driftsättas. Under ett besök i Skövde förvisades systemet för inbjudna och presentationsledaren var noga med att det som visades inte är det slutliga systemet utan att det skulle mer ses som en försöksmodell. Denna risk med att användarna skulle uppleva systemet driftfärdigt är enligt Gustavsson (1985) vanligare om prototyparbetet bedrivs traditionellt, det vill säga då användarna inte finns med under hela utvecklingen. Inom FUM SLB har inte prototyparbetet bedrivits traditionellt enligt vår uppfattning då de har varit med hela tiden och det gör att användargruppen har en så mycket mer medvetenhet att det som utvecklas enbart är en försöksmodell för slutliga informationssystemet.

Som så ofta är utvecklare ivriga att visa upp resultat från sitt arbete. Gustavsson (1985) menade att det kan finnas en risk att utvecklare negligerar planering och design då utvecklare kan känna en stress att visa upp en prototyp. Med de kompetenser som funnits i projektet tror vi inte att denna risk har förelegat heller. Vår bild kan anses lite för oproblematiserad och vi kan till viss del böja oss och hålla med om att projektet tidigt har velat visa upp ett resultat. Vi har tidigare nämnt att vi ser den militära domänen som resultatenriktad men behovet av att visa upp resultat kan även bero på att projektet behöver visa upp resultat för att få resurser till projektet. Det kan liknas vid det som Per-Arne Persson nämnde att det är strid mellan olika utvecklingsprojekt om resurser och därför finns ett behov av att visa upp resultat.

Trots det upplever vi att beställaren (i detta fall FMV) har gett projektet tid att få verka fram sina designlösningar, då de har månat om att det som utvecklas i slutändan måste vara användbart. Mycket pengar investeras och för mycket tryck från deras sida hade kunnat leda till att projektet hade allt för tidigt visat

upp resultat som var allt för missvisande och inte tillräcklig utvecklat. Som så alltid i systemutvecklingsarbete är det mycket svårt att göra goda avvägningar. För mycket press kan visa upp ett resultat som inte har fått verka ut tillräckligt och för lång tidsåtgång kan göra att betraktare av projektet upplever att utvecklingen inte leder någonstans.

11.5.4 Användarcentrerad systemutveckling

Det finns två olika åskådningar inom området och vi skulle vilja placera FUM SLB inom åskådningen användarcentrerad design då designen av det nya systemet har varit det största fokuset under utvecklingen. Målet med projektet var även enligt Johan Fransson att driva utvecklingen så långt som möjligt designmässigt. Det har i projektets regi arbetats mycket med analyser om vilka som agerar inom systemet och vilken information dessa söker och behöver.

Det användarcentrerade synsättet med människan i fokus har enligt teorierna fått allt mer uppmärksamhet inom olika organisationer och det är förståeligt att Försvarsmakten och FMV kan räknas in bland dessa. Stefan Nordström från FMV medgav att detta projekt genomförs för att testa den användarcentrerade modellen även om det inte är projektets största mål. I FUM SLB:s beskrivning av hur projektet är upplagt är det tydligt att det har som mål att ha människan i centrum. Gulliksen och Göransson (2001) menar att ett perspektivskifte är nödvändigt för att användarcentrerat utvecklingsprojekt ska lyckas och Johan Fransson menade just att användarcentrerad systemutveckling handlar om att anlägga ett annat perspektiv på systemutvecklingen.

Det är tydligt att projektet vill frångå tänkandet om vattenfallsmodellen och snabb prototypframtagning. Vår uppfattning är dock att det ses lite för negativt på vattenfallsmodellen. Den iterativa processen ses som lösningen för att komma till en lyckad systemutvecklingsprocess. En risk som vi upplever med iterativt arbete är att den kan "lura" in utvecklare i någon falsk säkerhet då man anser att det iterativa arbetssättet kommer att lyfta fram alla problem. Man litar allt för mycket på att den iterativa processen samlar in all information som är nödvändig men det är snarare en ständig uppmärksamhet från projektdeltagare som är att eftersträva för att säkerställa de krav som efterfrågas.

Försvarsmakten har sedan tidigare varit duktig på att ha användarna med under systemutvecklingsarbetet vilket vi kan stödja på tidigare rapporter inom ämnet och Johan Franssons uppfattning om att den militära domänen av tradition har tillåtit användarna att få komma fram med sina åsikter om det som ska köpas in eller utvecklas. Det är enligt Gulliksen och Göransson (2001) ovanligt att ett revolutionärt införande av det användarcentrerade perspektivet tillämpas. Dock har användarna som vi tidigare nämnt av tradition haft mycket att säga till om

vilket gör att detta projekt inte upplevs revolutionärt när dess arbetssätt introducerades.

Enligt våra källor ska användarcentrerad systemutveckling anpassas till den organisationen som den ska användas i och enligt vår uppfattning har det gjorts i det här fallet. Projektet har inte använt sig av färdig uppsättning av metoder och tekniker, utan projektledningen har valt ut de som de anser vara av störst betydelse. Teknikerna som användarna har arbetat med har enligt våra respondenter varit bekanta sedan tidigare. Johan Lindqvist nämner t.ex. att PowerPoint som använts under utvecklingen är ett verktyg som de flesta officerare är välbekanta med. Det överensstämmer med de teorier om användarcentrerad systemutveckling som Göransson och Gulliksen har presenterat vid ett flertal tillfällen.

Enligt rekommendationer från Gulliksen och Göransson bör processen var väldefinierad redan från början. Våra respondenter är överens om att processen för FUM SLB var planerad i ett tidigt skede. Användarna förstod dock inte planeringen fullt ut. De visste vilka moment som skulle genomföras men inte vad momenten innebar eller vad de syftade till. Som Stefan Jansson uttryckte det: ”Det är skillnad på att veta vad man ska göra och förstå vad som ska göras.” Även om det fanns en välstrukturerad plan för genomförandet av processen var den inte på användarnas kunskapsnivå. Planen fyllde i det här fallet endast sitt syfte för de som ingick i projektledningen.

Uppbyggnad

Enligt Johan Fransson utgick de ifrån ISO 13407 för att sätta samman metoder och identifiera olika utvecklingssteg som skulle ingå i systemutvecklingsprocessen. Vi presenterade i den teoretiska referensramen en definition utifrån denna ISO-standard som vi nu tänkte jämföra med tillvägagångssättet i FUM SLB.

Den första punkten är arbetskontrollerad utveckling och det har redan från start fokuserats på användarna och deras arbetsuppgifter. Det har varit själva kärnan i hela utvecklingen tillsammans med den efterföljande punkten, aktiv användarmedverkan genom hela processen. Vi stödjer vår uppfattning bland annat på faktumet att den första fasen inom systemutvecklingen handlade om att förstå och specificera användardomänen. Vi kan ifrågasätta i vilken omfattning detta har dokumenterats. Den ska dokumenteras för att andra ska kunna ta del av den bild som skapas, men även för att den ska lyfta fram de problem som kan komma under den efterföljande utvecklingen. Enligt Gulliksen och Göransson (2000) ska användarna vara med i detta moment och så har fallet varit inom FUM SLB.

Att projektet har velat ha användarna med under hela processen fick vi klart för oss redan vid våra inledande samtal med Johan Fransson och denna vilja har dessutom genomförts. Vi anser att användarna har varit aktiva i tillräcklig omfattning för att det ska anses godtagbart. Även om de inte är med på full tid finns det många värden med att utvecklingen sker med mellanrum för deras del. Då får tankar och åsikter möjlighet att mogna mellan mötena vilket kan vara väl så värdefullt som att ha användarna ständigt närvarande. Det möjliggör även en distans till arbetet men uppehållen har ändå inte varit så pass omfattande att det för den skull inneburit skada.

Punkt tre i definitionen är ett tidigt framtagande av prototyper och även den här punkten anser vi att FUM SLB uppfyller. Dock har de prototyper som utvecklats tidigt gjorts i PowerPoint men det är ändå värdefullt att använda den programvaran då det har varit lättare för användarna att utveckla något snabbt. Att arbetssättet har varit iterativt är något som alla våra respondenter är överens om och alla har upplevt det som en fördel att kunna få återvända till det de har gjort tidigare och förbättra det vid ett antal tillfällen under processen.

Under FUM SLB har användarna rekryterats från olika förband inom Armén över hela landet för att systemet så småningom ska kunna införas på dessa förband. Detta i kombination med att projektet fått tillgång till personal från bl.a. FOI har gett dem den breda kompetensgrund som krävs för detta systemutvecklingsprojekt.

Den sista punkten på listan är integrerad design vilket innebär att utvecklingen även ska innefatta arbetssituation och organisationen. Vi finner att det här har genomförts i hög grad under FUM SLB. Tänkandet som förespråkas kan liknas vid PSO-utveckling och projektet har hela tiden även syftat till att utveckla metoden för att leda bataljon. Som Jonas Löfgren berättade för oss håller de även på att planera en utbildning av den personal som kommer att använda systemet efter införandet. Det är ytterligare ett argument för att de har en integrerad systemutveckling.

Integrerad utveckling är enligt litteraturen svårt att genomföra och det är få projekt som har möjlighet till detta. Gulliksen och Göransson (2001) framhåller att denna integrering är lättare att lyckas med om det tillämpas en användarcentrerad systemutveckling tillsammans med engagerade ledare och användare. Därför frågade vi hur respondenterna upplevde stödet från sina närmast överordnade ledare och detta stöd har tydligen varit mycket gott. Det har funnits en förståelse för att det som utvecklas kräver en ordentlig arbetsinsats men även ett intresse från personer i omgivningarna att få höra nyheter om hur utvecklingen går framåt.

Tidigt i systemutvecklingen ska ansvarsområden klargöras för de inblandade parterna. Vår intervju med Stefan Nordström visade att det mellan FMV, Försvarsmakten och industrin fanns tydliga nedtecknade ansvarsområden. Vår uppfattning är att det mellan dessa parter inte har funnits några tveksamheter om vem som ska göra vad under systemutvecklingen. Inom användargruppen har respondenterna sagt att ansvarsområden har växt fram och baserats på tjänstegrenar. De har inte känt att det från början har funnits en klar ansvarsfördelning. Vi anser att hela systemutvecklingsprocessen skulle ha tjänat på att tydligare berätta för användarna vad de förväntades göra i projektet.

I och med att Johan Fransson är kognitionsvetare och sitter med i projektledningen är vi övertygade om att användbarhet var med på dagordningen redan under ett tidigt stadium. Användbarhetsfrågorna inom projektet har även underlättats av att det har funnits en så pass bra och bred kompetens tillgängligt både inom projektgruppen och inom användargruppen. Vår uppfattning är att användbarhetsfrågorna haft stort utrymme under hela processen och varit drivande.

Det finns inom användarcentrerad systemutveckling ett fokus på kontexten och det förespråkas att utvecklarna flyttar ut till användarens miljö i stället för att användarna tas in till utvecklarna. Under FUM SLB så har alla faser utom realiseringen bedrivits på regementet. Dessa faser har dock haft en liten inblandning från systemutvecklare då realiseringen har bedrivits hos industrin. Så även om utvecklingen haft användarens miljö i fokus är det oklart hur pass bekanta utvecklarna i industrin verkligen är med den. Om realiseringsfasen hade genomförts av systemutvecklare utplacerade på regementet hade de fått en bättre anknytning till användarens omvärld.

Förutom att systemutvecklarna har varit separerade från användarens omvärld tycker vi att kontexten har uppmärksamats. Den har diskuterats och varit en viktig del i systemutvecklingen. De efterföljande punkterna i listan kan vi så att säga bocka av utan tveksamheter. De har arbetat med prototyper på flera nivåer och gjort det i iterativa processer. Respondenterna har klartgjort för oss att de har gått tillbaka till tidigare faser vid ett flertal tillfällen och på det sättet motarbetat det traditionella vattenfallstänkandet. Det förespråkas enligt litteraturen korta iterationer i utvecklingscykeln för att förebygga förseningar i utvecklingen. Enligt respondenterna har tidsaspekten påverkat processen mest vilket kan vara ett tecken på att utvecklingsgruppen har varit medvetna om att detta förespråkas. Dock kan det även relateras till att projektet är mån om att visa upp synbara resultat. Det kan alltså likväl vara ett omedvetet val från projektledningen.

Teknikerna

Vi anser inte att någon modellbaserad utvecklingsteknik använts medvetet under systemutvecklingen. Däremot finner vi några likheter mellan GOMS och de arbetsuppgifter som våra respondenter har beskrivit för oss när det gäller TTEM. I detta TTEM har mål för verksamheten beskrivits och därifrån har det brutits ner i mer konkreta och hanterbara delar liknande det tillväga gångsätt som ingår i GOMS. KLM-metoden har dock inte alls använts och det är högst tveksamt om den kan appliceras på ett givande sätt i den här systemutvecklingssituationen.

Usability engineering har heuristiker som utgångspunkter vid utveckling och utvärdering och dessa återfinns inom FUM SLB. De har förekommit på ett högst konkret sätt i de utvärderingar av prototyperna som Johan Fransson har genomfört. Dessa utvärderingar har varit av den analytiska typen och förutsätter därför kriterier för en analytisk utvärdering. Heuristikerna har dessutom varit normativa för projektet på ett mindre tydligt sätt genom Johan Franssons medverkan vid systemutvecklingen. Han berättade för oss att han i designmässiga tvistefrågor gick in och tog beslut. Vi antar att han genom sin utbildning har heuristiker för design och användbarhet i ryggmärken och att dessa har varit basen för hans beslut.

Det har inte förekommit utvärderingar av empirisk karaktär i någon större utsträckning beroende på att systemet endast finns i ett par provexemplar. Enligt Johan Fransson har dock en viss del av erfarenheterna från de utbildningar som genomförts kommit tillbaka in i projektet. Vad som kommer från utbildningarna kan dock inte särskiljas då det förs tillbaka genom de användare som håller i utbildningen. Det finns nu en så kallad "trä-mock-up" av ett stridsfordon med systemet installerat för ytterligare utbildning och därmed finns det stora möjligheter att utvärdera systemet empiriskt. Denna simulator kan liknas vid ett användbarhetslaboratorium där utvecklare kan studera användarnas verkliga interaktion med systemet. De utvärderingar som har gjorts på systemet har hittills enbart varit expertutvärderingar enligt Johan Fransson. Vi tror att det vore lämpligt i ett sådant här fall av systemutveckling att även göra några kooperativa utvärderingar. Att låta användare som inte har deltagit i systemutveckling göra ett antal förutbestämda uppgifter som beskrivs i scenarion på en prototyp av systemet kan ge bra återmatning till processen.

Den teknik som har använts mest är UIM även om den inte någonstans finns benämnd som UIM. Anledningen till att den inte finns benämnd som så är att den inte har tagits in rakt av i utvecklingen. De mest användbara delarna har av tekniken tagits med av projektledningen. Vi finner att när respondenterna beskriver de moment som har genomförts, beskriver de moment som har samma syfte och mål som de tre modeller som ingår i UIM. Aktörsmodellen har användarna beskrivit som ett moment då de modellerade aktörer och roller för

systemets användare. De har i det här läget teoretiserat kring användarna och delat in dem i olika kategorier. Eftersom de valt att utveckla en prototyp som inte täcker in alla roller och aktörer upplever vi det även som att de har gjort prioriteringar bland användargrupperna. TTEM har ungefär motsvarande syfte som den målmodell som beskrivs inom UIM, att på en hög nivå beskriva användarnas krav på systemet. Arbetsmodellen är slutligen vad användarna har gjort när de har brutit ner TTEM och stridens olika moment.

Det som kallas användar- och uppgiftsanalys har stora likheter med UIM, men det som inte finns i användar- och uppgiftsanalysen är någon motsvarighet till målmodellen. Vi anser därför att under FUM SLB så har dessa moment genomförts om än under andra namn. De har dessutom i början av processen, i samband med prototyper i PowerPoint, tagit fram scenarion för användningen av systemet. Dessa scenarion som beskriver systemets interaktion med omvärlden borde dessutom ha tagits med in i utvärderingarna och använts som en grund för den kooperativa utvärdering som vi anser saknas i FUM SLB. Eftersom det är nästintill omöjligt att utföra fältstudier av systemet, då det kommer att vara monterat i stridsfordon där platsen för observatörer är obefintlig, blir behovet av andra möjligheter till utvärderingar desto viktigare.

När det gäller tekniker och metoder så som användarstudier, AIU och storyboard har de inte förekommit i FUM SLB. Detta är enligt vår åsikt inte heller några moment som egentligen saknas. Det som de syftar till att identifiera och beskriva har framkommit genom projektets tillämpningar av andra metoder. Det som i viss mån kanske inte framkommit är de aspekter av arbetet som inte användarna reflekterar över då det är så självklara bitar att de tas för givna. Dessa bitar har kanske inte fångats upp i önskvärd utsträckning under FUM SLB.

Det är enligt Gulliksen, Göransson och Lif (2001) få projekt som integrerar användarcentrerad systemutveckling genom hela processen och om så är fallet anser vi att FUM SLB skiljer sig från denna uppfattning. Vi anser att det är användargruppen inom FUM SLB som driver utvecklingen tillsammans med projektgruppen. Mellan de stora mötena samlar projektgruppen ihop den information som har framkommit under stormötena och vi skulle vilja kategorisera projektgruppens arbete såsom stödjande och i viss mån styrande för användargruppen. Användargruppens medverkan ses från projektgruppens sida som mycket viktig och de beslut som fattas om utvecklingen ska stödjas även från användarnas sida. Det är därför som användarna känner sig så delaktiga i processen och upplever att deras kunskap är efterfrågad.

11.6 Villkor och samarbetsformer

I vår teoretiska referensram beskrev vi att det vid sidan av de tekniska aspekterna fanns andra områden som kunde vara minst lika svåra att lösa. Vi har märkt att det inom FUM SLB har varit en del problem med dokumentationen av projektet. Det har inte dokumenterats i någon större utsträckning utan det har fått följa med användarna som ej nedtecknad kunskap. Det leder till att projektet blir beroende av de enskilda användarna och gör kunskapen omöjlig att överblicka. Det är dessutom svårt att överlämna en användbar beskrivning av det önskade systemet om det inte nedtecknas allt eftersom. Risken att något utelämnas när det väl ska nedtecknas är stor.

En annan aspekt på systemutvecklingsvillkor är möjligheten att planera processen. Generellt sett innebär ökad användarmedverkan minskad planerbarhet. Planerbarheten kan dock öka med korta iterationer som har tydliga tidsmässiga begränsningar. Detta är ett steg från det rent iterativa och mot det sekventiella. Inom FUM SLB har de tillämpat ett liknande arbetssätt och inte haft några stora problem att planera tidsåtgången. Den försening som inträffade skedde när utvecklingen var i sin realiseringsfas. Det är möjligt att den militära verksamheten i sig underlättar planeringen. Flera av respondenterna sa sig ha blivit drillade till att ”tilldelad tid räcker”. De är alltså vana att släppa uppgiften ifrån sig när tiden för den är slut oavsett hur långt de har hunnit. Något som enligt vår uppfattning inte är lika vanligt i andra verksamheter. Vi tror att det är mer vanligt med framskjutna hålltider vilket märks i förseningar i systemutvecklingsprojekt. Det är ett känt faktum att många systemutvecklingsprojekt blir försenade av olika anledningar.

FUM SLB är ett ganska udda fall när det gäller sammansättningen i projektet. Det är vanligt att systemutvecklingsprojekt har en stor del systemutvecklare och en mindre del av övriga sidor. Det här projektet har varit sammansatt av många användare och ett antal projektledare. Bland projektledarna har viss kompetens på systemutvecklingsområdet funnits men det har inte funnits någon egentlig systemvetare i projektgruppen. De har i stället varit placerade på industrin och inte haft så mycket att göra med projektet än att realisera den kravlista de har fått.

Att systemutvecklarna har varit så åtskilda tror vi har medfört att den önskvärda vi-känslan har uteblivit. Det har tvärtom blivit klart separerade läger vilket inte gagnar utvecklingen. Dessa förhållanden märks bland annat i ordvalet hos respondenter. De har sin bild av utvecklare och det är en bild som ligger långt ifrån deras bild av sig själva. Det är inte omöjligt att sådana schabloner förekommer även hos industrin men det kan vi naturligtvis inte uttala oss om.

Inom projektet har samarbetsformerna grupp- och stormöte förekommit. När projektledning har önskat informera användarna om något så som metoder har de gjort det i form av stormöten. Användarna har sedan fått arbeta i grupper för att lösa problem och genomföra olika uppgifter i systemutvecklingen. När arbete sedan ska redovisas har stormöten återigen använts. Vi anser att det här har varit en lyckad uppdelning. Att ge information är effektivast om alla mottagare kan nås samtidigt. Grupparbetet möjliggör sedan för alla användarna att kunna uttrycka sina åsikter under arbetet.

Tidigare i uppsatsen har vi redovisat ett antal referenser som påpekar vikten av utbildningen av de användare som ska delta i utvecklingen. Enligt Gustavsson (1985) ansåg Thorsrud och Emery att en av förutsättningarna för lyckade organisationsförändringar är grundläggande information. Bansler (1990) talar om initial upplärning som ska förbereda användaren för deltagandet i projektet. Att det inte har förekommit i FUM SLB anser vi vara en stor brist.

En respondent nämnde att det har funnits moment då informationen har varit bristfällig vilket lett till att grupper ibland haft svårt att komma igång med arbetet och inte vetat riktigt vad det är som ska göras och på vilket sätt. All information inom projektet har dock inte varit bristfällig och det vi har i åtanke här är hur projektgruppen uppdaterar deltagarna genom utskick och dylikt både före och efter möten. Före möten förekommer det att projektgruppen skickar ut information om vad som ska göras under kommande projektmöten så att deltagarna kan förbereda sig på ett bra sätt. För de deltagare som inte kan närvara har det varit lätt att få information om vad som har behandlats och vad som är fastställt. De har kunnat ringa till Johan Fransson och fått protokollen från mötet utskickat med e-post.

12 Diskussion

Vi diskuterar i det här kapitlet synpunkter som vi har på projektet Stridsledning Bataljon. Dessa synpunkter grundas främst på tankar och uppfattningar, som vi anser vara viktiga och relevanta att förmedla och som uppkommit under analysen.

12.1 *Framtida rekommendationer*

Då den scenariobaserade tekniken som användes för att förstå och beskriva användarnas domän inte gav de resultat som förväntades är det lämpligt att inför kommande projekt använda ett annat angreppssätt. Vi anser att användar- och uppgiftsanalys bör ägnas mer tid innan det skapas scenarion. Detta för att användaranalysen ska besvara vilka användargrupper som existerar inom organisationen och uppgiftsanalysen ska klargöra vilka uppgifter användarna utför och hur. Det är nödvändiga uppgifter för att skapa scenarion. Vi tror att dessa analyser inte genomfördes i nödvändig utsträckning då alla inblandade hade militär bakgrund och ansåg sig ha kontroll på användare och uppgifter. Projektets medlemmar har kanske haft lite för stor tilltro till sig själv i det här fallet och vi vill framhålla vikten av att börja utveckling från grunden.

12.1.1 Utbildning

Projektledningen har på ett bra sätt drivit på utvecklingen framför allt i det inledande skedet. Det är en nödvändighet att utveckla i inledningsskedet visar användarna hur arbetet vid systemutveckling går till. Vi anser att det kan ses som en del i utbildningen att inledningsvis ge användarna det här stödet i arbetet. Det som i övrigt bör ingå i användarnas utbildning inför deltagandet i systemutvecklingsprocessen har dock inte varit lika väl genomfört. Endast korta introduktioner till moment har hållits i syfte att utbilda användarna. Det socio-tekniska perspektivet förespråkar initial upplärning för att användarna ska lära sig och förstå metoden. Vi anser att FUM SLB skulle ha tjänat på att lägga mer krafter på utbildning. Utbildning behöver inte vara så omfattande att de blir experter på metoden, men bör dock ge dem en förståelse för metodens syfte och tillvägagångssätt.

Ett argument mot utbildning i stor omfattning är att det kräver tid som medför ytterligare kostnader, men om användarna direkt får se vilka tankar som ligger bakom den metod de ska arbeta efter, bör det vara lättare för dem att utföra arbetet. Exempelvis blir modellering av roller betydligt enklare att genomföra, om det i användargruppen finns en klar uppfattning om vad som anses vara en roll enligt metoden. Det är möjligt att utvecklingens faser kan genomföras snabbare om de som arbetar med dem har en god utbildning i det och det är troligt att resultatet blir bättre.

När användare skiftas i projektet inträder en ny aspekt på utbildningen. Ska de utbildas precis innan de tas in i processen, eller ska alla få den utbildningen när projektet börjar. Vi anser att det verkar mest effektivt att hålla en gemensam utbildning när projektet startas upp. Det kan dock vara nödvändigt för de grupper som efter utbildningen inte direkt tas in i projektet att få en kort repetition innan de börjar med systemutvecklingen. När användare tas in i olika faser av utvecklingen utför de med största sannolikhet olika uppgifter. I det fallet ser vi nog till det mindre effektiva men mer ändamålsenliga alternativet att hålla utbildningen precis innan de tas in i systemutvecklingsprocessen.

12.1.2 Kravarbete

Vi har förstått att kravarbetet under FUM SLB har varit problematiskt. Kraven är många och det dyker ständigt upp nya. Problemet är egentligen inte att kraven är många utan bekymret ligger i att projektgruppen vill ha en tydlig spårbarhet från kraven till målen. Det ska alltså gå att kontrollera varför ett krav är med genom att se om det uppfyller något speciellt mål. Vi tror också att det är ett faktum att desto mer människor som finns med i en systemutvecklingsprocess, desto mer krav kommer in. Vi tror inte att projektgruppen inledningsvis insåg vilken anstormning av krav det skulle bli. Det finns i deras kravlista en viss kategorisering av kraven men det är svårt att göra en bedömning av vilka områden som har få krav och därför kanske bör analyseras mer.

Vid system av den här komplexiteten anser vi det naturligt att kravlistan blir omfattande. Om projektet inte har något stöd för kravarbetet utan enbart för in kraven som rader i ett dokument, blir det nog lätt en överskådlig massa. Ett stöd för kravarbetet innebär en mjukvara som hjälper till att kategorisera och relatera krav, för att utvecklare och användare lättare ska förstå vilket förhållande som gäller mellan kraven. Mjukvaran bör även ge stöd för att visualisera kraven i en graf eller i diagram. Visserligen utgör ett sådant stöd ytterligare en ekonomisk belastning på organisationen, men det får anses vara en i sammanhanget liten utgift. Det är inget som är knutet till projektet utan kan används vid efterföljande projekt där kravhantering är nödvändigt.

Kraven är mycket beroende på vem som i slutändan kommer använda systemet d.v.s. deras specifika behov. Därför anser vi att det hade varit ett bättre tillvägagångssätt att utifrån projektets målsättning först identifiera vilka användare som kommer att bruka systemet och därefter kravställa systemet. När användarna är identifierade blir det lättare att se vilka krav de kan tänkas ställa på informationssystemet. Kravarbetet bör sedan löpa parallellt med arbetet att identifiera och utveckla processer.

12.1.3 Dokumentation

Vi anser att för lite av projektets arbete dokumenterats. Generellt sett har endast resultaten av diskussionerna nedtecknats och det är inte tillräckligt. Genom att spara skisser skapas en mycket bättre spårbarhet, vilket gör det lättare att motivera för nytillkomna varför inte alla idéer fullföljs. Tanken verkar inte främmande för användarna och några sparar på eget initiativ alla sina egna anteckningar, för att i framtiden snabbt kunna dra sig till minnes de diskussioner som har varit. Det arbetssätt som projektet nu uppvisar kan anses vara produktorienterat, eftersom det endast är mötets slutliga resultat som sparas. Det kan enligt Per-Arne Persson bero på att det finns en vilja att behålla kunskapen för sig själv och därmed öka sin betydelse. Vi anser att dokumentation ska leda till att utvecklingen blir en spiral och inte en cirkel. Är inte dokumentationen komplett är det möjligt att samma frågor diskuteras flera gånger. Dokumentationen ger möjlighet att titta tillbaka på vad som har diskuterats och om frågan behöver arbetas igenom igen, finns de gamla argumenten tillgängliga.

Respondenter ur projektledningen har sagt att genom användarnas medverkan behövs det inte dokumenteras lika mycket, vilket sparar tid. Det här gör projektet beroende av de medverkande användarna på ett felaktigt sätt. Användarnas kunskap om användningsdomänen blir inte längre deras främsta kunskap, utan projektet blir beroende av deras kunskap om den aktuella systemutvecklingsprocessen. Ett sådant beroendeförhållande anser vi vara riskabelt, då det finns många möjliga anledningar till att personerna i användargruppen byts ut. Enligt bland annat Gulliksen bör dessutom användarna bytas ut under processens gång för att de inte ska distanseras från sina vanliga uppgifter. Med en sådan utgångspunkt för arbetet borde det vara självklart att dokumentera processen i så stor utsträckning som möjligt.

Som ett förslag på en förbättrad dokumentation tycker vi att projektledningen inför kommande projekt bör ta en titt på metoden designdagbok eller använda sig av tekniken personas. Designdagbok går ut på att tid avsätts för att i slutet av varje projektmöte skriva ner vad som diskuterats och vad som har genomförts. Till dessa kommentarer läggs de skisser som har tagits fram under mötet. Alla dokument ska ha datumstämpel och när det gäller skisser är det lämpligt att ge dem versionsnummer. Att gå tillbaka i processen blir då mycket enklare och det är lättare att se hur användarna har tänkt när de kommit fram till den specifika lösningen. Något som kan vara mycket värdefullt för utvecklarnas förståelse för systemet.

Vi har följande förslag på tillvägagångssätt för utveckling av ett mellanlager. Att låta användarna arbeta i PowerPoint som de är bekanta med anser vi vara ett bra val. Det vore dock bra att låta en systemutvecklare som ingår i projektet sammanställa idéerna från presentationerna i ett 4GL-verktyg. Det behöver inte

vara mer avancerat än Microsoft Access. I verktyget blir det sedan enkelt att införa en viss funktionalitet som ökar möjligheten för utvecklarna inom industrin att förstå systemets önskade funktionalitet. Microsoft Access erbjuder dessutom i sin databasfunktion en möjlighet att skissa på de undre lagren, i skikt arkitekturen.

12.2 Allmänt

Även om vi upplever att projektet inte är felfritt anser vi det ändå vara ett lyckat systemutvecklingsprojekt. En reflektion vi fick avslutningsvis i detta uppsatsarbete är att metodmedvetenheten om hur användarcentrerad systemutveckling ska bedrivas har varit på mycket hög nivå. Denna metodmedvetenhet beror på att projektet inleddes med att titta på metoden användarcentrerad systemutveckling.

Behovet av informationssystem

I och med Per-Arne Perssons ord om att det är svårt att bedöma hur relevanta och underbyggda kraven är på grund av att det är länge sedan Sverige låg i krig, har vi funderat på hur underbyggt behovet av systemutvecklingen är. Enligt Ove Härnqvist finns grunden för denna systemutveckling i ett uttalat behov av att snabba upp processerna för informationsutbytet mellan chefer på olika nivåer. Vi vill poängtera att vi förstår att armén vill utveckla sig som vilken organisation som helst och vi hoppas att detta system får tillfälle att utvärderas i den närmast verkliga krigssituationen som finns idag för det Svenska försvaret. Då tänker vi framför allt på Per-Arne Perssons åsikter av behovet att testa systemet på en svensk utlandsbataljon då det i nuläget är den närmaste riktiga situation Sverige har tillgång till.

Användarmedverkan

Har chefer en förståelse för projektets arbete är det lättare att få användarna engagerade. Användarna vet då att de har stöd för sin medverkan i projektarbetet och att deras chefer förstår att det vardagliga arbetet inte kommer att skötas lika effektivt. Vi anser att det är vanligt att de användare som ska delta känner sig stressade då de inte får tillräckligt stöd när det gäller arbetsbelastning. Prioriteringen kan då hamna på de ordinarie arbetsuppgifterna eftersom de känns mer angelägna. Att ledningen låter de anställda få tid till att medverka i SU-arbetet är inte tillräckligt, utan detta bör backas upp genom att låta extra personal eller andra på avdelningen ta en del av projektdeltagarens ordinarie arbetsuppgifter.

Vi tycker att det är fel med enbart representanter från användarorganisationen vid systemutveckling. Vad vi avser med representant här är någon från ex. dataavdelningen som inte direkt är någon slutanvändare, eller som i FUM SLB, personal från förbandens utvecklingsavdelningar. Vi förstår att det kan vara

besvärligt att frigöra de verkliga användarna från deras vanliga uppgifter i verksamheten men tror att det bör eftersträvas mer. Det är ett kortsiktigt tänkande att bara se de problem det medför att användarna lämnar sina normala arbeten, och i stället låta utvecklingsavdelningen delta i projektet. I längden lönar det sig att ta det extra besväret med att hitta lösningar för att avlasta de verkliga användarna och kunna ta tillvara de kunskaper som de besitter. Det är deras detaljkunskaper som gör det möjligt att skapa det specifikt anpassade systemet som verkligen ger dem ett stöd i arbetet. För projektledare gäller det att ställa krav vid urvalet av användare och göra ledningen för organisationen medveten om hur viktigt urvalet är. Den hemställan som skickats ut från högkvarteret borde ha varit mer detaljerad och specifik om vilken typ av hjälp de behövde för utvecklingsarbetet.

PSO-utveckling

När Gulliksen, Göransson och Lif talar om integrerad design som en komplex uppgift, anser de att alla utvecklingar ska ske parallellt med varandra. Vi håller helt klart med om att det är en besvärlig uppgift, men ser det inte som en nödvändighet att bedriva alla dessa utvecklingsprocesser på en gång. Det vi anser vara väsentligt är att alla delar genomförs inom en rimlig tid. Det går inte att måla ett helt hus i ett penseldrag. Målar man en sida om dagen är det dock ingen risk, att den första sidan ska ha blivit blekt innan huset är färdigmålat. Vad som är rimlig tid är dock beroende av hur pass stora förändringar som genomförts, och om dessa förändringar på något sätt bidrar till att bilda flaskhalsar på något annat ställe i organisationen. Om det efter utvecklingen av ett system för en del av organisation uppstår ett läge där övriga delar blir överbelamrade, är det naturligtvis mer akut att på något sätt återställa balansen. Antingen genom att förändra den belamrade delens tekniska stöd eller genom organisatoriska förändringar fördela mer resurser till dem.

Användarcentrerad systemutveckling kan vara nog så kostsamt när den bara gäller utvecklingen av informationssystemet. Försöker utvecklare samtidigt få loss användare för att utveckla övriga delar kommer det leda till att verksamheten går på ”knäna”. För att inte överbelasta verksamheten och inte orsaka onödigt mycket utvecklingsarbete bör arbetet starta med att systemutvecklare, användare och företagsledning tillsammans gör upp en utvecklingsplan för organisationen. Den planen gör det sedan möjligt att driva de olika utvecklingarna till en önskad nivå utan risk för suboptimering.

Vi vill också påstå att det är viktigare att efter en systemutveckling tidigt ta upp en personalutveckling framför att starta en utveckling av organisationens struktur. Personalen måste ha kompetensen att arbeta i systemet om det ska ge några positiva effekter. Det kanske inte heller är möjligt att se exakt vilka

organisatoriska förändringar som krävs förrän systemet har tagits i drift och så att säga blivit ”varmkört”.

Kontextuell utveckling

Inom projektet FUM SLB verkar det ha bortsetts från utvecklarens kompetens i iver att hålla det användarcentrerat. Systemutvecklarnas närvaro innebär inte en minskning av användarnas inflytande. Det har visserligen funnits ett par personer i projektledningen som har läst ett par kurser i systemutveckling men de är inte systemutvecklare i egentlig mening. Det kan vara så att avsaknaden av verkliga systemutvecklare har bidragit till att alla delar av verksamheten inte täcks in i beställningen. Utvecklare som inte är bekanta med den aktuella domänen ställer frågor och låter användarna utveckla delar som de själva kanske bortser ifrån då de känns självklara. När utvecklarna får sin beställning och måste kontakta användarna i efterhand är det ett längre steg till att ifrågasätta. Små detaljer som kanske är av stor vikt tolkas av utvecklaren kanske på ett helt annat sätt än vad användarna avsåg.

Vi nämnde i analysen att om realiseringen bedrivits på regementet, hade det gett systemutvecklarna en bättre förståelse för kontexten. Vi bör här beakta att det är en ganska speciell verksamhet som systemet utvecklas för. Det kommer inte att liksom de flesta informationssystem brukas i en normal kontorsmiljö. Det finns inga realistiska möjligheter att placera systemutvecklarna i den faktiska användningsmiljön som utgörs av stridsfordon. Den möjlighet som finns är att låta systemutvecklarna flytta in på de kontor som finns för att få en större närhet till slutanvändarna. Vi är dock av åsikten att detta vore bra även om det är något av en kompromiss. Utvecklarna har visserligen haft tillgång till användarna i projektet men det är skillnad mellan att ringa till användaren och att kunna gå in till dennes arbetsrum..

Angreppssätt

Det råder inget tvivel om att vattenfallsbaserad och användarcentrerad systemutveckling har olika tillvägagångssätt för systemutvecklingens olika faser. Med en övergripande beskrivning anser vi att vattenfallsbaserade tillvägagångssätt är att först beskriva det tilltänkta systemet med hjälp av datamodellering eller annan teknik. För att lättare kunna hantera systemet utvecklas ett gränssnitt. Den användarcentrerade systemutvecklingen har ett klart fokus på gränssnittets utformning. Efter gränssnittet ses sedan till datamodelleringen. Med anledning av detta tror vi att projektets utvecklare har missat de utförliga beskrivningar och skisser som är ett klarare fokus inom vattenfallsbaserad systemutveckling. Projektledningen kan å sin sida hävda att detta inte ligger inom deras primära uppgift, utan detta är något som industrin får ta tag i. Vi vill ändå framhålla vikten av att ett användarcentrerat projekt utförligt beskriver och skissar på vilken information som önskas av systemet

samt vad som ska finnas i det samma. En sådan beskrivning minskar risken för feltolkningar mellan projektets utvecklare och utvecklarna från industrin.

En faktor som saknas och som inte diskuteras inom användarcentrerad systemutveckling är det faktum att fler användare ger en mer objektiv bild av verksamheten och det informationssystem som utvecklas. Vad vi vill lyfta fram är att ett mindre antal människor medför att det finns färre uppfattningar om både verksamhet och vilka behov som systemutvecklingen faktiskt ska tillgodose. I en användarcentrerad systemutvecklingsprocess kommer det in personer med skiftande bakgrund och det är precis vad perspektivet lyfter fram även om det inte sker medvetet. Egentligen är det inte mängden människor som deltar som är det primära. Det som eftersträvas är en så bred flora som möjligt av människor med olika bakgrund från organisationen för vilket systemutvecklingen sker.

Projektets planerbarhet

Den livscykel som finns vid vattenfallsbaserad systemutveckling är inte helt förkastlig. En fördel i modellen är dess bestämda slutpunkter för de olika momenten eller faserna. Dessa ökar systemutvecklingens planerbarhet vilket i de flesta fall tilltalar ledningen för organisationen och projektet eftersom planerbarheten gör det lättare att få en korrekt bedömning av tid och kostnad för projektet. De bestämda slutpunkterna för faserna ger också ett intryck av att arbetet går framåt. Just känslan av att arbetet går framåt tror vi kan minska då det tillämpas en iterativ process med många omtag. Det kan bli så att projektgrupp/användargrupp och dess omgivning ibland upplever en frustration över att projektet inte passerar några tydliga milstolpar. För att minska dessa känslor är det värdefullt att spara de gamla skisser och dokument som produceras i processen. Det ger en möjlighet att se tillbaka och se vart utvecklingen startade och vilka framsteg som har gjorts. Dessutom bildar det en form av produkt som motverkar känslan av att inte komma framåt i utvecklingen. Behovet av dokumentation är lika stort även om utvecklingsprocessen är iterativ. Vi anser att det ligger på de personer inom systemutvecklingsgruppen som har metodkunskaper att utbilda de övriga i hur processen ska dokumenteras.

Enligt Gulliksen (2000) pågår de olika faserna i designprocessen parallellt vid användarcentrerad systemutveckling och enligt projektgruppen har de olika faserna inom projektet flutit in i varandra. Just det här med att de olika faserna pågår parallellt får oss att fundera på om det alltid är bra. Det beror förvisso på hur det hanteras men vi tror att det är att eftersträva att ibland fokusera utvecklingsarbetet och inrikta sig under möten på att något förutbestämt ska behandlas. I och för sig har det allt som oftast inför varje användargruppsmöte i projektet skickats ut information om vad mötet ska behandla. Detta tror vi är ett

mycket viktigt steg, att kunna fokusera men även samla upp det som kommer upp som inte direkt rör till mötets övergripande målsättning.

Tillfredställelse med informationssystemet

Intressant är att Lin och Chao anser sig ha funnit bevis för att användarnas tillfredställelse med informationssystemet ökar med graden av användarmedverkan och detta kan nog projektet räkna med att uppnå.

Användarna som deltagit känner en tillfredställelse i och med sitt deltagande och att det, som vi tidigare framfört, gjort att de har känt sig delaktiga. De användare som sedan kommer att bruka systemet och som inte var med i utvecklingsprocessen, upplever nog även de en bättre tillfredställelse med systemet. Dels med vetskapen att personer med militär bakgrund har utvecklat systemet och dels för att systemet är förhoppningsvis väl anpassat efter domänen. Vi hoppas att de kommer att märka av att de specifika användarnas medverkan har gjort att bland annat gränssnitt är gjort på ett sådant sätt att de kommande slutanvändarna lätt känner igen sig.

Tekniken i all ära men det är användarna i slutändan som kommer att avgöra om programmet är lyckat eller inte. I och med att användarna har fått delta mycket omfattande i denna systemutvecklingsprocess bör risken vara liten att flertalet användare skulle motsätta sig att använda systemet därför att de inte skulle känna igen sig i det. Däremot kommer det säkert att finnas användare som ifrågasätter tekniken och om man verkligen ska förlita sig på tekniken så pass mycket. Argumenten kan vara att i stridens hetta kommer de omedelbara intrycken dominera och sätta sig före tekniken.

Likt väl kan det genom användarnas försorg och ambassadörsliknande marknadsföring av systemet ge det snedvridna bilden att detta är något så pass mycket bättre än vad det verkligen är. Användarna som deltagit i gruppen kan naturligt vara stolta över sitt arbete och att de har medverkat och kanske inte har den objektivitet att kritiskt granska det som utvecklats. Detta brukar benämnas med my-baby-syndromet och innebär att personer som varit med och utvecklat informationssystemet inte vill ta till sig kritik och lyssnar helt enkelt inte på avvikande åsikter. På detta sätt kan även ett dåligt utformat informationssystem fungera bra tack vare positivt inställda användare.

13 Slutsatser

Vi kommer i det här kapitlet besvara de frågeställningar som vi ställde upp i inledningen av uppsatsen. För att göra detta så tydligt som möjligt har vi valt att först återge frågeställningen och därefter redovisa vad vi har kommit fram till.

- Vad innebär det för systemutvecklingsprocessen att slutanvändare deltar? Vad krävs av utvecklare i en sådan systemutvecklingsprocess?

Att slutanvändare deltar i systemutvecklingsprocessen innebär att det som utvecklas, är vad användarna vill ha, och att det är utformat efter deras behov. Tillsammans i en dialog kan systemutvecklare och användare gemensamt göra kravbilden och visionen på det kommande informationssystemet. Med användarnas medverkan blir projekt komplexare att hantera och sett ur ett kort perspektiv mer kostsamt och tidskrävande.

Det är viktigt att de som är utvecklare är noggranna med att ge begriplig information till användarna för att de ska kunna delta på ett givande sätt. I och med användarnas förutsättningar är det kanske nödvändigt att när det gäller metoder och tekniker använda en så grundläggande förklaring som möjligt. Det krävs inte bara systemutvecklare utan även utvecklare som kan vara pedagogiska och ge användarna den nödvändiga utbildningen.

Utvecklare bör ha förmågan att förmedla och utbilda, för att hjälpa användaren att utveckla sina idéer, och samtidigt kunna ta till sig det som användaren framför. Detta för att kunna se bakomliggande tankar och föreställningar, som användaren har om det kommande systemet. Som utvecklare är det viktigt att kunna avläsa situationen och veta när användarna behöver drivkraft i sitt arbete och när de kan arbeta på egen hand. De bör se sig som konsulter eller lärare i systemutvecklingsmetodik och låta användarna själva göra det mesta så länge de inte bryter mot metodens regler.

- Vilka faktorer finns och specificeras när användarcentrerad systemutveckling diskuteras?

Om det sedan tidigare har bedrivits systemutveckling i organisationen, rekommenderas att de metoder och tekniker som använts tidigare inom organisationen modifieras för iterativt arbete om så behövs. Det är med andra ord delvis beroende på vilka erfarenheter de medverkande i projektet har vilket leder oss in på nästa faktor, sammansättning av personer i projektet. Det är viktigt att ha aktiva användare med olika kompetenser knutna till projektet under hela processen. Det här kräver ett perspektivskifte där fokus ligger på

användarna och där personal, system och organisation utvecklas integrerat. Systemutvecklingen bör ske i en iterativ process där prototyper utvecklas för att utvärdera designlösningar. Även om det användarcentrerade perspektivet förespråkas angreppssättet ”top-down”, anser vi att det går att tillämpa ett ”bottom-up” perspektiv.

- Hur påverkar projektdeltagarnas systemutvecklingsperspektiv systemutvecklingsprocessen?

Med tanke på att användarcentrerad systemutveckling förordar ett perspektivskifte och vikten av att samtidigt i processen, utveckla personal och organisation jämte system anser vi det fördelaktigt att synen på systemutvecklingen, har likheter med vad som det sociotekniska perspektivet står för.

Användarnas perspektiv är oreflekterade och påverkar mer dem själva än utvecklingsprocessen. Det är även så att deras position inom projektarbetet minskar deras inflytande på tillvägagångssättet. Projektdeltagare i högre position påverkar utvecklingsprocessen mer, dels beroende på positionen men även ett mer reflekterat perspektiv på systemutvecklingen. Dels beroende på utbildning inom informatik och den inlärd själen att, vid organisationsutveckling utveckla även andra delar vid sidan om systemutvecklingen.

Perspektivet på informationssystemutveckling har medfört att en utbildnings- och införandeansvarig har tillsatts. Detta för att kunna hålla introduktionskurser på systemet för kommande användare. Parallellt med systemutvecklingen har även metoden att leda bataljon utvecklats. Dessa förhållanden medför att systemutvecklingen inte har setts som en isolerad företeelse inom organisationen.

Det är dock så att det upplevda behovet av effektivitet inom projektet, driver projektet mot ett systemteoretiskt perspektiv utan deras medvetenhet om det. Effektivitetsbehovet yttrar sig genom att hålla dokumentationen i huvudet på projektdeltagarna samt att hålla de initiala introduktionerna till moment i projektarbete i så kort form som möjligt. Användarna brukas mer som en tillgång än en resurs.

- Är den metod som tillämpats i projektet fullgod sett i perspektiv mot både användarcentrerad och vattenfallsbaserad systemutveckling? Vilka rekommendationer ger vi inför framtida arbete?

Vi anser att FUM SLB har lyckats uppfylla de olika krav på utvecklingen som ställs inom vattenfallsbaserad utveckling så väl som inom användarcentrerad

systemutveckling. Den blandning av metoder och tekniker de har tillämpat, har uppfyllt de flesta moment som finns beskrivna. Även om de benämns med andra namn har FUM SLB haft med förändringsanalys, verksamhetsanalys och design av systemstruktur. Det är framförallt två saker som vi saknar i projektet, saker som inte är specifika för en systemutvecklingsmodell och som poängteras i alla sammanhang. Användarna har fått allt för lite utbildning på metoder och tekniker som är mer omfattande än den har varit under projektet. Som vi har påpekat i analysen och diskussionen kräver det visserligen ytterligare tid men ger i slutändan fördelar för processen och systemet.

Utbildningen bör även innefatta tekniker för att dokumentera arbetet i systemet. Dokumentation av projektet är den andra stora bristen vi vill påpeka. I vattenfallsbaserad systemutveckling produceras dokument i slutet av varje fas men det innebär inte att användarcentrerad systemutveckling kan undvara dokumentationen. Genom de ständiga iterationerna kan arbetet i projektet upplevas som mer otydligt jämfört med ett sekventiellt arbetssätt och därför är det av största vikt att dokumentera processen och dess delprodukter redan från projektets start. Mycket av dokumentationen sker under arbetet men det är då viktigt att inte slänga skisser och anteckningar utan att bevara dem så att det blir möjligt att återskapa tanken kring det aktuella momentet. Vi föreslår att projektledningen inför kommande projekt studerar metoden designdagbok.

Vi anser att FUM SLB hade blivit mer effektivt om användarna hade upplevt sin roll i sammanhanget tydligare. Det vore lämpligt att inledningsvis förklara för dem vad de ska göra och vad som förväntas av dem. Att berätta vad som inte ligger på deras ansvar är en förlängning av det hela som kan ge ett gott resultat. Om användarna inte är säkra på sin roll och sitt ansvar ger en utveckling som trevar sig fram.

Det är vår uppfattning att det går att finna mer representativa användare för systemets slutanvändare och att det i framtida projekt bör läggas mer energi på att engagera dessa i systemutvecklingsprocessen. Om slutanvändarna inte kan medverka i högre grad bör projektet kompletteras med kooperativa utvärderingar liknande fältstudier. Det vill säga utvärderingar med användare som är ovana med systemet under så realistiska former som möjligt.

14 Avslutande reflektioner

Med avslutande reflektioner vill vi diskutera erfarenheter i detta arbete. Vidare vill vi ge förslag på vidare forskning.

14.1 *Erfarenheter av arbetet*

Användarnas medverkan i systemutveckling är ett område som det har forskats mycket om, och är något som fortgår ständigt. Det är ett svårfångat fenomen och som är mycket omfattande att engagera sig inom. Det är mångfasetterat och ett, som vi uppfattar det, ämnesområde med många kontaktytor. Det finns en oerhörd mängd av faktorer runt fenomenet som påverkar det och förmodligen är det därför som det är svårt att fånga in. Avgränsningar är inte lätt att göra och framför allt att anser vi det svårt att värdera vilka avgränsningar som forskaren anser sig behöva göra för att denne ska kunna få fram det som denne anser relevant. Det är därför svårt att komma fram till goda rekommendationer. Vi kan tycka eller påpeka något men aldrig till riktigt vara säkra på att det löser allt till det bättre.

Grunden i en lyckad studie om användarnas deltagande anser vi vara att kunna göra korrekta avgränsningar så att arbetet inte blir för brett i sin karaktär. Själva upplever vi oss haft svårt att riktigt fokusera arbetet. Det är mycket som kommer fram och som man finner intressant. Det är därför lätt att i forskningssituationen plötsligt inse att man befinner sig i en svårhanterlig process. Vi tror att projektledare som handhar systemutvecklingsprojekt många gånger upplever att användarnas medverkan innebär många fler nyanser för utvecklingsarbetet. Även om utvecklare inser vikten av användarnas deltagande och då framför allt den kunskap som finns att hämta, är det möjligt att det större ansvaret och projektspridningen medför en rädsla för att tappa kontrollen över utvecklingsprocessen.

Vi vill erkänna att vi haft problem med att kritiskt granska oss själva. Ibland har det varit svårt att förstå vilka intervjufrågor som kanske skulle vara för svåra eller problematiska för respondenten. Vi har vid ett flertal tillfällen fått förklara intervjufrågan för respondenten mer ingående och detta kan ha medfört att respondenten svar omedvetet har styrts av vår förklaring.

När vi började med detta uppsatsarbete var vi mycket inriktade på värdet av att slutanvändare deltog i systemutvecklingsarbete. Många gånger har vi även kanske sett användarnas deltagande allt för oproblematiserat?

14.2 *Vidare forskning*

Under vårt arbete har vi på olika sätt fått uppslag till vidare forskning inom närliggande områden för att belysa ämnet ytterligare. Vi har i vår uppsats inte

behandlat hur den part som kallas industrin ser på användarcentrerad systemutveckling. Modellen ger dem helt andra förutsättningar än vid vattenfallsbaserad systemutveckling och det vore intressant att se utvecklingen ur deras synvinkel. Det finns säkert många intressanta frågeställningar som kan behandlas inom det här området och här följer ett par förslag. Vilka problem och fördelar upplever industrin med användarcentrerad systemutveckling? Hur ser de på användarnas stora inflytande i processen?

Det vore intressant att göra en processtudie av ett liknande fall för att få en djupare insikt och kanske upptäcka aspekter som våra respondenter inte lyft fram.

Ett annat uppslag för ämne är användarcentrerad systemutveckling i en affärsdrivande organisation. Det kan vara svårare att få tillgång till slutanvändarna i en sådan organisation och det innebär naturligtvis problem för utvecklingen då en intensiv medverkan av användarna är en av grundpelarna. Ger det en annan syn på modellen som helhet?

Referenser

- Alvesson, M., Sköldbberg, K. (1994). *Tolkning och reflektion – vetenskapsfilosofi och kvalitativ metod*. Lund: Studentlitteratur.
- Andersen, E. (1994). *Systemutveckling –principer, metoder och tekniker*. Lund: Studentlitteratur.
- Andersson, A. (1999). *Frigörelse i förändringsanalysen – Ett ramverk för att sätta individen i fokus i systemutvecklingen*. Linköping: Institutionen för datavetenskap (IDA) Linköpings universitet. D-uppsats.
- Angelöw, B., Jonsson, T. (1990). *Introduktion till socialpsykologi*. Lund: Studentlitteratur.
- Arvidsson, P. (1995). *Andvändarinflytande vid prototyparbete*. Linköping: Institutionen för datavetenskap (IDA) Linköpings universitet. D-uppsats.
- Bansler, J. (1990). *Systemutveckling – teori och historia i skandinaviskt perspektiv*. Lund: Studentlitteratur.
- Bergvall, M., Welander, T. (1996). *Affärsmässig systemförvaltning*. Lund: Studentlitteratur.
- Bertman, S. (2001). *Användarkonferensen i Umeå – Stoppa plågsamma datorförsök*. IT i arbetet, [Elektronisk] Tillgänglig: <<http://www.itiarbetet.pp.se/user/html/anvkonf/ume.html>>
- Bjerknes, G. Bratteteig, T. (1995). *User Participation and Democracy: A Discussion of Scandinavian research on System Development*. Oslo: University of Oslo, Department of Informatics, [Elektronisk] Tillgänglig: <<http://iris.informatik.gu.se/sjis/magazine/vol7no2/BJERKN~1.htm#E37E2>>
- Boivie, I., Gulliksen, J., Lantz, A. (2000). *Temadag – iterativ utveckling och projektstyrning*. Stockholm: CID, KTH.
- Bosson, E., Svensson, E. (2001). *Krav på användbarhet – att relatera användbarhet till funktionalitet vid kravspecifiering*. Linköping: FOI.
- Carlsson, S. (2000). *Lärande systemutveckling och samarbetsformer – från kommunikation till samförstånd genom lärande och undervisning*. Karlstad: Institutionen för Informationsteknologi, Karlstads universitet. diss.
- Checkland, P.B. (1981). *Systems thinking, systems practice*. Chichester: Wiley.
- Cooper, A. (1995). *About face: the essentials of user interface design*. Foster City: IDG Books worldwide.
- Eklund, S., Fernlund, H. (1998). *Programkonstruktion med kvalitet - projekthantering och ISO 9000*. Lund: Studentlitteratur.
- Eysenck, M. (2000). *Psykologi, Ett integrerat perspektiv*. Lund: Studentlitteratur.
- Fagerström, J. (1999). *Objektorienterad analys och design - en andra generationens metod*. Lund: Studentlitteratur.

- Floyd, C. (1995). *Theory and practise of software development – stages in debate*. TAPSOFT 95: 6th International Joint Conference CAAP/FASE, Aarhus, Denmark,
- Folkesson, S., Olsson, E. (2001). *Systemanvändning*. Linköping: Institutionen för datavetenskap (IDA), Linköpings Universitet.
- Fransson, J., Hörberg, U., Andersson, B-P. (2000). *Heuristisk utvärdering av funktionsmodell stridledningssystem bataljon*. Linköping: Försvarets forskningsinstitut, avdelningen för ledningssystemteknik.
- Føllesdal, D., Walløe, L., Elster, J. (1995). *Argumentationsteori, språk och vetenskapsfilosofi*. Stockholm: Thales.
- Goldkuhl, G., Röstlinger, A. (1988). *Förändringsanalys*. Lund: Studentlitteratur.
- Gulliksen, J. (1999). *Användbarhet och användarcentrerad systemutveckling*. Uppsala universitet, [Elektronisk] Tillgänglig: <<http://www.hci.uu.se/education/dvp1/HTML-DVP1-F5/>>
- Gulliksen J. (2000). *Bringing in the Social Perspective: User Centred Design*. Stockholm: KTH.
- Gulliksen J., Göransson B, (2001). *Reengineering the System Development Process for User Centred Design*. Stockholm: KTH.
- Gulliksen J., Göransson B., Lif M. (2001). *A User Centred Approach to Object Oriented UI Design*. Stockholm: KTH.
- Gustavsson, C. (1985). *Prototyparbete – betydelse och effekt på traditionell systemutveckling*. Linköping: Institutionen för datavetenskap (IDA) Linköpings universitet. Examensarbete.
- Göransson, B., Gulliksen, J. (2000). *Användarcentrerad systemutveckling version 1.0*. Uppsala: Department of Informations Technology, Uppsala University, [Elektronisk] Tillgänglig: <<http://www.hci.uu.se/projects/dus/TechnicalReport-2000-004.pdf>>.
- Göransson, B. (1998). *Design av användbara system - iterativ användarcentrerad systemutveckling och prototyparbete*. [Elektronisk] Tillgänglig: <<http://www.hci.uu.se/~bengt/Sundsvall42Dokumentation.pdf>>.
- Göransson, B. (2001) *Usability Design: A Framework for Designing Usable Interactive Systems in Practice*. Uppsala: Department of Informations Technology, Uppsala University. [Elektronisk] Tillgänglig: <<http://www.it.uu.se/research/reports/lic/2001-006/>>.
- Hatch M. J. (1997). *Organization Theory*. Oxford: University Press.
- Hirschheim, R. Klein, H.K. (1989). *Four Paradigms of Information Systems Developement*. Comm. of the ACM. 32:10
- Holme I-M., Solvang B-K. (2001). *Forskningsmetodik – om kvalitativa och kvantitativa metoder*. Lund: Studentlitteratur.
- Hägerfors, A. (1994). *Co-learning in participative systems design – Enhancement of genuine participation by consideration of communication and group dynamics*. Lund: Lunds universitet.

- IT i arbetet. (2001). [Elektronisk] Tillgänglig:
<<http://www.itiarbetet.pp.se/om.htm>>.
- Jacobsen, J-K. (1993). *Intervju – konsten att lyssna och fråga*. Lund: Studentlitteratur.
- Johansson, I. (1998). *Metoder som aktivt stöder användarmedverkan I systemutvecklingen*. Skövde: Institutionen för datavetenskap (IDA) Högskolan i Skövde. Examensarbete.
- Johansson, M. (1999). *Social and Organizational Aspects of Requirements Engineering Methods*. Linköping: Institutionen för datavetenskap (IDA) Linköpings universitet. diss.
- Kruuse, E. (1998). *Kvalitativa forskningsmetoder i psykologi*. Lund: Studentlitteratur.
- Lantz, A. (1993). *Intervjumetodik – den professionellt genomförda intervjun*. Lund: Studentlitteratur.
- Lin, W. T., Shao, B B M. (1999). *The relationship between user participation and system success: a simultaneous contingency approach*. Buffalo: Elsevier Science, Informations & Management 37 (2000).
- Lindblad, A. (1991). *Användarcentrerad utveckling av lednings- och informationssystem i Flygvapnet*. Linköping: Institutionen för datavetenskap (IDA) Linköpings universitet.
- Lundahl, U., Skärvad, P. (1999). *Utredningsmetodik för samhällsvetare och ekonomer*. Lund: Studentlitteratur.
- Lunell, H. (1994). *Datalogi - begreppen och tekniken*. Lund: Studentlitteratur
- mil.se. (2000). *FunktionsModell StridsLedningssystem Bataljon*, [Elektronisk] Tillgänglig:
<<http://www.mil.se/forband/mss/fumslb/forsta%20sidan.htm>>.
- Nilsson, A.G. (1995). *Evolution of Methodologies for Information System Work – A Historical Perspective*. Göteborg: Institutionen för informatik., Göteborgs Universitet.
- Nilsson, B. (1996). *Socialpsykologi*. Lund: Studentlitteratur.
- Nomos Management (2001), [Elektronisk] Tillgänglig:
<<http://www.nomos.se/about/costbensv.shtml>>.
- Nurminen, M I. (1988). *People or Computers – Three ways of looking at informations systems*. Lund: Studentlitteratur.
- Patel R., Tebelius U. (1987). *Grundbok i forskningsmetodik*. Lund: Studentlitteratur.
- Ranerup, A. (1996). *Användarmedverkan med representanter*. Göteborg: Department of Informatics, Göteborgs Universitet.
- Repstad P. (2000). *Närhet och distans – kvalitativa metoder i samhällsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur.
- Riksdataböndet. (1987). *Vägen till bättre informationssystem – går genom användarmedverkan*. Stockholm: Riksdataböndet.

- Schuler D., Namioka A. (1993). *Participatory Design – Principles and Practices*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Starrin B., Larsson G., Dahlgren L., Styrborn S. (1995). *Från upptäckt till presentation – Om kvalitativ metod och teorigenerering på empirisk grund*. Lund: Studentlitteratur.
- Starrin B., Svensson P-G. (1994). *Kvalitativ metod och vetenskapsteori*. Lund: Studentlitteratur.
- Svensson P-G., Starrin B. (2000), *Kvalitativa studier i teori och praktik*, Lund; Studentlitteratur.
- Takang A., Grubb P. (1996). *Software Maintenance*. International Thomsson Computer Press.
- Trost J. (1997). *Kvalitativa intervjuer*. Lund: Studentlitteratur

Muntliga källor

Fransson Johan, Totalförsvarets Forskningsinstitut (FOI), Linköping
Holmgren Hans, Institutionen för datavetenskap (IDA), Linköpings universitet
Härnqvist Ove, Arméns Taktiska Kommando (ATK), Enköping
Jansson Stefan, Kapten, P4, Skövde
Lindqvist Johan, Major, Ing2, Eksjö
Löfgren Jonas, Major, Markstrids skolan (MSS), Skövde
Persson Per-Arne, Arméns Taktiska Kommando (ATK), Enköping
Öqvist Anders, Major, S1, Enköping

Bilagor

Intervjufrågor till projektgrupp

Vilken befattning har ni? Militärt och i projektet?

Vilka tidigare erfarenheter har ni av systemutvecklingsarbete och metoder?

Vad är informationssystem för dig?

Varför systemutveckling?

Råder intressekonflikt eller harmoni under utvecklingsarbetet?

Hur ser ni på informationssystemets livscykel?

Vilken/vilka systemutvecklingsstrategier använder ni er av?

Vilka skillnader/likheter ser ni mellan traditionell systemutveckling och användarcentrerad systemutveckling?

Hur inleddes utvecklingsarbetet?

Vad bidrar användarna med i början av utvecklingsarbetet?

Vilka moment har utförts i utvecklingsarbetet och vad har dessa moment genererat?

Hur och när beslutades det om den tekniska lösningen?

Vilka är fördelarna med användarmedverkan?

Vilka är nackdelarna med användarmedverkan?

Är användaren delaktig i beslutsfattande i systemets yttre/inre egenskaper?

Hur har engagemanget varit från användarnas sida?

Hur har kommunikationen varit inom projektgruppen?

Hur har problem och nya idéer i utvecklingen hanterats?

Har några idéer från användargruppen förkastats?

Hur har användarnas deltagande planerats?

Var antalet deltagande användare bra?

Har användarnas målbild förändrats mycket under utvecklingsarbetet?

Hur väl definierad anser du att systemutvecklingsprocessen var vid projektets start?

Hur har utvecklingssituationen och ansvarsområden klarlagts?

Hur skapades kravbilden för systemet?

Hur har arbetet med prototyper gått till?

Vilka verktyg har använts i systemutvecklingen?

Vilka metoder och tekniker har använts för att utveckla systemet?

Var har utveckling ägt rum?

Vilken utbildning har användarna fått när det gäller metoder/tekniker och notationssätt?

Använder ni er av dialog, grupp eller massmöte i er kommunikation inom projektgruppen? Hur väljer ni ut vilka användare som ska delta i systemutvecklingsarbetet? (Kunskap, frivilliga etc.)

Vilka värden finner ni med användarmedverkan? På kort och lång sikt?

Efter vems önskemål utvecklar ni?

Har projektet haft som bisyfte att utvärdera användarcentrerad systemutveckling?

Har tidsmässiga eller ekonomiska faktorer påverkat systemutvecklingsprojektet på något sätt?

Kompletterande frågor till FMV

När blev FMV involverat i projektet?

Vilken roll har FMV i projektet?

Hur stor är er projektgrupp?

Vilka ansvarsområden har FMV?

Vad skiljer detta projekt ifrån tidigare systemutvecklingsprojekt?

Hur har utvecklingen och leverans av informationssystem skett tidigare?

Vilka är fördelarna med användarcentrerad systemutveckling?

Vilka är nackdelarna med användarcentrerad systemutveckling?

Har FMV varit delaktiga i urvalet av användare?

Hur har integrationen mellan projekten fungerat? Mellan FMV, Industrin och FM.

Har projektet haft som bisyfte att utvärdera användarcentrerad systemutveckling?

Har tidsmässiga eller ekonomiska faktorer påverkat systemutvecklingsprojektet på något sätt?

Intervjufrågor till användare

Vilken befattning har ni? Militärt och i projektet FUM SLB?

Vilka är era huvudsakliga arbetsuppgifter?

Har ni tidigare deltagit i systemutvecklingsprojekt?

Råder intressekonflikt eller harmoni under utvecklingsarbetet? Har alla samma målsättning ex med arbetet?

Vem var den drivande parten i utvecklingsarbetet?

Vilka moment har genomförts och hur var du inblandad?

Hur och när beslutades det om den tekniska lösningen?

Vilka anser ni ska få vara med i utvecklingsprojekt? Hur ska de väljas ut?

Var antalet medverkande användare bra?

Har förändringsanalys förekommit?

Hur har kommunikationen mellan er i gruppen fungerat? Går budskapen fram?

Kände du dig delaktig?

Kunde du påverka utvecklingsarbetet? Inre/yttre delar.

Känner du att du fick gehör för dina åsikter och att din kunskap togs tillvara?

Vad har du fått bestämma om när det gäller utvecklingen av systemet?

Vilka problem/fördelar upplever du med att delta i ett SU-arbete?

Hur har utvecklingsgruppen stöttat din medverkan?

Kände du dig motiverad att delta i arbetet?

Hur blev ni informerad om det här projektet?

Vilken utbildning har du fått på system/metod/notation i samband med projektet?

Hur väl definierad anser du att systemutvecklingsprocessen var vid projektet start?

Hur har utvecklingssituationen och ansvarsområden klarlagts?

Anser ni att ni fått tillräcklig information om hur arbetet ska genomföras?

Var har utvecklingen ägt rum?

När och hur skapades kravbilden på systemet?

Hur har analysen gått till?

Hur har problem och nya idéer i utvecklingen hanterats?

Har några idéer från användargruppen förkastats av utvecklingsgruppen?

Hur har arbetet med prototyper gått till?

Vilka verktyg/metoder/tekniker har använts i systemutvecklingen?

Har tidsmässiga eller ekonomiska faktorer påverkat systemutvecklingsprojektet på något sätt?

Vilket stöd gavs från organisationen? Egen ledning och utvecklare?

Hur upplevde ni kommunikationen mellan er och utvecklaren?

Vilken samarbetsform gällde i projektet? Grupp/Dialog/Stormöte?

Var det svårt att skapa en bild av det färdiga systemet? Vad det stödjer, vad som finns i det under projektiden?

Hur väl stämde den inledande bilden av systemet med det slutliga resultatet?

Vilka värden finner ni med att ni har fått deltagit i systemutvecklingen? På kort och lång sikt?