



## **Nya möjligheter med Blue Force Tracking**

- En undersökning av förhållandet mellan teknik och doktrin i det sociotekniska samspelet

Självständigt arbete Militärteknik (15 hp) på C-nivå

Författare: Kadett Henrik Nylander	Kurs: OP-T 16–19
Examinator: Professor Gunnar Hult	Skola: Försvarets Högskolan
Handledare: Docent Peter Bull	Antal ord: 13 713
Kursansvarig: Doktor Martin Bang	Kurskod: 1OP482

## **Nya möjligheter med Blue Force Tracking**

- En undersökning av förhållandet mellan teknik och doktrin  
i det sociotekniska samspelet

### **Sammanfattning:**

Blue Force Tracking (BFT) är en term för system som lokaliserar och övervakar egna militära förband inom operationsområdet. Ett potentiellt användningsområde för BFT är som hjälpmedel för förbättrad förmåga till eld och rörelse. Innan ett sådant användningsområde undersöks vidare är det dock nödvändigt att studera hur BFT påverkar tillämpandet av uppdragstaktik och manöverkrigföring.

Syftet med detta arbete är att skapa en förståelse för hur teknik och doktrin förhåller sig till varandra, för att besvara om användandet av BFT för eld och rörelse är möjligt inom Försvarsmakten med tanke på rådande doktrin. För att studera detta genomfördes en fallstudie där det undersöktes hur teknik och doktrin påverkar varandra, kopplat mot användandet av ledningssystem med BFT inom Försvarsmakten. För analys av empirin användes ett sociotekniskt synsätt för att förstå förhållandet mellan teknik och doktrin.

Resultatet visade på att användningen av BFT inte påverkade tillämpandet av uppdragstaktik. Däremot försvårar BFT-användningen tillämpandet av manöverkrigföring, främst genom att röja det egna handlandet. Diskussionen berörde skillnader i nyttjande av BFT mellan Flygvapnet och Armén. Diskussionen ledde också fram till rekommendationen, att om BFT ska implementeras på manöverbataljonerna så bör det till förändringar i rådande doktrin för att skapa ett fungerande sociotekniskt system.

**Nyckelord:** Blue Force Tracking, Friendly Force Tracking, Doktrin, Human factors, Manöverkrigföring, Sociotekniskt system, Teknik, Uppdragstaktik,

**New opportunities with Blue Force Tracking**  
- A study of the relationship between technology and  
doctrine in sociotechnical interaction

**Abstract:**

Blue Force Tracking (BFT) refers to systems for monitor and location of friendly military forces in a particular area of operation. A possible use for BFT is as an aid to improve fire and movement skills. Before such use is investigated further, it is necessary to examine the impact of BFT on the application of mission command and manoeuvre warfare.

The purpose of this paper is to create an understanding of what effects technology and doctrine have on each other. The aim is to be able to answer the question whether or not BFT can be used to improve fire and movement in the Swedish Armed Forces. To do this, a case study of the relationship between technology and doctrine in the Swedish Armed Forces was carried out. For analysis of the empirical data, a socio-technical approach was used to understand the relationship between technology and doctrine.

The results showed that the use of BFT had no effect on the application of mission command. However, the use of BFT had a negative effect on the ability to carry out manoeuvre warfare, mainly on the ability to hide our own actions from the enemy. The discussion concerned differences in the use of BFT between the Air Force and the Army. The discussion also concluded with the recommendation that a change in doctrine is necessary, if BFT is to be introduced to battalions, in order to create a functioning sociotechnical system.

**Key words:** Blue Force Tracking, Friendly Force Tracking, Human factors, Manoeuvre warfare, Mission command, Military doctrine, Technology, Sociotechnical systems,

## Innehållsförteckning

<b>CENTRALA BEGREPP.....</b>	<b>4</b>
BLUE FORCE TRACKING (BFT) .....	4
FRIENDLY FORCE TRACKING (FFT) .....	4
SITUATION AWARENESS (SA).....	4
GEOGRAFISKT INFORMATIONSSYSTEM (GIS).....	4
<b>1. INTRODUKTION.....</b>	<b>5</b>
1.1 BAKGRUND.....	5
1.2 PROBLEMFÖRMULERING.....	6
1.3 SYFTE .....	6
1.4 FRÅGESTÄLLNING .....	7
1.5 AVGRÄNSNINGAR.....	7
1.6 FÖRVÄNTAT VETENSKAPLIGT BIDRAG.....	7
<b>2. TIDIGARE FORSKNING.....</b>	<b>8</b>
<b>3. TEORETISK REFERENSRAM.....</b>	<b>10</b>
3.1 HUMAN FACTORS.....	10
3.2 UPPDRAGSTAKTIK .....	11
3.3 MANÖVERKRIGFÖRING.....	11
3.4 HARMONISERANDE SOCIOTEKNISKT SYSTEM .....	12
<b>4. METOD.....</b>	<b>13</b>
<b>5. EMPIRI.....</b>	<b>16</b>
5.1 DOKTRIN I DAGENS FLYGVAPEN .....	16
5.2 HISTORISK UNDERSÖKNING AV DOKTRINUTVECKLING.....	17
5.4 TEKNIKUTVECKLINGEN I FLYGVAPNET .....	18
5.5 PRAKTISKA ERFARENHETER AV LEDNING I FLYGVAPNET.....	19
5.6 SAAB BATTLEFIELD MANAGEMENT SYSTEM (BMS) .....	21
5.7 BAKGRUND TILL INFÖRANDET AV BMS .....	23
5.8 HANDBOK MARKSTRID BATALJON 2016.....	23
<b>6. ANALYS.....</b>	<b>25</b>
6.1 HUR ANVÄNDADET AV BFT HAR PÅVERKAT TILLÄMPANDET AV UPPDRAGSTAKTIK OCH MANÖVERKRIGFÖRING I FLYGVAPNET .....	25
6.2 FLYGVAPNETS BEHOV AV BFT.....	27
6.3 HUR TENIKEN OCH DOKTRINEN FÖRHÅLLER SIG TILL VARANDRA.....	28
6.4 HUR BFT PÅVERKAR TILLÄMPANDET AV UPPDRAGSTAKTIK OCH MANÖVERKRIGFÖRING PÅ MANÖVERBATALJONERNA .....	30
6.5 HUR ÄR DAGENS DOKTRIN ANPASSAD FÖR ETT INFÖRANDE AV BFT PÅ MANÖVERBATALJONERNA .....	31
<b>7. DISKUSSION .....</b>	<b>33</b>
7.1 SLUTSATS .....	36
7.2 REKOMMENDATION .....	37
7.3 FÖRSLAG TILL FORTSATT FORSKNING.....	37
<b>8. REFERENSLISTA.....</b>	<b>38</b>
8.1 LITTERATUR .....	38
8.2 KÄLLOR.....	38
8.3 MUNTliga KÄLLOR.....	39
8.4 KÄLLOR FRÅN INTERNET .....	39
8.5 TIDIGARE FORSKNING.....	40
<b>BILAGA 1. FRÅGOR SOM STÄLLDES UNDER INTERVJUERNA.....</b>	<b>41</b>

## Centrala begrepp

### Blue Force Tracking (BFT)

Term myntad av U.S. Military för funktionen att kunna lokalisera och övervaka egen personal inom operationsområdet. Termen används som ett samlingsnamn för olika system som med hjälp av GPS och transpondrar möjliggör för att övervaka egna truppförflyttningar.<sup>1</sup>

### Friendly Force Tracking (FFT)

Alternativ förekommande benämning för funktionen Blue Force Tracking. Används av vissa försvarstillverkare, bland annat Systematic.<sup>2</sup>

### Situation awareness (SA)

Situation awareness är en term för den medvetenhet en individ har över en situation. SA kan beskrivas som förmågan till att kunna ta in information från den omgivande miljön. Information som sedan i kombination med tidigare kunskaper används för att skapa sig en korrekt mental bild över situationen, och därigenom kunna förutse framtida händelser.<sup>3</sup>

### Geografiskt informationssystem (GIS)

Detta är ett system med dator som lagrar, bearbetar och presenterar geografiska data. Systemet bygger oftast på att traditionellt kartinnehåll lagras i en databas. Systemet kan sedan med hjälp av lägesuppgifter om användarens position genomföra olika geografiska beräkningar.<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> U.S. Department of Homeland Security, *GPS Blue Force Tracking Systems Application Note System Assessment and Validation for Emergency Responders (SAVER)*, Washington, DC, 2014, s1

<sup>2</sup> Systematic. FRIENDLY FORCE TRACKING. (Hämtat 2019-02-26 klockan 08:00)  
<https://systematic.com/defence/capabilities/c2/friendly-force-tracking/>

<sup>3</sup> Salmon, Paul M. (red.), *Distributed situation awareness: theory, measurement and application to teamwork*, Ashgate, Farnham, 2009, s7-8

<sup>4</sup> *Nationalencyklopedin*, geografiskt informationssystem. (Hämtat 2019-02-02 klockan 08:50)  
<http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/geografiskt-informationssystem>

## 1. Introduktion

*Blue Force Tracking (BFT)* är en term myntad av U.S Army för system som möjliggör lokalisering och övervakning av egna enheter. Systemen använder sig bland annat av GPS signaler för att fastställa användarens position samt av ett geografiskt informationssystem (GIS) för presentation av informationen. Användarens position sänds sedan ut i ett nätverk så att övriga kan ta del av positionen grafiskt på en display. Systemen har även oftast reservmetoder för att kunna säkerställa positionen när mottagning av GPS signaler inte är möjligt. Systemet möjliggör också för funktioner så som navigation, att ge ut ordrar, samt att delge en helhetsbild av motståndarens läge.<sup>5</sup>

### 1.1 Bakgrund

Taktiken på dagens slagfält präglas av att sprida ut mindre enheter för att minska verkan från motståndarens vapen. Genom att öka avståndet mellan enheterna minskas effekten av motståndarens vapeninsats, samtidigt som användandet av mindre enheter gör det lättare att använda terrängen för skydd mot upptäckt.<sup>6</sup> Detta har fått till följd att de egna enheterna uppträder dolt och spridda från varandra. Identifieringen av de egna enheterna kan därför bli problematisk och öka risken för vådabekämpning.

Manövertänkande och manöverkrigföring utgör idag en av de mest centrala militära teorierna.<sup>7</sup> Målet med krigföringen är att besegra motståndaren utan att behöva slå alla dennes stridskrafter. För att åstadkomma detta förs striden in på djupet av motståndarens enheter, för att där slå mot förmågan till att leda. För att komma in på djupet av motståndaren används metoder som kringgång och genombrytning.<sup>8</sup> Detta medför att striden inte längre är låst till en front. Motståndaren kan förväntas slå mot våra förband från alla riktningar, samtidigt som egna enheter kan befinna sig inne på djupet av motståndarens gruppering, omständigheter som ytterligare försvårar identifieringen av egna enheter och ökar risken för vådabekämpning. Att vådabekämpning är ett väsentligt problem i dagens krigföring är vida känt. Som exempel kan nämnas att vådabekämpning hos de allierade under Gulfkriget 1991 svarade för 24% av de stupade, 15% av de skadade och för 77% av de utslagna fordonen.<sup>9</sup> Några av orsakerna till vådabekämpning är dels dålig omvärldsuppfattning avseende positionen för de stridande enheterna, samt att ökande räckvidder för vapen och sensorer har medfört allt längre stridsavstånd.<sup>10</sup>

---

<sup>5</sup> U.S. Department of Homeland Security, *GPS Blue Force Tracking Systems Application*, s1-5

<sup>6</sup> Tuck, Christopher, *Understanding land warfare*, Routledge, Milton Park, Abingdon, Oxon, 2014, s55-58

<sup>7</sup> Rydeberg, Göran & Alm, Hans (red.), *Introduktion till militärteori och militära operationer för officersprogrammet*, Interimsutgåva, Försvarshögskolan, Stockholm, 2008 s38

<sup>8</sup> Rydeberg, *Introduktion till militärteori och militära operationer för officersprogrammet* s38-46

<sup>9</sup> Andersson, Jonas, Astell, Magnus, Axberg, Stefan, Brehmer, Berndt, Brynielsson, Joel, Hagstedt, Daniel S, Nylander, Martin, Reberg, Michael & Sivertun, Åke, *Lärobok i Militärteknik, vol. 3] Teknik till stöd för ledning*, Försvarshögskolan, Stockholm, 2009, s108

<sup>10</sup> Andersson, Astell, Axberg, Brehmer, Brynielsson, Hagstedt, Nylander, Reberg, Sivertun, *Lärobok i Militärteknik, vol.3*, s108

Ett sätt att försöka minska risken för vådabekämpning är att öka lägesuppfattningen (*Situation awareness*, SA) och underlätta identifieringen av egna enheter. För att åstadkomma detta har system med BFT införts. Genom de stora negativa moraliska och politiska effekter som en vådabekämpning medför, har det största fokusområdet för BFT varit att försöka reducera vådabekämpning.<sup>11</sup>

Stridens grunder utgörs av eld och rörelse, dessa två måste samordnas för att åstadkomma största möjliga verkan. Chefen har en viktig uppgift i att samordna elden och rörelsen så att den är lämpligt avvägd i förhållande till syftet med striden. Ledning utgör därför en viktig förutsättning för själva förändret av striden.<sup>12</sup> I denna process att samordna striden, kan BFT underlätta väsentligt. Användandet av BFT kan leda till snabbare och mer korrekta beslut när osäkerheterna om vem som är vän eller fiende minskar.<sup>13</sup>

Försvarsmakten har påbörjat införandet av ett nytt stridsledningssystem med BFT. Systemet som införs i Försvarsmakten benämns Battlefield Management System (BMS) och kommer att användas för stridsledning från bataljon och neråt inom markförbanden. Systemet möjliggör att i realtid kunna följa de egna enheternas förflyttning samt ge en visualisering av motståndarens läge.<sup>14</sup>

## 1.2 Problemformulering

Frågan är hur lämpligt ett användande av BFT är för att förbättra förmågan till eld och rörelse i Försvarsmakten, då Försvarsmaktens *Militärstrategiska doktrin – MSD 16* förespråkar *uppdragstaktik* som ledningsfilosofi,<sup>15</sup> och *manöverkrigföring* som krigföringsmetod.<sup>16</sup> Uppdragstaktik bygger på ett förtroende mellan över och underställda chefer,<sup>17</sup> ett förtroende som skulle kunna påverkas av den ökande kontroll som BFT medför. Manöverkrigföring bygger på acceptans av en viss förvirring och oordning i de egna leden för att kunna ställa motståndaren inför ett dilemma,<sup>18</sup> något som går emot en av avsikterna med BFT:s syfte, att minska den egna oordningen och förvirringen. Problemet skulle kunna ses som ett fenomen av en möjlig störning i interaktion mellan teknik och doktrin inom organisationen, där införandet av ny teknik inte samspelar med den rådande doktrinen.

## 1.3 Syfte

Syftet med detta arbete är att skapa en förståelse för hur teknik och doktrin förhåller sig till varandra, för att kunna besvara huruvida en användning av BFT för eld och rörelse är lämplig inom Försvarsmakten.

---

<sup>11</sup> D. J. Bryant och D. G. Smith, "Impact of blue force tracking on combat information judgements," *Human Factors*, vol. 55, nr 1, s75-89, 2013, s75-77

<sup>12</sup> Försvarsmakten. *Handbok Markstrid-Taktiska/Fältmässiga Grunder*. Stockholm: Högkvarteret.2016, s12

<sup>13</sup> G. Ho, J. G. Hollands, M. Tombu, K. Ueno och M. Lambs, "Blue force tracking: Effects of spatial error on soldier performance," *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 57th annual meeting*, San Diego, 2013, s184-186

<sup>14</sup>Sundin, Christer. FMV. Stridsledningssystem för bataljon och markförband. 2015. (Hämtat 2019-02-02 klockan 12:32) <https://www.fmv.se/sv/Verksamhet/Lednings--och-informationssystem/Battlefield-Management-System-BMS/>

<sup>15</sup> Försvarsmakten. *Militärstrategisk doktrin: MSD 16*, Försvarsmakten, Stockholm, 2016, s67-68

<sup>16</sup> Försvarsmakten. *Militärstrategisk doktrin: MSD16*, s58-59

<sup>17</sup> Smedberg, Marco, *Om stridens grunder: från Waterloo till kryssningsrobotar*, Page One, Stockholm, 1994, s230-236

<sup>18</sup> Lind, William S., *Handbok i manöverkrigföring*, 1., förkortade och kommenterade uppl., Försvarshögskolan, Stockholm, 2006, s15-20

#### **1.4 Frågeställning**

Hur skulle ett införande av BFT på markförbanden påverka tillämpandet av uppdragstaktik och manöverkrigföring?

Vilka åtgärder måste vidtas för att införandet av BFT ska resultera i ett fungerande sociotekniskt system?

#### **1.5 Avgränsningar**

För att kunna besvara den ställda frågeställningen inom ramen för detta arbete krävs avgränsningar. Arbetet avgränsas till att vid undersökning av doktrinen påverka endast beröra faktorerna uppdragstaktik och manöverkrigföring. Dessa två faktorer utgör något av grundstenarna i den svenska doktrinen, därför avgränsas också arbetet till dessa två. Arbetet begränsas också till att enbart undersöka hur lämpligt användandet av BFT är för eld och rörelse, eftersom det är en grundförutsättning att undersöka innan mer omfattande studier genomförs. Arbetet berör därför inte på vilket sätt BFT kan användas för att förbättra förmågan till eld och rörelse. Då BFT i regel utgör en av många funktioner i ett modernt stridsledningssystem avgränsar sig arbetet till att främst beröra funktionen BFT, som också kan benämnas Friendly Force Tracking (FFT).

#### **1.6 Förväntat vetenskapligt bidrag**

Förväntan på arbetet är att kunna se BFT som ett sociotekniskt system där inte bara tekniken är avgörande för systemets användning, utan att även doktriner utgör en viktig beståndsdel i systemets användning. Målsättningen är att kunna se om det inom organisationen råder några störningar i samspelet mellan teknik och doktrin, för att slutligen kunna besvara den ställda frågeställningen. Arbetet förväntas kunna ge ett inomvetenskapligt bidrag genom att skapa en bättre förståelse för hur teknik och doktrin förhåller sig till varandra i ett sociotekniskt system. Det utomvetenskapliga bidraget förväntas vara att undersöka grundförutsättningarna för Försvarsmakten att kunna använda BFT för förbättrad förmåga till eld och rörelse.



## 2. Tidigare forskning

Bland tidigare forskning som har återfunnits finns en del närliggande forskning som till viss del berör den valda frågeställningen. Bland annat så undersöker Martin van Creveld i sin bok *Command in war* ur ett historiskt perspektiv problematiken kring ledning i krig. Creveld menar att den tillgängliga tekniken för att hantera data inte enbart påverkar ledningen i krig. Ledningen kommer även att påverkas av en rad andra faktorer så som taktik, strategi, organisationskulturer, staternas politiska sammansättning, arméernas sociala indelning med mera, dessa faktorer kommer också i sin tur påverkas av ledningen. Creveld hävdar också att ledningen i krig genom historien har präglats av att försöka uppnå visshet. Då detta är något som är svårt att uppnå på grund av krigets natur och att krig utkämpas mellan människor med olika viljor, så kommer alltid osäkerheter/ovissheter att existera. Därför menar Creveld att denna visshet aldrig går att uppnå, trots en ständig teknikutveckling. Slutligen visar han på att historiska framsteg inom ledning inte har berott på ett teknikövertag, utan snarare på en förmåga till att kunna inse sina begränsningar och där igenom utveckla nya metoder för att komma runt dessa, bland annat med doktrin.<sup>19</sup>

Denna forskning är intressant för det här arbetet genom att belysa hur framgången hos ledningssystem inte enbart beror av tekniken utan även av sociotekniska faktorer. Crevelds forskning berör även vikten av att doktrinen är anpassad till det tekniska systemet, något som detta arbete syftar till att undersöka vidare utefter svensk kontext.

Den forskning som har återfunnits om BFT som hjälpmedel för eld och rörelse har till största del undersökt om BFT har någon grundförutsättning att möjliggöra eld och rörelse. Forskning från Defence Research and Development Canada visar på att BFT kan ge effekt som hjälpmedel för att förbättra förmågan till eld och rörelse. I studien fick testpersonerna lösa virtuella uppdrag i en simulator, både med och utan BFT. Resultatet visade bland annat på att användandet av BFT leder till en snabbare vapeninsats.<sup>20</sup> Ytterligare forskning från Defence Research and Development Canada, som också byggde på att testpersonerna löste virtuella uppdrag i simulator, visade på att BFT under rätt förutsättningar både kan öka förmågan till att lösa uppgiften och minska risken för vådabekämpning.<sup>21</sup>

Dessa två studier är av intresse för detta arbete då de visar på att BFT kan användas för att förbättra förmågan till eld och rörelse, samt minska risken för vådabekämpning. Detta i sig gör det intressant att vidare undersöka om svenska Försvarsmakten kan använda BFT för liknande ändamål.

Matthew J. Dreier och James S. Birgl undersökte effekterna av BFT för ledning och beslutsfattande inom US marine corps. I undersökningen samlades erfarenheter om BFT in från amerikanska marinkårsofficerare. Resultatet är något tvetydigt men tydde på att användandet av BFT inte medförde någon förbättring till att fatta beslut. Studien visade också på att införandet av BFT inte hade medfört någon förskjutning av beslutsfattandet i befälskedjan bland markenheter. Piloterna däremot uppgav att införandet av BFT hade medfört en förskjutning av beslutsfattandet uppåt i befälskedjan. En annan intressant slutsats

---

<sup>19</sup> Van Creveld, Martin, *Ledning i krig*, Krigsvetenskapliga institutionen, Försvarshögskolan., Stockholm, 2003

<sup>20</sup>G. Ho, J. G. Hollands, M. Tombu, K. Ueno och M. Lambs, "Blue force tracking: Effects of spatial error on soldier performance," *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 57th annual meeting*, San Diego, 2013

<sup>21</sup> D. J. Bryant och D. G. Smith, "Impact of blue force tracking on combat information judgements," *Human Factors*, vol. 55, nr 1, s75-89, 2013.

från studien är att införandet av BFT inte påverkade chefernas sätt att leda, trots att systemet tillförde nya funktioner. Slutligen så visade studien även på att BFT tenderar få högre chefer att toppstyra på ett sätt de inte borde.<sup>22</sup>

Det intressanta med denna forskning är att den bygger på erfarenheter från praktiskt användande, vilket verkar ge annat resultat än från studier som bygger på simuleringar. Studien belyser också det faktum att det inte bara är tekniken som påverkar hur systemet används, utan också av hur människan väljer att använda tekniken. Därför måste doktrin och teknik samspela om systemet ska komma till sin fulla rätt, något som detta arbete syftar till att undersöka.

Russell J. Hart Jr tar i en artikel från 2005 upp komplexiteten med vådabekämpning och diskuterar olika lösningar på problemet. Hart menar att eftersom den mänskliga faktorn är en orsak till vådabekämpning, kommer inte enbart ny teknik lösa problemet. Förändringar i doktrinen måste även till för att den nya tekniken ska få effekt.<sup>23</sup> Det intressanta med forskningen är den sociotekniska aspekten av BFT för att reducera vådabekämpning. Tekniken och doktrinen måste anpassas till varandra för att lösa problemet. Harts forskning visar på behovet av en sådan anpassning för att kunna reducera risken för vådabekämpning med BFT. Vilket förmodligen innebär att en liknande anpassning måste till för att använda BFT för eld och rörelse, något som detta arbete syftar till att undersöka.

---

<sup>22</sup> M. J. Dreier och J. S. Birgl, "Analysis of Marine Corps tactical level command and control and decision making utilizing FBCB2-BFT," Naval Postgraduate School, Monterey, CA, 2010

<sup>23</sup> Hart, Russell J, Jr. *Preventing Fratricide*. Military Technology; Bonn Vol. 29, Iss. 11, (Nov 2005): 40-46,48-49.

### 3. Teoretisk referensram

Sociotekniskt system berör sambandet mellan tekniskt materiella och sociala komponenter. Ett system kan ses som ett system av flera delsystem där två av delsystemen utgörs av tekniska system och sociala system.<sup>24</sup> Ett sätt att se på det sociotekniska systemet är att se relationen mellan tekniken och människan som avgörande för en lyckad eller misslyckad systemlösning.<sup>25</sup> Ett sociotekniskt systemperspektiv utgör grunden för analysen av empiri i detta arbete. Under analysen används den teoretiska referensramen till att förstå hur ett fungerande sociotekniskt system kan uppnås.

#### 3.1 Human factors

Ett sätt att kunna se på samspelet mellan teknik och människa är med hjälp av Kim J. Vicentes teori *Human factors / den mänskliga faktorn*. Enligt Vicentes påverkas inte användandet av det tekniska systemet enbart av tekniken utan också av mänskliga beteenden. Därför går det inte enbart att titta på den tekniska aspekten av systemet för att avgöra vad systemet är kapabelt till att åstadkomma. Den mänskliga faktorn utgör ett socialt fenomen som i allra högsta grad kommer att påverka hur tekniken används. Därför måste det vid designen av tekniska system även tas hänsyn till dessa sociala faktorer för att få fram ett lyckat system. Vicente menar att dessa mänskliga faktorer kan struktureras upp i fem olika nivåer. Dessa fem nivåer är *fysiska*, *psykologiska*, *laget*, *organisatoriskt* och *politiskt*. På varje nivå återfinns vissa faktorer där människan och tekniken måste interagera för att systemet ska kunna användas på rätt sätt.<sup>26</sup>

På den lägsta nivån, den *fysiska*, måste tekniken vara anpassad för människans fysiska förmåga för att kunna användas på rätt sätt, som till exempel ergonomi. På nästa nivå, den *psykologiska*, måste hänsyn tas till grundläggande psykiska faktorer så som hur människans minne fungerar och normala mentala förväntningar. Medan den fysiska och psykologiska nivån fokuserar på faktorer som berör individen, så fokuserar de övriga tre nivåerna på faktorer som berör hela organisationen. Nivån *laget* berör hur vidare det tekniska systemet tillåter individer att arbeta mot gemensamma mål som ett lag. Under denna nivå påverkar faktorer som grupptänkande, kommunikationsmönster och ansvarsområden. Under nivån *organisatoriskt* återfinns faktorer som vision och ledarskap inom organisationen, företagskultur, belöningsystem och personaltillgångar. På den högsta nivån, den *politiska*, påverkar faktorer som politik, kulturella normer, budget, lagar och förordningar användandet av det tekniska systemet.<sup>27</sup>

Inom ramen för detta arbete är de tre nivåerna som påverkar hela organisationen (*laget*, *organisatoriskt* och *politiskt*) intressanta att använda för vidare analys. Detta eftersom Försvarsmaktens doktriner påverkas av faktorer som politik, kulturella normer, budget, lagar och förordningar. Samtidigt är Försvarsmakten en organisation med strikt hierarkisk struktur och traditionsbevarande, vilket skulle kunna innebära att innehållet i doktrinerna kan ses som

---

<sup>24</sup> Ingelstam, Lars, *System: att tänka över samhälle och teknik*, 2. uppl., Statens energimyndighet, Eskilstuna, 2012, s214-215

<sup>25</sup> Walker, Guy., *Command and Control: The Sociotechnical Perspective (Human Factors in Defence)* [*Elektronisk resurs*], Ashgate Publishing Group, 2009 Tillgänglig: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=nlebk&AN=421336&site=ehost-live> (hämtat 2019-03-28 klockan 19:00)

<sup>26</sup> Vicente, Kim J., *The human factor: revolutionizing the way people live with technology*, 1st ed., Routledge, New York, 2006, s52-62

<sup>27</sup> Vicente, Kim J., *The human factor: revolutionizing the way people live with technology*, s57-62

en slags företagskultur. Att just titta på faktorer som berör nivån laget kan vara av intresse då dessa faktorer berör vad ett ledningssystem måste kunna uppfylla. Vicentes teori används till att förstå hur teknik och doktrin förhåller sig till varandra. För att skapa denna förståelse, undersöktes det hur samspelet mellan teknik och doktrin ledde fram till en systemanvändning som överensstämmer med tillämpandet av uppdragstaktik och manöverkrigföring. Vicentes olika sociala faktorer användes till att bedöma hur väl det tekniska systemet och det sociala systemet samspelar för att nå en lyckad systemlösning i det sociotekniska systemet.

### 3.2 Uppdragstaktik

Uppdragstaktik är en ledningsfilosofi med tyskt ursprung som förespråkar ledning genom uppdrag. Grundtanken är att den underställda chefen självständigt fattar beslut allt eftersom läget förändras utan att behöva vänta in order från högre chef, i syfte att kunna behålla initiativet i striden. Den överordnade chefen måste från sin sida acceptera att den underställda handlar annorlunda än vad den själv skulle ha gjort så länge uppgiften löses, annars riskeras viljan till att ta initiativ att hämmas. En armé som leds genom kommandostyrning i fredstid kan inte plötsligt ändras till att ledas genom uppdrag i krigstid.<sup>28</sup> Uppdragstaktiken som ledningsfilosofi utgör nyckeln till den decentralisering som krävs för att komma innanför motståndarens beslutscykel, vilket är en grundsten för manöverkrigföringen. Inom manöverkrigföringen är det viktigare att beslut fattas snabbt genom att underställda chefer tar egna initiativ, även om det innebär att misstag kommer att begås.<sup>29</sup>

Eftersom detta arbete fokuserar på att undersöka svensk doktrin, kan det vara lämpligt att använda den ledningsfilosofi som Försvarsmakten idag tillämpar för att bättre förstå den insamlade empirin. Själva teorin användes dels som referensverk vid undersökning av doktrinernas syn på uppdragstaktik, men också som analysverktyg för att förstå vad som krävs av det tekniska systemet för att samspela med det sociala systemet.

### 3.3 Manöverkrigföring

Manöverkrigföring är en krigföringsteori som bygger på att konflikter kan ses som beslutscykler där *upptäcka*, *bedöma*, *fatta beslut* och *agera* genomförs under konkurrerande tidsförhållanden. Målet är att genomföra denna cykel snabbare än sin motståndare. Härigenom kommer motståndaren efter ju fler cykler som går att successivt hamna i ett läge där dennes åtgärder får mindre och mindre verkan på situationen. Till slut har handlingarna ingen effekt längre och motståndaren förlorar sin sammanhållning att slåss som en organiserad och effektiv styrka.<sup>30</sup> För att kunna fatta beslut snabbare än sin motståndare och därigenom komma innanför dennes beslutscykel måste tre företeelser beaktas. För det första innebär en decentraliserad ledning att beslutscykeln kan genomföras snabbare, eftersom att ingen tid behöver slösas på att skicka information uppåt i befälskedjan och sedan vänta på svar. För det andra så måste det accepteras en viss förvirring och oordning i de egna leden för att kunna ställa motståndaren inför ett än större dilemma. Genom den decentraliserade ledningen kommer det att skapas förvirring och oordning. För det tredje ska det inte på förhand gå att förutse vad som är tänkt att genomföras och därför måste alla former av mönster och schabloner undvikas.<sup>31</sup>

---

<sup>28</sup> Smedberg, *Om stridens grunder*, s231-233

<sup>29</sup> Lind, *Handbok i manöverkrigföring*, s17-18, s26-27

<sup>30</sup> Lind, *Handbok i manöverkrigföring*, s15-20

<sup>31</sup> Lind, *Handbok i manöverkrigföring*, s15-20

Eftersom detta arbete fokuserar på att undersöka svensk doktrin kan det vara lämpligt att använda den krigföringsprincip som Försvarsmakten idag tillämpar i analysen av empirin. Teorin användes dels som referensverk vid undersökning av doktrinernas syn på manöverkrigföring, men också som analysverktyg för att förstå vad som krävs av det tekniska systemet för att samspela med det sociala systemet.

### **3.4 Harmoniserande sociotekniskt system**

Den företeelse då det sociotekniska systemets två delsystem, det tekniska systemets och det sociala systemets relation, skapar en lyckad systemlösning kopplat mot organisationens krav, har författaren valt att kalla för ett *Harmoniserande Sociotekniskt system*. I analysen används begreppet harmoniserande sociotekniskt system som ett slags analysverktyg för att förstå relationen mellan doktrin och teknik. För att avgöra om systemlösningen av doktrin och teknik utgör ett harmoniserande sociotekniskt system användes en kombination av samtliga teorier som presenteras i avsnittet *Teoretisk referensram*. I arbetet ses den rena tekniken som det tekniska systemet och doktrinen som det sociala systemet. Vicentes teori Human factors och dess sociala fenomen används till att förstå hur relationen mellan teknik och doktrin måste te sig för att mynna ut i ett användande av tekniken som överensstämmer med organisationens valda metoder för att lösa uppgifter. Teorierna om uppdragstaktik och manöverkrigföring användes i detta avseende till att skapa referenser till organisationens valda metoder, och där igenom tydliggöra vad som systemlösningen i det sociotekniska systemet måst uppnå för att anses som ett harmoniserande sociotekniskt system. Ett harmoniserande sociotekniskt system kan då sägas utgöras av att teknik och doktrin tillsammans uppfyller Vicentes sociala faktorer för en användning av tekniken i enlighet med uppdragstaktikens och manöverkrigföringens krav.

## 4. Metod

För att undersöka den beskrivna problematiken föll valet av forskningsdesign på att genomföra en fallstudie.<sup>32</sup> Fallstudien som genomfördes är av typen *Typical case*. Fallet anses vara ett *Typical case* då syftet med studien är att få en allmän förståelse för fenomenet, genom att studera relationen mellan faktorerna doktrin och teknik.<sup>33</sup> Fallet som valdes att studeras var hur teknik och doktrin påverkar varandra kopplat mot användandet av ledningssystem med BFT inom Försvarsmakten. För att kunna besvara den ställda frågeställningen genomfördes fallstudien som två delmoment. Först undersöktes hur användandet av ledningssystem med BFT i Flygvapnet hade påverkat tillämpandet av uppdragstaktik och manöverkrigföring. För att ytterligare öka förståelsen för hur tekniken och doktrinen förhåller sig till varandra undersöktes även teknikutvecklingen av ledningssystem inom Flygvapnet.

För att sedan kunna föra vidare resonemanget från Flygvapnets nyttjande av BFT till markarenan och användandet av BFT för eld och rörelse genomfördes delmoment två. I detta moment undersöktes hur väl rådande doktrin är anpassad för införandet av BFT. I momentet granskades det vad BMS tekniskt möjliggör och hur väl detta överensstämmer med rådande ledningsfilosofi och taktik för markförbanden, i syfte att se om det sociotekniskt möjliggörs för en användning av BFT. Genom att genomföra fallstudien som två delmoment var målsättningen att kunna se om det rådde någon störning i interaktionen mellan teknik och doktrin inom organisationen, för att slutligen kunna besvara den tidigare ställda frågeställningen.

Att studera det valda fallet motiveras genom att system med BFT har använts under en längre tid i Flygvapnet. Detta möjliggjorde användandet av både dokument och intervjuer i arbetet att kartlägga teknikens påverkan på doktrinen, eftersom inget system med BFT i dagsläget är infört fullt ut i någon större omfattning bland markförbanden. Även om stridsvagnskompanierna sedan en tid tillbaka har använt system med BFT så har det endast funnits på stridsvagnar och inte på övriga enheter i manöverbataljonen. Systemet är också under utfasning och ersätts av BMS, något som också tillförs övriga enheter på manöverbataljonen.<sup>34</sup> För detta arbete är det intressant att kunna undersöka hur användandet av BFT påverkar befälskedjan i det större perspektivet, något som blir svårt när BFT bland markförbanden endast har använts på stridsvagnskompanierna. På grund av detta bedöms en studie som enbart undersöker BFT införande bland markförbanden bli allt för spekulativ och beroende av personliga åsikter. En studie av BFT användning i Flygvapnet möjliggör istället för att undersöka effekten på flera taktiska nivåer.

Fallstudien som genomfördes begränsades till att vid studier av doktriner inte gå längre tillbaka än till 1990-talet, då det var svårt att få tag i äldre doktriner än så. Vid studier av teknikutvecklingen inom flygvapnet var det dock nödvändigt att gå tillbaka i tid till skiftet mellan 35 Draken och 37 Viggen för att få full förståelse för hur tekniken förhåller sig till doktrinen, eftersom teknikutvecklingen mellan Draken och Viggen resulterade i en betydande

---

<sup>32</sup> Blomkvist, Pär & Hallin, Anette, *Metod för teknologer examensarbete enligt 4-fasmodellen*, MTM, Johanneshov, 2015, s60-61

<sup>33</sup> Gerring, John, *Case study research: principles and practices*, Cambridge University Press, New York, 2007, s91-97

<sup>34</sup> Ivansson, Hans. FMV. Stridsledningssystem för bataljon och markförband FMV renoverar Försvarsmaktens stridsvagnar och stridsfordon. 2016. (Hämtat 2019-03-19 klockan 09:40)

<http://fmv.se/Templates/FMV/Pages/NewsPage.aspx?p=4&id=3086&epslanguage=sv>

förändring i ledningen av flygstridskrafterna. Undersökningen av BMS avgränsades till att endast beröra manöverbataljon, eftersom BMS är tänkt att användas från bataljon och neråt. För att samla in den empiri som krävdes för att genomföra fallstudiens första delmoment valdes två datainsamlingsmetoder, dokumentinsamling och semistrukturerad intervju.<sup>35</sup> Två metoder för datainsamling valdes för att kunna verifiera den empiri som samlats in med varandra och därigenom förbättra källkritiken, säkerställa reliabiliteten och även validiteten. För fallstudiens andra delmoment valdes endast dokumentinsamling som datainsamlingsmetod, då denna empiri endast utgörs av tekniska specifikationer och rådande reglementen. Dokumentinsamlingens primära syfte var att samla in empiri för att besvara frågeställningen. Den syftade också till att ge en tillräckligt stor förståelse för problemet för att kunna genomföra den semistrukturerade intervjun.

En stor del av dokumenten som samlades in under dokumentinsamlingen utgjordes av doktriner, reglementen och handböcker från den svenska Försvarsmakten. Dessa dokument hämtades från Försvarsmaktens databas EMILIA. Även dokumentation från Försvarets materielverk (FMV) rörande BMS samlades in. Denna dokumentation samlades in genom direktkontakt med FMV. All denna dokumentation utgjordes av öppen information, men dokumentationen kan vara svår att komma över vid sökningar på öppna sökmotorer. Övrig dokumentation som användes i arbetet hämtades från militära databaser, myndigheters hemsidor, försvarstillverkarens hemsidor och bibliotek. Urvalet av källor utgick ifrån att skapa en djupare förståelse för hur teknik och doktrin förhåller sig till varandra.

Den semistrukturerade intervjun syftade både till att styrka den empiri som samlats in och till att komplettera med empiri där dokumentinsamlingen varit mindre lyckad. Semistrukturerad intervju valdes med tanke på att den empiri som samlades in var spridd. Det var också svårt att på förhand bedöma vilka kunskaper intervjupersonen hade om ämnet. Därför valdes denna intervjuform, då den möjliggjorde för att anpassa frågorna allt eftersom intervjun fortskred. Totalt genomfördes två intervjuer med två olika personer under arbetets gång, en flygförare och en flygstridsledare. Bägge personerna gav sitt medgivande att refereras till vid namn. Flygföraren som intervjuades har erfarenheter från att ha flugit 35 Draken aktivt under hela 90-talet och från slutet av 90-talet fram till 2003 även av JAS 39 Gripen. Flygstridsledaren som intervjuades via telefon har erfarenheter om flygstridsledning från 1985 fram till idag. Han har arbetat med både Stril60 och StriC. Till bägge intervjupersonerna skickades kompletterande frågor via e-post efter transkriptionen av den första intervjun.

För analys av den insamlade empirin användes tematisk analys.<sup>36</sup> Denna analysmetod valdes ut då den empiri som samlats in till mesta dels består av kvalitativa data. Den empiri som samlades in var också spridd, därmed var kategorisering nödvändig för att underlätta själva analysarbetet. Själva analysen genomfördes genom att empirin granskades med ett sociotekniskt synsätt. I analysen försöktes en förståelse för hur doktrin och teknik samverkar i det sociotekniska systemet att skapas. Denna förståelse användes sedan för att kartlägga hur tekniken och doktrinen förhåller sig till varandra. För att skapa förståelsen användes teorin som analysverktyg till att undersöka hur teknik och doktrin kan samverka för att skapa ett *harmoniserande sociotekniskt system*. En utförligare beskrivning av analysverktyget som användes och beskrivning av ett harmoniserande sociotekniskt system finns i avsnittet *Teoretisk referensram*.

---

<sup>35</sup> Blomkvist, *Metod för teknologer examensarbete enligt 4-fasmodellen*, s69-74

<sup>36</sup> Blomkvist, *Metod för teknologer examensarbete enligt 4-fasmodellen*, s108-109

Under vissa tillfällen av analysen var det också nödvändigt att försöka förstå hur doktrinerna förhöll sig till faktorerna uppdragstaktik och manöverkrigföring, genom att analysera deras innehåll kopplat mot dessa två teorier.

Under arbetets gång har flera olika källor använts för att samla in den empiri som erfordrades, samtliga av dessa källor har granskats på ett källkritiskt sätt.<sup>37</sup> De källor som utgjordes av tryckta doktriner bedöms ha en hög trovärdighet då dessa är publicerade av Försvarsmakten som styrande dokument. Eftersom det rör sig om styrande dokument utgör det också en bra källa till att undersöka hur uppdragstaktik och manöverkrigföring är tänkt att tillämpas. Dock utgör de en dålig källa till det verkliga tillämpandet ute på förbanden. Doktrinerna ger endast en bild av den vision som är tänkt att prägla organisationen, därför var det också nödvändigt att genomföra intervjuer för att höja validiteten på arbetet.

Att finna äldre doktriner från 1990-talet visade sig vara svårt, därför blev det nödvändigt att använda skriften *Flygvapnet inför år 2000* som källa för doktrin runt 1990. Denna källa utgör inte någon doktrin utan är istället en slags framtidsstudie för i vilken riktning Flygvapnet ska utvecklas. På grund av detta användes denna källa med mer försiktighet och endast för att se tendenser på vad som påverkar doktrinutvecklingen. Det användes också en del källor från FMV rörande utveckling och beskrivning av BMS. Trots att dessa källor berör ett system som inte är helt färdigutvecklat, så gjorde mängden av skrivelser som berör samma ämne det möjligt att höja reliabiliteten på arbetet genom att använda empiri från flera källor.

Övriga källor som användes under arbetets gång från myndigheters hemsidor och bibliotek bedöms som trovärdiga. Då dessa källor bedöms vara neutrala och härstamma från oberoende organisationer. De källor som skulle kunna vara mindre tillförlitliga är försvarstillverkarnas hemsidor och militära databaser. Förmodligen är informationen på försvarstillverkarnas hemsidor utformade för att sälja systemet, vilket skulle kunna innebära att informationen i någon form är riktad. Trovärdigheten på de militära databaserna kan också vara något sämre, då denna information oftast bygger på data från öppna källor om system vars prestanda är hemlig. Av denna anledning användes dessa källor med en större försiktighet. Informationen från försvarstillverkare och militära databaser granskades också mot varandra för att verifiera dess innehåll.

För att samla in empiri beträffande huruvida användandet av BFT hade påverkat det praktiska tillämpandet av uppdragstaktik och manöverkrigföring genomfördes två semistrukturerade intervjuer. Eftersom det var av intresse att undersöka hur BFT hade påverkat handlingsfriheten och självständigheten hos de underställda cheferna, intervjuades en flygförare och en flygstridsledare. Valet att intervjua en flygförare och en flygstridsledare grundade sig också på att kunna använda två oberoende källor för att kunna verifiera empirin emot varandra och därigenom säkerställa validiteten. Eftersom en intervjuperson kan vara partisk i frågan och att endast två intervjuer genomfördes så skulle det ha kunnat sänka reliabiliteten på arbetet. För att kunna bibehålla reliabiliteten användes också tryckta källor för att besvara samma frågeställning, därmed skapades tre från varandra oberoende källor. Bägge intervjupersonerna har en längre erfarenhet från tjänstgöring i respektive tjänst inom Flygvapnet, något som gör dem väl lämpade för att svara på frågor kring förändringar i tillämpandet av uppdragstaktik och manöverkrigföring, vilket styrkte validiteten på arbetet.

---

<sup>37</sup> Blomkvist, *Metod för teknologer examensarbete enligt 4-fasmodellen*, s114-118



## 5. Empiri

Under detta avsnitt presenteras den empiri som ligger till grund för arbetets analys. Empirin är kategoriserad utefter de källor som utgör dess grund.

### 5.1 Doktrin i dagens flygvapen

I denna kategori undersöks det vad *Reglemente Taktik för Luftoperationer* från 2017 säger om uppdragstaktik och manöverkrigföring. Kategorin syftar till att förstå vilka behov som ligger bakom användningen av BFT i flygvapnet för att sedan kunna resonera kring ett införande av BFT på markarenan.

#### 5.1.1 Uppdragstaktik

*Reglemente Taktik för Luftoperationer* från 2017 beskriver uppdragstaktiken som Försvarsmaktens valda ledningsfilosofi vars innebörd är att den högre chefen ger klara och tydliga uppdrag. Uppdragstaktiken syftar till att sätta avsikten med uppdraget i händelseutvecklingens centrum, där utgångspunkten är improvisation och stridsledning utefter operationsplanen.<sup>38</sup> Beskrivningen av uppdragstaktiken i *Reglemente Taktik för Luftoperationer* är hämtad från *Militärstrategisk doktrin MSD 2016*.<sup>39</sup> Detta skulle ha kunnat tytt på ett tillämpande av en ledningsfilosofi med starka kopplingar till uppdragstaktiken.

Dock beskriver reglementet vid en utförligare beskrivning av ledarskapet att, ”*Inom ramen för Försvarsmaktens övergripande ledningsfilosofi uppdragstaktik, nyttjar FTCH (flygtaktisk chef) en ledningsprincip som är en kombination av detaljstyrning och uppdragsstyrning*”,<sup>40</sup> vilket kallas för *Dynamisk ledning*. Dynamisk ledning är att nyttja uppdragstaktik i kombination med att skapa minsta möjliga ledningsfördröjning och samtidigt möjliggöra för att leda parallellt i olika tidstempon. Ledningen måste kunna skiftats snabbt mellan detaljstyrning och uppdragsstyrning beroende på vad handlingsfriheten bedöms behövas.<sup>41</sup>

Behovet av detaljstyrning grundas på att flygstridskrafterna utgörs av få enheter som är utspridda över ett stort geografiskt område, som dessutom är knutna till befintlig infrastruktur. För att säkerställa att kritiska resurser vid varje tidpunkt befinner sig på rätt plats måste FTCH leda flygförbanden med en hög grad av detaljstyrning. Uppdragsstyrning nyttjas genom att alla nivåer känner till FTCH:s vilja, taktiska ide och beslut i stort. Strävan ska dock vara att i så stor omfattning som möjligt delegera ner beslutsfattningen.<sup>42</sup>

Detta kan ses som en begränsning i tillämpandet av uppdragstaktik då det är svårt att skapa viljan till initiativ när detaljstyrning bitvis tillämpas. För att de underställda cheferna självständigt ska kunna fatta beslut måste det konsekvent övas på detta, det går inte bara att förvänta sig självständiga chefer så fort detaljstyrningen upphör.

---

<sup>38</sup> Försvarsmakten, *Taktik för luftoperationer: reglemente*, Försvarsmakten, s35

<sup>39</sup> Försvarsmakten, *Taktik för luftoperationer: reglemente*, s35

<sup>40</sup> Försvarsmakten, *Taktik för luftoperationer: reglemente*, s35

<sup>41</sup> Försvarsmakten, *Taktik för luftoperationer: reglemente*, s35-36

<sup>42</sup> Försvarsmakten, *Taktik för luftoperationer: reglemente*, s35-36

### 5.1.2 Manöverkrigföring

I *Reglemente Taktik för Luftoperationer* berörs endast manöverkrigföringen genom att under delen *framgångsfaktorer* lyfta fram att ”*ledning ska genomföras med ett fokus mot att korta ner planerings- och reaktionstider i syfte att få en snabbare beslutscykel än motståndaren*”.<sup>43</sup> Linds teori och reglementet gör samma kopplingar till vikten av att komma innanför motståndarens beslutscykel, vilket utgör något av kärnan i manöverkrigföringen. Reglementet lägger inte samma vikt på betydelsen av decentraliserad ledning för att åstadkomma en snabb beslutscykel. Dock tas det upp att delegerad beslutsfattning är att föredra i så stor utsträckning som möjligt. Stor omvärldsuppfattning på alla nivåer tas i stället upp som en nyckel till snabba beslut.<sup>44</sup>

## 5.2 Historisk undersökning av doktrinutveckling

Denna kategori tar upp och belyser hur doktrinen historiskt har förhållit sig mot användningen av ledningssystem med BFT. Syftet är att skapa en förståelse för hur tekniken och doktrinen påverkar varandra.

### 5.2.1 Flygvapnet inför år 2000

*Flygvapnet inför år 2000* är en bok från 1993 där en rad skribenter ger sin syn på den teknik, taktik och utbildning som rådde i flygvapnet då, och vad som krävs i framtiden. Boken belyser den utvecklingsprocess Flygvapnet står inför efter erfarenheter från Gulfkriget 1991.<sup>45</sup>

Bland lärdomarna från Gulfkriget lyfts manöverkrigföring i kombination med ny teknik fram som vägen till framgång. Manöverkrigföringen beskrivs som att ”*medvetet utnyttjande av förbandens rörlighet för att bringa de egna styrkorna i en så fördelaktig position för anfall eller försvar*”.<sup>46</sup> En viktig faktor för att kunna åstadkomma detta är att genomföra beslutscykeln snabbare än sin motståndare, något som möjliggörs av att ha det bästa informationssystemet och snabbast fungerande ledningssystem.<sup>47</sup>

Den ökande betydelsen av ledningssystem och informationsteknologi lyfts fram och framgångarna i Gulfkriget tillskrivs i hög grad användandet av moderna ledningssystem. Färre stridskrafter gör det viktigare att disponera dessa rätt, vilket kräver snabb, säker och korrekt information. Med de nya ledningssystemen medföljer att ledningen så långt som möjligt är decentraliserad till underställd chef.<sup>48</sup>

Genom att väsentlig information sprids till alla ledningsnivåer skapas möjligheter för förbanden att agera på egen hand. Det gemensamma syftet kan därmed uppnås utan omständliga orderkedjor. Med hjälp av tekniken genomför förbanden striden utefter generella riktlinjer. Grunden i deras agerande ligger i en gemensam uppfattning om stridens förande. Användandet av system som tillåter förmedling av underrättelser till och från sensorsystem till lägre förbandsnivåer skapar också bättre förutsättningar för ett självständigt uppträdande.<sup>49</sup>

---

<sup>43</sup> Försvarsmakten, *Taktik för luftoperationer: reglemente*, s150

<sup>44</sup> Försvarsmakten, *Taktik för luftoperationer: reglemente*, s35-36

<sup>45</sup> Arwidsson, Hans & Christofferson, Lars (red.), *Flygvapnet inför år 2000: teknik, taktik, utbildning*, Försvarsmedia, Stockholm, 1993, s5-6

<sup>46</sup> Arwidsson, Christofferson, *Flygvapnet inför år 2000*, s25

<sup>47</sup> Arwidsson, Christofferson, *Flygvapnet inför år 2000*, s24-25

<sup>48</sup> Arwidsson, Christofferson, *Flygvapnet inför år 2000*, s9

<sup>49</sup> Arwidsson, Christofferson, *Flygvapnet inför år 2000*, s15

### 5.2.1 Doktrin för luftoperationer 2005

*Doktrin för luftoperationer 2005* är en doktrin som gällde i Flygvapnet fram till 2017 då den ersattes av *Operativ Doktrin 2014* och *Reglemente Taktik för Luftoperationer*.<sup>50</sup>

Doktrin för luftoperationer beskriver hur ledningsmetoden måste kunna växlas mellan uppdragstatik och kommandostyrning. Beroende på situationen, verksamheten och ledningskapaciteten varierar användandet av uppdragstaktik och kommandostyrning, något som kallas för *Dynamisk ledning*.<sup>51</sup>

Vid två typer av olika luftoperationer beskrivs två olika ledningsmetoder. Vid en defensiv luftoperation förespråkas uppdragstaktik som ledningsmetod. En defensiv luftoperation innebär att den försvarande tvingas att reagera på motståndarens initiativ. Därför krävs hög flexibilitet och responsförmåga av försvararen. De tidsförhållanden som kan bli aktuella medför i regel inte heller att kunna involvera den taktiska chefen i stridsledningen. En förskjutning av handlingsfriheten till en lägre nivå skapar också bättre förutsättningar för att kunna använda tidigare erfarenheter och att vara mer kreativ. Den taktiska chefen i stridsledningens roll blir då istället att tillse att nödvändiga resurser som krävs för att lösa uppgiften finns tillgängliga.<sup>52</sup>

Vid en offensiv luftoperation förespråkas istället kommandostyrning som ledningsmetod. En offensiv operation är inte en reaktion på motståndarens handlande, vilket ger bättre förutsättningar att planera och styra händelseförloppet. Operationen kretsar då kring att enskilda förband följer den uppgjorda planen för att kunna nå den gemensamma målbilden. Handlingsfriheten nyttjas därför bäst på den taktiska nivån och begränsas i och med det på den lägre nivån. Det kan dock finnas tillfällen i en offensiv luftoperation där det blir nödvändigt att tillfälligt tillämpa uppdragstaktik, som vid möte av en dynamisk motståndare. Här ligger kärnan i den dynamiska ledningen, att efter behov och situation kunna växla mellan uppdragstaktik och kommandostyrning.<sup>53</sup>

### 5.4 Teknikutvecklingen i flygvapnet

Denna kategori syftar till att undersöka om teknikutvecklingen har påverkat metoden för att leda i Flygvapnet. Målet är att i stora drag kartlägga om införandet av ny teknik förändrat doktrinen.

Med införandet av JA 37 Viggen på slutet av 1970-talet så förändrades ledningen av flygstridskrafterna. Tidigare hade flygenheterna detaljstyrts från marken av flygstridsledarna, men på grund av den nya teknik som Viggen var utrustad med minskade nu behovet av detaljstyrning. Viggens radar möjliggjorde att upptäcka och följa mål på längre avstånd. En ny jaktlänk möjliggjorde både för presentation av luftläget grafiskt på en display, likväl som förmågan till att dela informationen med andra flygplan. Slutligen medförde också Viggens kalkylator att behovet av precisionsstridsledning minskade.<sup>54</sup>

---

<sup>50</sup> Försvarsmakten, *Taktik för luftoperationer: reglemente*, s6

<sup>51</sup> Försvarsmakten, *DLuftO doktrin för luftoperationer*, s82-86

<sup>52</sup> Försvarsmakten, *DLuftO doktrin för luftoperationer*, s100

<sup>53</sup> Försvarsmakten, *DLuftO doktrin för luftoperationer*, s100

<sup>54</sup> Darwall, Bjarne, *Luftens dirigenter*, Air Historic Research, Nässjö, 2004, s123-126

Flygstridsledarens roll övergick nu från att detaljstyra till en mer stöttande roll. Genom att flygföraren nu själv hade förmågan till att lägga upp striden, gavs flygstridsledaren mer kapacitet att lägga upp de stora riktlinjerna kring hur striden skulle föras. Nu orienterades enhetschefen om vilka mål som var prioriterade och sekundära, istället för att som tidigare när varje enskilt flygplan detaljstyrdes från marken.<sup>55</sup>

I och med JAS 39 Gripen och StriC införande runt millenniumskiftet 2000 fick flygstridsledaren återigen omfattande datorkapacitet till sin hjälp att leda striden. Flygstridsledaren kunde dessutom med lätthet delge en lägesbild till flygplanet genom ökad förmåga till att sända data.<sup>56</sup> StriC kom senare också att kompletteras med Link 16.<sup>57</sup> Även om Link 16 har medfört nya funktioner till StriC så har det inte förändrat sättet att leda i någon större omfattning. Före införandet av Link 16 användes TARAS i StriC, en inhemsk svensk länk med liknande funktioner som Link 16. Den främsta anledningen av byte till Link 16 var att kunna verka internationellt. Den internationella anpassningen har i sig inte inneburit några större förändringar i ledningen av flygstridskrafterna, annat än i mindre detaljer.<sup>58</sup>

Funktionen BFT har i någon form funnits i Flygvapnet sedan åtminstone mitten på 1980-talet. Från början användes transpondrar för att bestämma positionen och känna igen egna flygplan. Då kunde de egna enheternas position följas upp på individnivå på radarbilden. Därefter har tekniken kring BFT utvecklats allt mer och med tiden blivit mer exakt, bland annat har användandet av GPS för positionsbestämning tillkommit.<sup>59</sup>

## 5.5 Praktiska erfarenheter av ledning i Flygvapnet

Under denna kategori tas det upp hur uppdragstaktik och manöverkrigföring har förändrats i Flygvapnet i och med införandet av ny teknik. Innehållet baseras på erfarenheter från flygföraren Daniel Amann och flygstridsledaren Magnus Brundin. Syftet med kategorin är att undersöka hur användningen av BFT i praktiken har påverkat tillämpningen av uppdragstaktik och manöverkrigföring.

### 5.5.1 Flygförarens syn på uppdragstaktik

Flygstridskrafterna utgör en begränsad resurs vilket gör centralstyrning nödvändigt för ett effektivt nyttjande. Beslut om vilka mål som ska bekämpas och prioritering av mål fattas därför centralt. Däremot väljer flygföraren själv stridstekniken för stridens förande, något av uppdragstaktik i det lilla. Fram till och med 35 Draken hade flygföraren en så dålig lägesbild och omvärldsuppfattning att detaljstyrning fram till målet var ett måste. Med JA 37 Viggan förändrades förutsättningarna i och med att Viggens radar hade längre räckvidd, samtidigt som en taktisk display möjliggjorde för att skapa en bättre lägesbild. Detta medförde att behovet av detaljstyrning minskade samtidigt som handlingsfriheten för flygförarna ökade.<sup>60</sup>

---

<sup>55</sup> Darwall, *Luftens dirigenter*, s127-130

<sup>56</sup> Darwall, *Luftens dirigenter*, s191-194

<sup>57</sup> Gustafsson, Anders. Försvarets Historiska Telesamlingar. STRIC. 2017 (Hämtat 2019-02-20 klockan 20:00) [http://www.fht.nu/fv\\_bilder\\_lednsys\\_luftforsvar\\_anl\\_stric.html](http://www.fht.nu/fv_bilder_lednsys_luftforsvar_anl_stric.html)

<sup>58</sup> Brundin, Magnus; Major vid FLYGSTABEN GENSEKT Prodledare LSS, Telefonsamtal 2019-03-09

<sup>59</sup> Brundin, Telefonsamtal 2019-03-09

<sup>60</sup> Amann, Daniel; Doktorerande lärare Sektionen för Militärtekniska tillämpningar, Försvarshögskolan, Intervju 2019-03-07

Funktioner som BFT har gjort det lättare att bilda sig en uppfattning om var de egna enheterna befinner sig, något som bidrar till att öka lägesuppfattningen. Detta har medfört ytterligare handlingsfrihet till flygföraren och minskat behovet av kontroll från marken. Användandet av BFT i Flygvapnet har inte medfört någon ökad detaljstyrning av flygförarna, snarare tvärtom.<sup>61</sup>

### 5.5.2 Flygstridsledarens syn på uppdragstaktiken

J 35 Drakens radar hade en begränsad räckvidd och smal yttäckning, därför krävdes en noggrann invisning av varje enskilt flygplan för att Drakens radar skulle kunna hitta målet. Mängden styrdata som kunde skickas från marken till flygplanet var också begränsad och endast ett mål åt gången kunde presenteras för flygföraren. Så fort flygföraren i Draken förlorade sikten med marken fick han svårt att orientera sig om sin position och behövde ha hjälp med det från flygstridsledaren på marken. På grund av dessa faktorer var det en nödvändighet att detaljstyra varje enskilt flygplan från marken.<sup>62</sup>

När sedan JA 37 Viggen infördes medförde ny teknik att behovet av detaljstyrning minskade. Viggens radar hade en betydligt längre räckvidd och en större yttäckning, vilket medförde att flygplanen inte längre behövde ledas in precis på målet. Förbättrad förmåga till att skicka mer styrdata från marken till flygplanet och förbättrad förmåga till att presentera denna styrdata för flygföraren bidrog till att ge en bättre lägesbild. Flygstridsledarens roll blev nu att medhjälp av styrdata måla upp en bild för flygföraren om situationen och att leda striden mer övergripande, en rollfördelning som kvarstår än idag. Men trots att flygföraren ha fått en bättre lägesuppfattning och därmed kan agera mer självständigt, kvarstår ett stort behov av styrningar från flygstridsledaren på marken.<sup>63</sup>

Flygstridsledarens ledning av striden bygger på att denne tilldelas en uppgift och resurser för att lösa uppgiften. Det är sedan upp till flygstridsledaren att själv välja hur de tilldelade flygplanen ska lösa uppgiften. Även om teknik som BFT har gjort det möjligt att följa den exakta positionen för flygplanen från den högsta taktiska nivån, så har det inte inneburit att flygstridsledarna har blivit mer detaljstyrda uppifrån. Det har mer gjort det möjligt att få stöttning uppifrån om det skulle behövas.<sup>64</sup>

### 5.5.3 Flygförarens syn på manöverkrigföring

På den taktiska nivå som en flygförare uppträder på är det för svårt att kunna dra några slutsatser om tillämpandet av manöverkrigföring och eventuella förändringar.<sup>65</sup> Den koppling till manöverkrigföring som kan göras på den taktiska nivån är målet att genomföra besluts cyklerna snabbt. I denna process att fatta snabba och korrekta beslut, kan användandet av BFT och ledningssystem som skapar en gemensam lägesbild underlätta. *”Eftersom man slipper försöka hålla lägesbilden i huvudet och har den presenterad på en skärm så blir ju lägesbilden mycket mer korrekt. Det borde ju leda till snabbare beslut eller i varje fall bättre beslut per tidsenhet om man kan uttrycka det så. Dels för den enskilda flygföraren men också för hela förbandet, t.ex. en rote (2 fpl) eller en grupp (4 fpl)”*.<sup>66</sup>

---

<sup>61</sup> Amann, Intervju 2019-03-07

<sup>62</sup> Brundin, Telefonsamtal 2019-03-09

<sup>63</sup> Brundin, Telefonsamtal 2019-03-09

<sup>64</sup> Brundin, Telefonsamtal 2019-03-09

<sup>65</sup> Amann, Intervju 2019-03-07

<sup>66</sup> Amann, Daniel; Doktorerande lärare Sektionen för Militärtekniska tillämpningar, Försvarshögskolan, e-post 2019-03-11

#### 5.5.4 Flygstridsledarens syn på manöverkrigföring

Flygstridsledaren löser ut uppgifter som tilldelas ovanifrån med tilldelade resurser och samordnar tidskritiska operationer. Det rör sig om en sådan låg taktisk nivå vilket gör det svårt att analysera manöverkrigföring och manövertänkandet fullt ut.<sup>67</sup>

På frågan om användandet av BFT och ledningssystem som skapar en gemensam lägesbild har möjliggjort för en flygstridsledare att fatta snabbare beslut är svaret: ”Ja. Men vi har kunnat detta länge, men tekniken har ju förbättrats. Vi får ännu mer information i dagens ledningssystem än tidigare och information snabbar upp förloppen. Om du tidigt har klart för dig egna och motståndarens lägen och en bra lägesuppfattning, så ökar möjligheten att ta snabba och korrekta beslut och skapa stridsteknisk överlägsenhet. Detta blir tydligt när vi övar med reducerad radartäckning och störd miljö. Sena målupptäckter, oklara identiteter, oklara lägen på egna enheter skapar sena beslut, förvirring och risk för fel beslut”.<sup>68</sup>

#### 5.6 Saab Battlefield Management System (BMS)

Denna kategori syftar till att tekniskt studera BMS. Först undersöks systemet översiktligt i sin helhet, för att sedan tekniskt undersöka hur BFT-funktionen i BMS åstadkoms.

Battlefield Management System är ett ledningssystem utvecklat av SAAB för att möta kraven från Stridsledningssystem Bataljon (SLB). Systemet är i grunden designat för ledning och samband från bataljon och neråt. Systemet är anpassningsbart och kan med hjälp av programvaruuppdateringar anpassas till kundens krav, så som doktrin.<sup>69</sup>

Systemet ska möjliggöra för att öka lägesuppfattningen bland de egna enheterna över tiden. Ledningssystemet erbjuder uppdragsflexibilitet och informationsutbyte mellan de egna enheterna i realtid, vilket underlättar det övergripande samarbete mellan enheterna i tid och rum. Förutom funktionen att delge en uppdaterad lägesbild möjliggör systemet även för att kunna ge ut ordrar, kommunikation via tal och skrift, BFT, navigation och en rad andra funktioner.<sup>70</sup>

Systemet är uppbyggt kring tre standardiserade konfigurationer med olika funktioner där antalet funktioner ökar längre upp i befälskedjan.<sup>71</sup> Samtliga tre konfigurationer har BFT genom att positioner ständigt tas emot och sänds ut i nätet. Egna och inrapporterade fientliga enheter kan därigenom kontinuerligt följas grafiskt på en display.<sup>72</sup> Installationen av BMS i en plattform utgörs av flera tekniska delsystem som tillsammans realiserar BMS:s systemfunktioner.<sup>73</sup> För att möjliggöra BFT används följande delsystem:

---

<sup>67</sup> Brundin, Telefonsamtal 2019-03-09

<sup>68</sup> Brundin, Magnus; Major vid FLYGSTABEN GENSEKT Prodledare LSS, e-post den 11 mars 2019

<sup>69</sup> Military Periscope. Saab Battlefield Management System (BMS). 2015 (Hämtat 2019-02-20 klockan 09:20) <https://www-militaryperiscope-com/weapons/sensorselectronics/command-control-and-communications-c3/saab-battlefield-management-system>

<sup>70</sup> SAAB, 9LAND BMS, (Broschyr), s5,8 Tillgänglig: [https://saab.com/globalassets/commercial/land/c4i/tactical-c2-systems/9land-c2/9landbms\\_final\\_webb.pdf](https://saab.com/globalassets/commercial/land/c4i/tactical-c2-systems/9land-c2/9landbms_final_webb.pdf) (2019-02-20 klockan 20:00)

<sup>71</sup> SAAB, 9LAND BMS, (Broschyr), s5,8 Tillgänglig: [https://saab.com/globalassets/commercial/land/c4i/tactical-c2-systems/9land-c2/9landbms\\_final\\_webb.pdf](https://saab.com/globalassets/commercial/land/c4i/tactical-c2-systems/9land-c2/9landbms_final_webb.pdf) (2019-02-20 klockan 20:00)

<sup>72</sup> Military Periscope. Saab Battlefield Management System (BMS). 2015 (Hämtat 2019-02-20 klockan 11:00) <https://www-militaryperiscope-com/weapons/sensorselectronics/command-control-and-communications-c3/saab-battlefield-management-system>

<sup>73</sup> FMV, Systembeskrivning BMS 2.1, 2018, 14FMV5739-31:1,s4-16

GPS6510 utgörs av en GPS-mottagare som både kan ta emot civila och militära (krypterade) signaler från satelliter. Informationen från GPS används till att ge tid och position till övriga delsystem.<sup>74</sup>

KomNod består av centralenhet, anslutningsenhet och operatörspaneler. KomNoden möjliggör för flertalet olika funktioner bland annat för att bygga upp BMS-nätet för datatrafik, där BFT funktionens transmission går.<sup>75</sup>

Ra460 är en IP-baserad radio för dataöverföring, radion har funktioner för att förhindra upptäckt och ge skydd mot störning av datatrafiken.<sup>76</sup>

C2 SLB H/R är ett IT-system vilket hanterar information i BMS, omfattar maskinvara, programvara, säkerhetslösning, operativsystem, underhållslösning samt utbildningsmaterial. I systemet ingår även krypto för att kryptera trafiken upp till informationssäkerhetsklass Hemlig/Restricted.<sup>77</sup> En av funktionerna som systemet möjliggör är FFT/BFT. I vilket plattformens egen position, inhämtad från GPS, vidarebefordras till andra plattformar över tillgängliga nät. Positionen från andra plattformar tas även emot och presenteras på en digital karta.<sup>78</sup>

C2 SLB H/R har två varianter av BFT, *Snabb FFT* och *Långsam FFT*. Snabb FFT sänder ut den egna positionen i ett intervall mellan 1 till 30 sekunder. Det gör att BMS-noden kan skapa en lägesbild med hög tillförlitlighet över de egna enheternas position. Snabb FFT är avsett för att ge en sekundnära uppfattning om var enheter befinner sig.<sup>79</sup> Långsam FFT sänder ut den egna positionen i ett intervall om en gång per minut, eller högre. Syftet med långsam FFT är att skapa en total bild över alla enheters positioner.<sup>80</sup>

---

<sup>74</sup> FMV, *Systembeskrivning BMS 2.1*, s24

<sup>75</sup> FMV, *Systembeskrivning BMS 2.1*, s25-26

<sup>76</sup> FMV, *Systembeskrivning BMS 2.1*, s27

<sup>77</sup> FMV, *Drifthanbok system BMS*, 2018, M7786-044081, s22-24

<sup>78</sup> FMV, *Systembeskrivning BMS 2.1*, s28-32

<sup>79</sup> FMV, *Systembeskrivning BMS 2.1*, s19-20

<sup>80</sup> FMV, *Systembeskrivning BMS 2.1*, s20

## 5.7 Bakgrund till införandet av BMS

Denna kategori syftar till att undersöka bakgrunden och vilka behov som låg bakom införandet av BMS i Försvarmakten. Målet med kategorin är att studera om hänsyn har vidtagits till svensk doktrin vid kravställningen av systemet.

Verksamhetskraven för BMS är att ge ett lättanvänt rollanpassat ledningsstödsystem för de aktörer som leder och bedriver markstrid. Målet med ledningsstödsystemet är att kunna agera snabbare än motståndaren. Ledningsstödsystemet ska bygga på ett heltäckande samband med aktuell och säker information om egna enheter, motståndaren och tredje part. BMS ska ge stöd för att snabbt och säkert kunna sätta in bekämpningssystem med reducerad risk för vådabekämpning. Stödet för lägesuppföljning av egna enheter ska ske automatiskt.<sup>81</sup> BMS:s beslutstödsfunktioner som stöttar ledningen av striden är baserad på Försvarmaktens valda organisation och metod för genomförande. BMS är också förändringsbart över tiden med en ändringscykel som kan anpassas till Försvarmaktens förmåga att ta sig an dessa förändringar.<sup>82</sup>

## 5.8 Handbok Markstrid Bataljon 2016

Denna kategori syftar till att undersöka hur väl anpassad dagens doktrin i Armén är för införandet av ett nytt ledningssystem med BFT på manöverbataljonerna. Under denna kategori avhandlas vad *Handbok Markstrid Bataljon 2016* tar upp rörande uppdragstaktik och manöverkrigföring.

### 5.8.1 Uppdragstaktik

Handboken beskriver en ledningsfilosofi med tydliga kopplingar till uppdragstaktiken. Den beskriver att med uppdragstaktiken kan de underställda cheferna handla självständigt i bataljonschefens anda. Även om den ursprungliga planen inte skulle gå att fullfölja, eller om deras möjligheter att påverka striden begränsas. Den decentraliserade ledningen kräver att det skapas ett klimat och förtroende mellan cheferna som tillåter initiativtagande på alla nivåer. Därför måste det accepteras att en del misstag kommer att begås och att dessa kan leda till friktioner.<sup>83</sup>

Även om bataljonschefen ibland behöver övervaka verksamhet som kräver en hög grad av samordning, innebär en sådan situation inte att uppdragstaktiken överges. Uppdrag med växling mellan stor frihet och kommandon är en naturlig del av ledningen i striden. Frihet och skyldigheter för de underställda att ta egna initiativ mot de uppsatta målen kvarstår. Det är oftast i snabba och oklara stridsförlopp som chefer blir överbelastade och andras initiativ behövs som mest. Bataljonschefen måste också vid verksamhet med lågt behov av samordning ge de underställda förtroende och inte i onödan gå in och detaljstyra verksamheten.<sup>84</sup>

---

<sup>81</sup> Öhlund, Gunnar, *Systemlivscykelplan Battle Management System (BMS)*, FMV, 2016, s4

<sup>82</sup> Öhlund, *Systemlivscykelplan Battle Management System*, s4

<sup>83</sup> Försvarmakten, *Handbok Markstrid - bataljon*, Försvarmakten, Stockholm, 2016, s17

<sup>84</sup> Försvarmakten, *Handbok Markstrid - bataljon*, s19



### 5.8.2 Manöverkrigföring

Handbokens beskrivning av manöverkrigföring har vissa kopplingar till Linds beskrivning av manöverkrigföring. Båda två beskriver vikten av tempo i beslutsfattandet för att komma innanför motståndarens beslutscykel.<sup>85</sup> Decentraliserad ledning skapar snabbare beslut och beslutsfattning på den nivå där behovet uppstår och underlättar tillvaratagande av uppkomna möjligheter och lösandet av friktioner utan onödiga tidsförluster.<sup>86</sup> Motståndarens styrkor ska i första hand undvikas, men en bataljon kan ändå tvingas möta motståndarens styrka för att uppnå högre chefs syfte med striden. Striden ska alltid föras mot att påverka motståndaren, främst dennes vilja till att slåss. Användandet av eld och rörelse beskrivs som avgörande för framgång i striden. En snabb rörelse som möjliggörs av initiativ och tempo kan föra in elden in på motståndaren utan att denne kan genomföra motåtgärder. Detta gör att motståndaren sätts i ett läge utan handlingsfrihet, vilket kan medföra att viljan till att slåss nedgår eller förloras.<sup>87</sup>

Dock är det endast Lind som talar om vikten av dolt uppträdande och oordning för att komma innanför motståndarens beslutscykel. Handboken tar under *Taktikens grunder* upp *övertäckning* där det beskrivs hur motståndaren kan överraskas genom vilseledning, tempo i rörelsen och dolt uppträdande. Detta är en handling som kan ge liknande effekter som att komma innanför motståndarens beslutscykel, genom att motståndarens förmåga till motåtgärder i båda fallen påverkas.<sup>88</sup> Detta kan ses som en koppling till Linds teori om manöverkrigföring.

---

<sup>85</sup> Försvarsmakten, *Handbok Markstrid - bataljon*, s25-27

<sup>86</sup> Försvarsmakten, *Handbok Markstrid – bataljon*, s17

<sup>87</sup> Försvarsmakten, *Handbok Markstrid - bataljon*, s25-26

<sup>88</sup> Försvarsmakten, *Handbok Markstrid - bataljon*, s32-33

## 6. Analys

Under denna kategori analyseras den insamlade empirin med hjälp av tematisk analys. De kategorier som empirin är uppdelad i bygger på frågeställningar som har uppkommit vid en första analys av empirin. Dessa underfrågeställningar anses nödvändiga att besvara för att senare i diskussionen kunna besvara de ställda huvudfrågeställningarna.

### 6.1 Hur användandet av BFT har påverkat tillämpandet av uppdragstaktik och manöverkrigföring i Flygvapnet

Denna kategori besvarar hur användandet av BFT påverkar tillämpandet av uppdragstaktik och manöverkrigföring i Flygvapnet. Syftet är att svara på vilka effekter användandet av BFT har fått på tillämpandet av uppdragstaktik och manöverkrigföring, för att kunna förutse hur ett införande av BFT skulle påverka tillämpandet av uppdragstaktik och manöverkrigföring på manöverbataljonerna.

#### 6.1.1 Teknikutvecklingen

Försvarsmaktens valda ledningsfilosofi, uppdragstaktik och metod, manöverkrigföring, skulle kunna ses som organisationens ledarskap och vision. Den teknik som 35 Draken använde sig av krävde detaljstyrning, vilket gjorde det till en nödvändighet att frångå organisationens ledarskap och vision. När sedan införandet av ny teknik gjorde det möjligt att skapa en bättre lägesbild för flygföraren kunde denne agera mer självständigt, ett användande som mer stämmer överens med organisationens vision. Den nya tekniken tas då an av organisationen och förändrar sättet att leda. Sett utifrån Vicentes teori Human factors så råder det på den organisatoriska nivån tydliga riktlinjer för vad det tekniska systemet måste tillföra organisationen för att nå upp till den uttalade visionen. Om så är fallet har inte den nya tekniken påverkat doktrinen, utan doktrinen har påverkat hur den nya tekniken används.

#### 6.1.2 Tillämpandet av uppdragstaktik

Varken flygföraren eller flygstridsledaren har upplevt att användandet av BFT har begränsat deras handlingsfrihet eller ökat toppstyrningen från högre chef. Båda två har istället upplevt att användandet av BFT snarare medför positiva effekter. Från flygförarens perspektiv bidrar användandet av BFT till en ökad lägesuppfattning vilket i sin tur ökar självständigheten. För flygstridsledaren tenderar användandet av BFT att underlätta vägledning från högre chef vid behov. Sett utifrån Vicentes Human factors så verkar doktrinen inom Försvarsmakten skapa en vision om ledarskapet inom organisationen som hindrar högre chefer från att gå ner och detaljstyra. Trots att system med BFT kan bjuda in till att detaljstyra underställda enheter så sker inte detta. Doktrinen påverkar det tekniska systemet så att det bildas ett sociotekniskt system där tekniken används på rätt sätt. Uppdragstaktiken utgör den rådande ledningsfilosofin i Försvarsmakten, därför missbrukas inte BFT-funktionen till att detaljstyra i onödan. Om det sedan går att tala om ett tillämpande av uppdragstaktik eller inte är mer oklart. Flygstridskrafterna har på grund av taktiska förutsättningar ett behov av en mer centraliserad ledning. Men användandet av BFT i Flygvapnet har i alla fall inte minskat handlingsfriheten hos de underställda.

### **6.1.3 Tillämpandet av manöverkrigföring**

Både från flygförarens och flygstridsledarens perspektiv är uppfattningen att BFT leder till någon form av snabbare och mer korrekta beslut. För flygföraren är en bättre lägesuppfattning grunden till att denna förmåga ökar. Det är inte bara för den enskilde flygföraren som förmågan ökar, utan för hela det flygande förbandet. För flygstridsledaren är det också den bättre lägesbilden som leder till att snabbare och mer korrekta beslut kan fattas, något som också möjliggör för att skapa ett stridstekniskt övertag.

Studerars BFT-förmåga till att åstadkomma manöverkrigföring ur ett Human factors perspektiv går det att finna kopplingar till ett sociotekniskt system i harmoni. Framst är det på nivåerna laget och organisatoriskt som systemet uppfyller kriterierna för att utgöra ett fulländat sociotekniskt system. Användandet av BFT skapar en bättre lägesbild bland flygförarna vilket leder till att snabbare beslut kan fattas för hela det flygande förbandet. Detta underlättar för individer att arbeta mot gemensamma mål, vilket är av vikt på nivån laget.

Sett på den organisatoriska nivån ökar systemet förmågan till att genomföra manöverkrigföring i viss omfattning. Snabb beslutsfattning är en viktig grund i utövande av manöverkrigföring. Framför allt är det för flygstridsledarna som systemet bidrar till en snabbare beslutsfattning, men också i någon omfattning även för flygförarna. Dock så prioriteras snabb beslutsfattning framför manöverkrigföringens andra två krav, dolt uppträdande och oordning. Men eftersom det är oklart om det går att analysera manöverkrigföring fullt ut på denna taktiska nivå i Flygvapnet, går det därför inte att dra några slutsatser om snabb beslutsfattning sker på bekostnad av dolt uppträdande och oordning. Det går endast att dra slutsatsen att användningen av BFT underlättar att uppnå doktrinen ställda krav på en snabb beslutsprocess. Detta skulle då kunna tyda på att tekniken inte påverkar doktrinen utformning. I detta fallet är det snarare tekniken som påverkas av doktrinen. Doktrinen krav på snabba beslutsprocesser skapar behov av teknik som ger ett gott beslutsunderlag och en god lägesbild.

### **6.1.4 Sammanfattning**

Teknikutvecklingen och införandet av ny teknik för ledning i Flygvapnet har inte påverkat uppdragstaktiken och manöverkrigföringen negativt. Trots användningen av BFT i Flygvapnet så har utvecklingen gått mot ett mer självständigt uppträdande för flygförarna. Teknikutvecklingen har snarare gynnat och underlättat ett tillämpande av uppdragstaktik och manöverkrigföring. Användningen av BFT underlättar att uppnå doktrinen ställda krav på en snabb beslutsprocess. Politiska beslut som enligt Vicentes teori kan påverka hur tekniken kommer att användas, verkar inte heller ha påverkat i detta fallet. Även om Link 16 infördes för att möta kraven på internationella samarbeten, så har inte sättet att leda förändrats.

## 6.2 Flygvapnets behov av BFT

Denna kategori besvarar vilket behov Flygvapnet har av att använda BFT. Resultatet från kategorin utgör en nödvändig grund för att senare i diskussionen kunna jämföra vilka erfarenheter från Flygvapnet som är överförbara till Armén.

### 6.1.2 Uppdragstaktik

Från ett Human factors perspektiv så bidrar BFT-funktionen i viss mån till att skapa ett fungerande sociotekniskt system. Både behovet till att detaljstyra och att skapa en god omvärldsuppfattning finns, vilket underlättas av BFT-funktionen. På nivån laget ökar tekniken förmågan för individerna att tillsammans arbeta mot gemensamma mål genom att skapa en god omvärldsuppfattning. Tekniken möjliggör också för att åstadkomma den ledningskultur som finns inom organisationen Flygvapnet. På den organisatoriska nivån tillåter doktrinen i vissa avseenden detaljstyrning, tekniken kommer därför att i vissa avseenden också att användas för detta. I detta avseende är det svårt att med säkerhet bedöma hur tekniken och doktrinen förhåller sig till varandra, det går endast att se tendenser till att doktrinen påverkar hur tekniken används.

Doktrin för luftoperationer belyser en intressant aspekt på den Dynamiska ledningen kopplat mot användandet av system med BFT. Doktrinen tar nämligen upp i vilka typfall det är lämpligt att använda uppdragstaktik respektive kommandostyrning. Ledningsmetoden ska kunna växla mellan uppdragstaktik och kommandostyrning beroende på om operationen är defensiv eller offensiv. Från ett Human factors perspektiv så bidrar denna skrivelse i doktrinen till att skapa ett fungerande sociotekniskt system. Eftersom BFT-funktionen gör det lättare att övervaka de egna enheterna så finns det risk för detaljstyrning även när det inte borde tillämpas. När det struktureras upp riktlinjer i doktrinen för när vilken ledningsmetod som ska användas så skapas det förmodligen en tydlig bild av ledarskapet på den organisatoriska nivån. Detta borde därför hindra från att BFT-funktionen missbrukas till att detaljstyra i onödan, samtidigt som kommandostyrningen skapar ett behov av BFT-funktionen för en effektiv ledning. I doktrinen är det dessutom uppstyrt när vilken ledningsmetod ska användas, vilket borde göra att tekniken används på rätt sätt. Doktrinen kan därmed sägas påverka hur tekniken används.

### 6.2.2 Manöverkrigföring

Sett på användandet av BFT-funktionen utefter Vicentes Human factors så bidrar systemet till att underlätta snabbare beslutsfattning kopplat mot Flygvapnets valda ledningsfilosofi. Tidigare forskning har påvisat att användandet av BFT kan leda till både snabbare och mer korrekta beslut. Reglementet lyfter även fram en stor omvärldsuppfattning som nyckel till snabb beslutsfattning, något som BFT borde kunna bidra till att åstadkomma. När reglementet inte talar om att tillämpa manöverkrigföring, så går det heller inte att lägga någon värdering i att användandet av BFT påverkar manöverkrigföringens andra två krav negativt. Därför bidrar BFT-funktionen till att skapa ett fungerande sociotekniskt system. Inom organisationen finns en vision om hur uppgiften ska lösas, det är en snabb beslutsfattning som eftersträvas. Doktrinen har påverkat hur tekniken används, eller satt riktlinjer för vad tekniken måste kunna åstadkomma.

### 6.2.3 Sammanfattning

Flygvapnet tillämpar på grund av taktiska förutsättningar uppdragstaktik i en begränsad omfattning. Istället används under vissa omständigheter detaljstyrning vilket i sig skapar ett behov av BFT. I doktrinen finns det styrningar rörande den Dynamiska ledningen som förmodligen säkerställer att BFT-funktionen används på rätt sätt. Flygvapnets tillämpande av manöverkrigföring är också begränsat, tillämpandet är inriktat på en snabb beslutsprocess. I denna process skapas ett behov av det beslutsunderlag som BFT ger. Inom Flygvapnet har doktrinen både skapat ett behov av BFT och påverkat dess användning.

### 6.3 Hur tekniken och doktrinen förhåller sig till varandra

Denna kategori besvarar hur tekniken och doktrinen förhåller sig till varandra. Syftet är att genom förståelse för hur tekniken och doktrinen påverkar varandra kunna förutse vilka följder ett införande av BFT kommer att få på manöverbataljonerna.

Användandet av Dynamisk ledning och BFT-funktionen skulle kunna ses enligt följande om Flygvapnet studeras som organisation från ett Human factors perspektiv. På nivån laget krävs det en stor omvärldsuppfattning för att organisationens individer ska kunna arbeta tillsammans som ett lag mot gemensamma mål. Detta skapar kommunikationsmönster som kräver kontroll över de egna enheterna. På grund av detta behov som bygger på taktiska förutsättningar skapas ett ledarskap för organisationen som i vissa avseenden utgörs av detaljstyrning. Försvarens militärstrategiska doktrin skulle då kunna ses som ett slags alster av den politiska nivån. Den militärstrategiska doktrinen syftar till att *”inrikta hur militära maktmedel ska användas för att uppnå de säkerhetspolitiska målsättningar som regering och riksdag beslutar”*.<sup>89</sup> Att doktrinen lyfter fram uppdragstaktik skulle då kunna ses som ett sätt att sända ut politiska signaler. Detta skulle då kunna störa samspelet i det sociotekniska systemet mellan den organisatoriska och politiska nivån.

Om så är fallet skulle detta tyda på att Försvarens övergripande doktriner på den strategiska nivån inte påverkar hur tekniken används. Istället är det doktrinerna på den taktiska nivån i form av reglementen och handböcker som påverkar hur tekniken används. Den strategiska doktrinen styrningar om uppdragstaktik kan då ses som politiska styrningar som tas med ner på den taktiska nivån, men har där en ringa betydelse för hur tekniken används. Istället är det faktorer på den taktiska nivån inom Flygvapnet som påverkar hur tekniken används, och där finns behovet av att använda BFT-funktionen för att kunna detaljstyra och att skapa en stor omvärldsuppfattning.

Studeras införandet av BMS utifrån Vicentes Human factors verkar det som viss hänsyn har tagits till att skapa ett fungerande sociotekniskt system. Systemet ska vara lätt att använda, en viktig förutsättning på den psykologiska nivån. Den information som sänds i systemet ska även gå till del för andra enheter, vilket underlättar samarbeten mot gemensamma mål på nivån laget. Beslutsstödsfunktionerna i BMS är baserade på Försvarens valda organisation och metod vilket tyder på anpassning till organisationens vision, ledarskap, företagskultur och personaltillgångar, något som är av betydelse på den organisatoriska nivån. Slutligen skulle det även kunna ses som att hänsyn har tagits till den politiska nivån, genom att systemet är anpassningsbart till förändringar. Förändringar som skulle kunna vara följder av politiska beslut som påverkar organisationens struktur och arbetsuppgifter. Allt detta talar för en lyckad systemlösning med ett sociotekniskt system i harmoni.

---

<sup>89</sup> Försvarens makten. *Militärstrategisk doktrin-MSD16, förord, s1*

Det intressanta med kravställningen för systemet är att anpassningen till Försvarsmaktens valda krigföringsmetod har kommit att hamna på korta beslutstider och säkra vapeninsatser. Detta skulle kunna ses som en anpassning mot manöverkrigföringens krav på att genomföra beslutscykeln snabbare än motståndaren. Dock sker det i detta fall på bekostnad av manöverkrigföringens andra två krav, oordning och dolt uppträdande. Några ytterligare kravställningar som skulle kunna ta hänsyn till manöverkrigföringens andra två krav tas inte heller upp. Detta är ett tecken på att systemet inte är helt anpassat för organisationens valda metoder. Detta skulle också kunna tyda på att Försvarsmaktens övergripande strategiska doktriner inte påverkar hur tekniken används.

Analyseras de tankar som tas upp i *Flygvapnet inför 2000* om framtidens ledningssystem utifrån ett Human factors perspektiv så går det att finna vissa slutsatser om hur tekniken och doktrinen förhåller sig till varandra. För det första visar Flygvapnet inför 2000 på något av ett politiskt inflytande över hur tekniken används. Mycket av de erfarenheter som presenteras kommer från den vinnande sidans framgångar i Gulfkriget. Den segrande partens användande av ny kommunikationsteknologi för att väva samman den integrerade striden, verkar ha haft stort inflytande på hur det svenska Flygvapnet ska lösa uppgifter i framtiden. Det framgångsrika användandet av högteknologisk utrustning och stora informationssystem, vars potential hela världen har skådat ska också användas av Sverige. Detta skulle kunna se som att organisationen på grund av politiska händelser påverkas till att ta sig an ny teknik.

För det andra tas också framgångarna med manöverkrigföring i Gulfkriget upp. Mycket vikt läggs på att förklara hur den nya tekniken kan användas för att skapa korta beslutscyklar. Eftersom framgången med manöverkrigföringen i Gulfkriget berörs, samtidigt som det inte framgår vilken krigföringsprincip den rådande doktrinen 1993 förespråkar, är det svårt att säga exakt hur tekniken och doktrinen påverkar varandra. Men med tanke på att vikten läggs på att beskriva hur tekniken ska användas för att uppnå manöverkrigföring så tyder detta på att doktrinen påverkar hur den nya tekniken används. Sett från Vicentes teori så finns det på den organisatoriska nivån en tydlig vision om hur uppgiften ska lösas. Detta skapar tydliga riktlinjer som säkerställer att tekniken används på rätt sätt.

### **7.3.1 Sammanfattning**

Doktrinen och teknikens förhållande till varandra verkar vara att doktrinen påverkar tekniken. Både när det gäller införande och användning av teknik verkar doktrinen ha en styrande roll. Förhållandet mellan doktrin och teknik verkar också vara detsamma inom Flygvapnet och Armén. Inom bägge stridskrafterna finns också en tendens till att Försvarsmaktens övergripande doktrin på den strategiska nivån åsidosätts. De strategiska doktrinerna verkar i alla fall ha en mindre betydelse för hur tekniken används än doktrinerna på den taktiska nivån i form av handböcker och reglementen.

## **6.4 Hur BFT påverkar tillämpandet av uppdragstaktik och manöverkrigföring på manöverbataljonerna**

Kategorin syftar att besvara om BFT-funktionen i BMS rent tekniskt kommer att påverka förmågan till att tillämpa uppdragstaktik och manöverkrigföring. I kategorin berörs aspekten av det tekniska delsystemet i det sociotekniska systemet.

### **6.4.1 Uppdragstaktik**

BMS-funktionen BFT medför i sig ingen begränsning till att tillämpa uppdragstaktik. Ingenting i systemet kräver att beslut fattas på en högre nivå. Det mandat som den underställda chefen har att självständigt fatta beslut, borde inte påverkas av att högre chef får en bättre översikt över de underställdas verksamhet. BFT kan även underlätta tillämpandet av uppdragstaktiken i situationen med stort behov av samordning, genom ökad lägesuppfattning och bättre möjligheter till informationsutbyte. Däremot bygger uppdragstaktiken på ett förtroende mellan över och underställda chefer vilket i sig inte skapar något behov av att övervaka de underställda enheterna, ledningsmässigt.

Enligt Vicentes Human factors är det inte bara den tekniska aspekten som påverkar hur systemet används utan också hur människan väljer att använda systemet. BFT-funktionen i BMS sett ur Human factors perspektivet laget, talar för en lyckad tillämpning av systemet för att åstadkomma uppdragstaktik. Att kunna se positionen för de egna enheterna och möjligheten till att ge ut nya ordrar kommer förmodligen öka individernas förmåga att arbeta mot gemensamma mål som ett lag. På den organisatoriska nivån däremot är det tveksamt om ett system med BFT stämmer överens med ledarskapet inom organisationen. En organisation som försöker skapa självständiga chefer som kan ta egna beslut och kan fortsätta leda trots ledningsbortfall, borde inte införa ett ledningssystem som möjliggör för toppstyrning.

### **6.4.2 Manöverkrigföring**

Lind talar om tre företeelser som måste tas i beaktning för att kunna tillämpa manöverkrigföring. För det första är det endast en decentraliserad ledd militär styrka som kan genomföra beslutscykeln snabbt. Ett användande av BFT skulle förmodligen kunna förbättra möjligheterna till att genomföra beslutscykeln snabbare, så länge ledningen förblir decentraliserad. BFT kan enligt tidigare forskning öka förmågan till att fatta snabbare och mer korrekta beslut.

För det andra måste inte bara oordning och förvirring accepteras, genom användandet av decentraliserad ledning kommer även oordning och förvirring att skapas. Ett användande av BFT skulle förmodligen försvåra att åstadkomma denna egna oordning och förvirring. När positionen på de egna enheterna är kända minskar oordningen i de egna leden. Viss oordning och förvirring bland de egna enheterna är nödvändigt för att kunna vilseleda och skapa massiv förvirring hos motståndaren.

För det tredje får inte handlandet följa förutsägbara mönster, om så är fallet kan motståndaren lätt komma innanför den egna beslutscykeln. Ett användande av BFT gör det svårt att uppfylla detta kriterium. Informationen som skickas i BMS-nätet är visserligen krypterad men det hindrar inte att en eventuell motståndare skulle kunna hacka sig in på nätet. Detta scenario skulle göra det lätt för motståndaren att förutse det tänkta handlandet.

BFT-funktionen upprätthålls genom att sända ut enhetens position efter ett bestämt intervall i nätet, dessutom är BMS till funktionen mer likt en mobiltelefon än radio. Detta innebär att BMS-systemet konstant sänder ut signaler, även om inte användaren väljer att sända. Det kan inte uteslutas att motståndarens telekrigsresurser kan pejla in dessa sändningar och därigenom fastslå positionen. Störning av GPS-signalen utgör också en åtgärd som motståndaren skulle kunna ta till, vilket skulle få till följd att BFT-funktionen slutar att fungera. Sett utifrån Vicentes Human factors kommer den nytta som BFT tillför organisationen att begränsas. Om det inom organisationen finns en vision om att tillämpa manöverkrigföring kommer det vara kontraproduktivt att införa teknik som försvårar den visionen.

### **6.4.3 Sammanfattning**

Ingenting i BFT-funktionens uppbyggnad och funktion påverkar tillämpandet av uppdragstaktiken negativt. Visserligen skulle systemet möjligen kunna användas på ett sätt som påverkar uppdragstaktiken negativt, men det beror i sådant fall på andra sociotekniska faktorer än den rena tekniken. Ett användande av BFT skulle även i vissa situationer kunna underlätta tillämpandet av uppdragstaktiken. Vid ett tillämpande av manöverkrigföring medför BMS både fördelar och nackdelar. BFT-funktionen skulle förmodligen leda till en snabbare beslutsfattning, när omvärldsuppfattningen ökar. Samtidigt kommer användandet av BFT i någon form göra det lättare för motståndaren att förutse det egna handlandet, så länge motståndaren besitter telekrigsresurser. Manöverkrigföringen bygger på användning av egen ordning och förvirring, något som går tvärt emot avsikten med BFT vars syftar är att minska förvirring.

## **6.5 Hur är dagens doktrin anpassad för ett införande av BFT på manöverbataljonerna**

Denna kategori besvarar huruvida dagens doktrin på manöverbataljonerna är anpassad till ett införande av BFT. Under denna kategori berörs det sociala delsystemet i det sociotekniska systemet, kopplat mot tillämpandet av uppdragstaktik och manöverkrigföring.

### **6.5.1 Uppdragstaktik**

Den rådande doktrinen för ledning inom manöverbataljon ger en tydlig vision om ledarskapet för organisationen och något av en organisationskultur. Det borde motverka högre chefer från att toppstyra med hjälp av systemet, eftersom kulturen i organisationen inte tillåter det. Sociotekniskt kommer inte uppdragstaktiken hindra ett användande av BFT. Ett införande av BFT på manöverbataljonerna kräver ingen förändring i befintlig doktrin rörande uppdragstaktik. Den nya tekniken och doktrinen samspelar med varandra och utgör tillsammans ett harmoniserande sociotekniskt system.



### **6.5.2 Manöverkrigföring**

Manöverkrigföringen utgör något av en vision för hur striden ska föras inom organisationen. Sett på systemet enligt Vicentes Human factors så sker inget samspel mellan tekniken och de mänskliga faktorerna på den organisatoriska nivån. Tekniken kan i vissa avseenden inte användas på det sätt som handboken föreslår. Handboken förespråkar dolt uppträddande som en metod för framgång i striden. Tekniken BFT bygger på att ständigt sända ut positionen med hjälp av radiovågor, något som kan möjliggöra för motståndaren att lokalisera våra enheter. För ett införande av BFT på manöverbataljonerna skulle det behövas förändringar i befintlig doktrin rörande manöverkrigföring. Doktrinen skulle behöva anpassas till tekniken rörande metodik för dold framryckning. Tydligare riktlinjer gällande röjande sändning och om teknikanpassning skulle behöva tas fram för att skapa ett sociotekniskt system där teknik och doktrin harmoniserar med varandra.

### **6.5.3 Sammanfattning**

Dagens doktrin målar upp en tillräckligt tydlig vision av ledarskapet inom organisationen för att hindra från en felaktig användning av BFT kopplat mot uppdragstaktiken. Detta medför att inga förändringar rörande uppdragstaktiken måste till i doktrinen. Däremot för att tillämpa manöverkrigföring med BFT krävs vissa förändringar i den rådande doktrinen för att skapa ett harmoniserande sociotekniskt system. Doktrinen måste anpassas till det faktum att BMS och BFT-funktionen konstant sänder ut radiovågor.

## 7. Diskussion

Frågeställningen som detta arbete hade som mål att besvara var, *Hur skulle ett införande av BFT på markförbanden påverka tillämpandet av uppdragstaktik och manöverkrigföring?* och *Vilka åtgärder måste vidtas för att införandet av BFT ska resultera i ett fungerande sociotekniskt system?* Denna frågeställning kommer att besvaras genom att inledningsvis diskutera hur slutsatser från Flygvapnets användande av BFT kan överföras på markförbanden och Armén. Därefter sker en diskussion om införandet av BFT på manöverbataljonerna kopplat mot tillämpandet av uppdragstaktik och manöverkrigföring. Därefter följer en diskussion om arbetets syfte och hur detta syfte kan lyftas upp i det större perspektivet och generaliseras. Slutligen genomförs en diskussion om trovärdigheten på arbetets resultat, kopplat mot reliabilitet, validitet och resultat från tidigare forskning.

BFT har använts i Flygvapnet under en längre tid och har där bidragit till att öka handlingsfriheten för de underställda enheterna och minskat nyttjandet av detaljstyrning. Trots att BFT-funktionen möjliggör för högre chefer att i detalj följa de underställda enheterna så har det inte inneburit någon ökad toppstyrning. BFT-funktionen har också bidragit till förmågan att kunna fatta snabbare och mer korrekta beslut, i och med att bland annat omvärldsuppfattningen ökar. Flygvapnet har ett behov av att tillämpa detaljstyrning på grund av taktiska förutsättningar, men uppdragstaktik nyttjas i den mån det är möjligt inom ramen för Dynamisk ledning. För att kunna underlätta användandet av den Dynamiska ledningen finns vissa anpassningar i doktrinen som förtydligar när vilken ledningsmetod ska nyttjas. Sett på samspelet mellan doktrin och teknik så verkar det i Flygvapnets fall som om den befintliga doktrinen påverkar hur tekniken används. Det verkar också som att den strategiska doktrinen har en mindre betydelse för hur tekniken används än doktrinerna på den taktiska nivån.

Det faktum att flygstridskrafterna utgör en begränsad resurs skapar behovet av en mer centraliserad ledning och i vissa avseenden också ett behov av detaljstyrning. I detta avseende är tillämpandet av uppdragstaktiken inom Flygvapnet begränsad. Även tillämpandet av manöverkrigföring inom Flygvapnet är begränsad. Den starkaste kopplingen till manöverkrigföring är kravet på att genomföra beslutscykeln snabbare än motståndaren. Detta medför att inte alla slutsatser från Flygvapnets nyttjande av BFT är direkt överförbara på markarenan.

Framst är det slutsatser kopplat mot manöverkrigföringen som inte är direkt överförbara på markarenan. Lufthavet gör det svårare för flygstridskrafterna att tillämpa ett dolt uppträdande, samtidigt som flygstridskrafterna rör sig snabbt över stora avstånd. Detta gör förmodligen att röjande sändning inte är ett lika stort problem för flygstridskrafterna som för markstridskrafterna. Markarenan möjliggör för att kunna utnyttja terrängen för dolt uppträdande, något som förmodligen gör röjande sändning mer problematiskt för markstridskrafterna. Markstridskrafterna saknar också den sensor kedja som flygstridskrafterna besitter, vilket gör det mer tveksamt om BFT kommer att leda till samma snabba beslutscykel som hos flygstridskrafterna. Därför medför förmodligen inte användandet av BFT samma fördelar på beslutsfattningen för markstridskrafterna som för hos flygstridskrafterna. Flygvapnets användning av Dynamisk ledning och begränsade tillämpande av uppdragstaktik medför också att erfarenheter från flygstridskrafternas användande av BFT kopplat mot uppdragstaktik inte är direkt överförbara på markstridskrafterna.

Svensk ledningsfilosofi utgörs av uppdragstaktik enligt dagens rådande doktrin. Ett användande av BFT kommer i sig inte att påverka uppdragstaktiken negativt. Erfarenheter från Flygvapnets användande av BFT visar på att doktrinen påverkar hur tekniken används och inte tvärt om. Användandet av BFT inom Flygvapnet har inte ökad detalj- och toppstyrningen, något som förmodligen också borde gälla för Armén. Den rådande doktrinen för manöverbataljonerna betonar vikten av självständiga chefer i en sådan omfattning att det förmodligen hindrar att BFT-funktionen missbrukas för toppstyrning. Ingenting i BMS kräver att beslut fattas på en högre nivå. Det mandat som den underställda chefen har att självständigt fatta beslut borde inte påverkas av att högre chef har en bättre översikt över deras verksamhet. BFT-funktionen kan i vissa avseenden även underlätta tillämpandet av uppdragstaktik, genom att skapa en bättre omvärldsuppfattning och beslutsunderlag. Speciellt i situationer som kräver en hög grad av samordning där kommandostyrning tillfälligt kan behöva användas.

I grunden däremot skapar nyttjandet av uppdragstaktiken i sig inget behov av BFT. Uppdragstaktiken bygger på ett förtroende mellan över och underställda chefer och att beslut fattas på den nivå i befälskedjan där det uppstår. Detta skapar inte något behov av att övervaka de underställda enheterna. Användningen av BFT medför också i någon form en risk för att funktionen kan missbrukas för toppstyrning. Därför är det ur ett sociotekniskt perspektiv inte helt optimalt att införa ett system med BFT när den uttalade ledningsfilosofin är uppdragstaktik, men själva användandet i sig hindrar inte tillämpandet av uppdragstaktik.

För dagens rådande taktik manöverkrigföring, är användandet av BFT mer problematiskt. Användandet av BFT kommer förmodligen öka förmågan till att genomföra beslutscykeln snabbare än motståndaren även på manöverbataljonerna, liksom erfarenheterna från Flygvapnet. Dock är förmodligen manöverkrigföringens krav på dolt uppträdande och oordning av större betydelse för markförbanden, varpå snabbare beslutsfattning sker på bekostnad av de övriga två kraven. Detta gör det mer tveksamt om den snabba beslutsfattning som en bättre lägesbild medför väger upp för den förlorade vilseledningen. Även om kärnan av manöverkrigföring utgörs av att genomföra beslutscykeln snabbare än motståndaren, utgörs den också av att nyttja den egna oordningen och förvirringen, något som går tvärt emot avsikten med BFT vars syfte är att minska förvirring. Därför är en implementering av BFT som hjälpmedel för eld och rörelse inte lämpligt med avseende på rådande svensk doktrin.

Syftet med detta arbete har varit att skapa en förståelse för hur teknik och doktrin påverkar varandra för att kunna besvara den ställda frågeställningen. Undersökningen av BFT-användandet i Flygvapnet tyder på att doktrinen styr hur tekniken används. På grund av att BFT har använts under en längre tid i Flygvapnet är det svårt att med säkerhet fastslå hur doktrinen har påverkat teknikanvändningen. Då det inte har varit möjligt att studera doktriner före och efter införandet av BFT. Av denna anledning kan många andra faktorer ha påverkat hur tekniken används. Trots denna osäkerhet tyder resultatet på att doktrinen utgör en viktig faktor för hur tekniken används och att doktrinen påverkar tekniken och inte tvärt om. Inom Armén går det också att se tendenser till att doktrinen till en viss del påverkar hur tekniken används. Vid kravställningen för BMS har viss hänsyn tagits till vissa av manöverkrigföringens krav, dock inte alla, vilket kan tyda på att Försvarens generella doktrin på den strategiska nivån inte tillämpas fullt ut. Inom Flygvapnet går det också att se en viss tendens till att Försvarens generella doktrin på den strategiska nivån inte påverkar användningen av tekniken i lika stor omfattning som doktrinen på den taktiska nivån.

Detta skulle i sådant fall vara problematiskt då det visar på tendenser till att använda krigsvetenskapliga begrepp utan att reflektera djupare över dess innebörd. På så vis skulle doktrinerna på den strategiska nivån kunna fortsätta att förespråka uppdragstaktik medan doktrinerna på den taktiska nivån förespråkar detaljstyrning, vilket skulle kunna resultera i ett tillämpande av detaljstyrning ute på förbanden trots att en annan ledningsfilosofi förespråkas.

Denna relation mellan teknik och doktrin som arbetet har kunnat påvisa borde gå att generalisera till hela Försvarsmakten. I undersökningen av relationen har doktriner studerats från den taktiska nivån upp till den strategiska nivån. Därmed har också faktorer som påverkar hela organisationen Försvarsmakten berörts, vilket borde innebära att dessa faktorer också påverkar samtliga stridskrafter i Försvarsmakten. Resultatet av relationen mellan teknik och doktrin tyder också på att doktrinens påverkan på tekniken är densamma i både Armén och Flygvapnet. Genom att samma doktriner också påverkar Försvarsmaktens övriga stridskrafter borde liknade relationer råda där. Sett till det större inomvetenskapliga bidraget har arbetet kunnat visa på doktrinens betydelse i det sociotekniska systemet. Därmed har arbetet kunnat bidra med en bättre förståelse för samspelet mellan de tekniska och sociala delsystemen i det sociotekniska systemet.

Möjliga felkällor för arbetet utgörs främst av att samspelet mellan de olika delsystemen i det sociotekniska systemet är en komplex process, något som kan göra det svårt att helt urskilja hur delsystemen påverkar varandra. Det är med andra ord inte helt säkert att rätt påverkningsfaktor har kunnat särskiljas i arbetets analys, flera utomstående faktorer som inte har undersökts skulle också ha kunnat påverkat samspelet i det sociotekniska systemet. Analysverktyget som användes under analysen bygger på flera olika teorier, vilket skulle kunna leda till att resultaten bygger på felaktiga tolkningar. Det som talar för ett korrekt resultat trots flera möjliga felkällor är att sambandet mellan teknik och doktrin har undersökts från flera olika infallsvinklar. Resultatet från dessa olika infallsvinklar talar mot en och samma tendens, vilket borde innebära att resultaten stämmer trots att andra faktorer kan ha påverkat utfallet.

Reliabiliteten på arbetets resultat bedöms som god. Resultatet bygger på empiri från flera oberoende källor. Resultatet från de olika kategorierna visar mot en tydlig slutsats, att doktrinen påverkar hur tekniken används, samt att användandet av BFT i sig inte medför någon ökad detaljstyrning. Under de två semistrukturerade intervjuer som genomfördes ställdes samma frågor till bägge informanterna för att inte påverka resultatet.

Däremot kan validiteten på resultatet ses som mer osäkert. Frågeställningen som arbetet ämnade att besvara var om en implementering av BFT är möjligt vid tillämpandet av uppdragstaktik och manöverkrigföring. Resultatet av arbetet pekar på att Flygvapnet tillämpar uppdragstaktik och manöverkrigföring i en begränsad omfattning, något som förmodligen sänker validiteten på arbetets resultat. Det blir svårare att överföra erfarenheterna från Flygvapnet till Armén när inte uppdragstaktik och manöverkrigföring tillämpas på samma sätt i bägge stridskrafterna. Istället borde arbetet även ha undersökt stridsvagnskompaniernas användande av BFT i systemet *Tank Command & Control System (TCCS)*, ett vägval som valdes bort i början av arbetet. Detta hade förmodligen lett till tydligare slutsatser om BFT:s inverkan på uppdragstaktiken och manöverkrigföring.

Resultatet från arbetet styrks trots eventuella brister i validiteten genom att syftet med arbetet har varit att undersöka hur teknik och doktrin förhåller sig till varandra. Detta förhållande som analyserades ur ett sociotekniskt synsätt borde vara detsamma för Flygvapnet och Armén, något som också arbetets resultat tenderar att styrka. Mycket av arbetets resultat bygger också på analyser av hur dagens doktrin för manöverbataljonerna sociotekniskt möjliggör för användandet av BFT, ett resultat som inte påverkas av den minskade validiteten. Av denna anledning bedöms arbetets resultat upprätthålla en tillräckligt hög validitet för att slutsatserna ska vara korrekta.

Resultatet från detta arbete avviker nämnvärt från den tidigare forskning som har presenterats i arbetet. Matthew J. Dreier och James S. Birgl studie om effekterna av BFT för ledning och beslutsfattande inom US marine corps, visade på att användandet av BFT inte leder till någon ökad detalj- och toppstyrning, vilket delas med denna studiens resultat. Dock så visade Dreier och Birgls forskning på att piloter i US marine corps upplevde att användningen av BFT hade medfört en ökad toppstyrning, vilket går emot resultatet från detta arbete. Förklaringen ligger förmodligen i skillnader mellan det svenska Flygvapnet och US marine corps. Ytterligare en skillnad i resultatet mellan studierna är hur vidare BFT förbättrar beslutsfattningen, där Dreier och Birgls studie inte visade på någon förbättring, medan detta arbete istället visade på en förbättring. Dreier och Birgls resultat att chefen sätt att leda inte förändrades trots att BFT tillförde nya funktioner delas också i någon mån av detta arbete, då detta arbete har visat på att doktrinen och det sociotekniska samspelet påverkar hur tekniken används. Ett resultat som även till viss del stämmer överens med Russell J. Harts forskning om de mänskliga faktorernas roll i vådabekämpning. Resultatet från bägge arbetena visar på att doktrinen har ett stort inflytande på teknikanvändningen.

## 7.1 Slutsats

Arbetet har kunnat påvisa att i samspelet mellan doktrin och teknik är doktrinen den påverkande faktorn för hur tekniken används. I det sociotekniska systemet utgör doktrinen den styrande faktorn för hur tekniken används. Detta medför att endast införandet av ny teknik inte säkerställer att tekniken nyttjas på rätt sätt. Doktrinen måste istället var anpassad till den nya tekniken så att det skapas ett harmoniserande sociotekniskt system. Vid en eventuell implementering av BFT på manöverbataljonerna krävs det ingen förändring i den rådande doktrinen rörande svensk ledningsfilosofi. Ett införande av BFT kommer förmodligen inte heller påverka förmågan till att tillämpa vald ledningsfilosofi, uppdragstaktik. Däremot är en sådan implementering problematisk för förmågan till att tillämpa manöverkrigföring. Ett användande av BFT går i mot själva essensen av den valda krigföringsmetoden, manöverkrigföring. Därför kräver en sådan implementering anpassningar i den rådande doktrinen rörande teknikens nyttjande kopplat mot manöverkrigföring, för att åstadkomma ett fungerande sociotekniskt system.

## 7.2 Rekommendation

Arbetet har visat på att en implementering av systemet BFT inte är helt optimalt med tanke på att rådande doktrin förespråkar manöverkrigföring. Främst påverkar BFT förmågan till dolt uppträdande negativt, vilket är problematiskt då *Handbok Markstrid Bataljon 2016* förespråkar ett nyttjande av dolt uppträdande i striden. Av den anledningen skulle riktlinjer kring BFT-funktionens användande behöva tillföras i doktriner. En anpassning likt den som återfinns i Flygvapnets doktriner om hur den Dynamiska ledningen ska nyttjas beroende på operationernas karaktär, skulle kunna tydliggöra för manöverbataljonerna hur BFT-funktionen ska användas på bästa sätt. Att skapa tydligare riktlinjer om användningen av BFT i doktrinen skulle förmodligen bidra till att minska interaktioner mellan teknik och doktrin i det sociotekniska systemet.

## 7.3 Förslag till fortsatt forskning

Arbetet har kunnat visa på att även om BMS inte påverkar tillämpandet av uppdragstaktik så kan det diskuteras om alla BMS funktioner är till nytta när uppdragstaktik tillämpas fullt ut. Därför finns ett behov av att undersöka vidare den militära nytta som BMS tillför Försvarsmakten när manöverkrigföring och uppdragstaktik tillämpas. Förslaget är att göra en fallstudie där följande frågeställningar besvaras. Väger den snabba beslutsprocess som BFT möjliggör upp för en minskad förmåga till dolt uppträdande? Fyller BMS funktionerna någon militär nytta när uppdragstaktik tillämpas?

Arbetet har också berört att en viss mån av förvirring och oordning i de egna leden är nödvändigt vid tillämpandet av manöverkrigföring. Ett syfte med BFT är att minska förvirring och oordning i de egna leden för att därigenom minska risken för vådabekämpning. Detta väcker frågan om den minskade risken för vådabekämpning sker på bekostnad av det totala antalet egna stupade. Leder den ökade ordningen som BFT ger till försämrade förutsättningar för att genomför manöverkrigföring och därigenom till ökade egna förluster. Förslag till fortsatt forskning är att undersöka denna frågeställning vidare genom att genomföra en fallstudie.

## 8. Referenslista

### 8.1 Litteratur

Blomkvist, Pär & Hallin, Anette, *Metod för teknologer examensarbete enligt 4-fasmodellen*, MTM, Johanneshov, 2015

Gerring, John, *Case study research: principles and practices*, Cambridge University Press, New York, 2007

Ingelstam, Lars, *System: att tänka över samhälle och teknik*, 2. uppl., Statens energimyndighet, Eskilstuna, 2012

Lind, William S., *Handbok i manöverkrigföring*, 1., förkortade och kommenterade uppl., Försvarshögskolan, Stockholm, 2006

Rydeberg, Göran & Alm, Hans (red.), *Introduktion till militärteori och militära operationer för officersprogrammet*, Interimsutgåva, Försvarshögskolan, Stockholm, 2008

Smedberg, Marco, *Om stridens grunder: från Waterloo till kryssningsrobotar*, Page One, Stockholm, 1994

Vicente, Kim J., *The human factor: revolutionizing the way people live with technology*, 1st ed., Routledge, New York, 2006

Walker, Guy., *Command and Control: The Sociotechnical Perspective (Human Factors in Defence) [Elektronisk resurs]*, Ashgate Publishing Group, 2009 Tillgänglig: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=nlebk&AN=421336&site=ehost-live> (2019-02-28 klockan 19:00)

### 8.2 Källor

Andersson, Jonas, Astell, Magnus, Axberg, Stefan, Brehmer, Berndt, Brynielsson, Joel, Hagstedt, Daniel S, Nylander, Martin, Reberg, Michael & Sivertun, Åke, *Lärobok i Militärteknik, vol. 3 Teknik till stöd för ledning*, Försvarshögskolan, Stockholm, 2009 Tillgänglig: <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:fhs:diva-134>

Arwidsson, Hans & Christofferson, Lars (red.), *Flygvapnet inför år 2000: teknik, taktik, utbildning*, Försvarsmedia, Stockholm, 1993

Darwall, Bjarne, *Luftens dirigenter*, Air Historic Research, Nässjö, 2004

FMV, *Drifthanbok system BMS*, 2018, M7786-044081

FMV, *Systembeskrivning BMS 2.1*, 2018, 14FMV5739-31:1

Försvarsmakten, *DLuftO doktrin för luftoperationer*, Försvarsmakten, Stockholm, 2005

Försvarsmakten. *Handbok Markstrid-Taktiska/Fältmässiga Grunder*. Stockholm: Högkvarteret.2016

Försvarsmakten, *Handbok Markstrid - bataljon*, Försvarsmakten, Stockholm, 2016

Försvarsmakten, *Militärstrategisk doktrin: MSD 16*, Försvarsmakten, Stockholm, 2016  
Tillgänglig: <http://www.forsvarsmakten.se/siteassets/4-om-myndigheten/dokumentfiler/doktriner/militarstrategisk-doktrin-2016-ny.pdf>

Försvarsmakten, *Taktik för luftoperationer: reglemente*, Försvarsmakten, Stockholm, 2017

SAAB, *9LAND BMS*, (Broschyr), s5,8 Tillgänglig:  
[https://saab.com/globalassets/commercial/land/c4i/tactical-c2-systems/9land-c2/9landbms\\_final\\_webb.pdf](https://saab.com/globalassets/commercial/land/c4i/tactical-c2-systems/9land-c2/9landbms_final_webb.pdf) (2019-02-21 klockan 20:00)

Tuck, Christopher, *Understanding land warfare*, Routledge, Milton Park, Abingdon, Oxon, 2014

U.S. Department of Homeland Security, *GPS Blue Force Tracking Systems Application Note System Assessment and Validation for Emergency Responders (SAVER)*, Washington, DC, 2014 Tillgänglig: [https://www.dhs.gov/sites/default/files/publications/GPS-Blue-Force-AppN\\_0414-508\\_0.pdf](https://www.dhs.gov/sites/default/files/publications/GPS-Blue-Force-AppN_0414-508_0.pdf)

Öhlund, Gunnar, *Systemlivscykelplan Battle Management System (BMS)*, FMV 2016

### **8.3 Muntliga källor**

Amann, Daniel; Doktorerande lärare Sektionen för Militärtekniska tillämpningar  
Försvarshögskolan,

Brundin, Magnus; Major vid FLYGSTABEN GENSEKT Prodledare LSS

### **8.4 Källor från internet**

Gustafsson, Anders. Försvarets Historiska Telesamlingar. STRIC. 2017 (Hämtat 2019-02-20 klockan 20:00)  
[http://www.fht.nu/fv\\_bilder\\_lednsys\\_luftforsvar\\_anl\\_stric.html](http://www.fht.nu/fv_bilder_lednsys_luftforsvar_anl_stric.html)

Ivansson, Hans. FMV. Stridsledningssystem för bataljon och markförband FMV renoverar Försvarsmaktens stridsvagnar och stridsfordon. 2016. (Hämtat 2019-03-19 klockan 09:40)  
<http://fmv.se/Templates/FMV/Pages/NewsPage.aspx?p=4&id=3086&epslanguage=sv>

Military Periscope. Saab Battlefield Management System (BMS). 2015 (Hämtat 2019-02-20 klockan 09:20)  
<https://www-militaryperiscope-com/weapons/sensorselectronics/command-control-and-communications-c3/saab-battlefield-management-system>

*Nationalencyklopedin*, geografiskt informationssystem. (Hämtat 2019-02-02 klockan 08:50)  
<http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/geografiskt-informationssystem>

Sundin, Christer. FMV. Stridsledningssystem för bataljon och markförband. 2015. (Hämtat 2019-02-02 klockan 12:32)  
<https://www.fmv.se/sv/Verksamhet/Lednings--och-informationssystem/Battlefield-Management-System-BMS/>



Systematic. FRIENDLY FORCE TRACKING. (Hämtat 2019-02-26 klockan 08:00)  
<https://systematic.com/defence/capabilities/c2/friendly-force-tracking/>

### 8.5 Tidigare forskning

Van Creveld, Martin, *Ledning i krig*, Krigsvetenskapliga institutionen, Försvarshögskolan., Stockholm, 2003

D. J. Bryant och D. G. Smith, "Impact of blue force tracking on combat information judgements," *Human Factors*, vol. 55, nr 1, s75-89 Tillgänglig:  
<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0018720812451595>

G. Ho, J. G. Hollands, M. Tombu, K. Ueno och M. Lambs, "Blue force tracking: Effects of spatial error on soldier performance," *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 57th annual meeting*, San Diego, 2013 Tillgänglig: <https://journals-sagepub-com/doi/abs/10.1177/1541931213571041>

Hart, Russell J, Jr. *Preventing Fratricide*. Military Technology; Bonn Vol. 29, Iss. 11, (Nov 2005): 40-46,48-49. Tillgänglig:  
<https://search-proquest-com/docview/199107062?OpenUrlRefId=info:xri/sid:primo&accountid=8325>

M. J. Dreier och J. S. Birgl, "Analysis of Marine Corps tactical level command and control and decision making utilizing FBCB2-BFT," Naval Postgraduate School, Monterey, CA, 2010 Tillgänglig: <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a531708.pdf>

## **Bilaga 1. Frågor som ställdes under intervjuerna**

### **Frågor som utgjorde grunden i den semistrukturerade intervjun.**

När infördes Link 16 i flygvapnet?

Bakomliggande orsaker till Link 16 införande?

Har det ökande inriktningen på internationella insatser förändrat sättet att leda flygstridskrafterna?

När infördes BFT i flygvapnet?

Funktioner i stril 60 och striC, skillnader likheter?

Hur har tekniken påverkat sättet att leda?

Har funktionen Blue Force Tracking medfört mer central- och detaljstyrning, med tanke på att högre chef kan följa vart enheterna befinner sig?

Skillnader i funktionen mellan att följa egna enheters position med BFT och radar?

Hur tillämpas uppdragstaktik i dag flygvapnet?

Hur tillämpas manöverkrigföring i dag flygvapnet?

Hur tillämpades uppdragstaktik under 90-talet flygvapnet?

Hur tillämpades manöverkrigföring under 90-talet flygvapnet?

### **Kompletterande fråga som ställdes via e-post**

Med tanke på manöverkrigföringens krav på att genomföra beslutscykeln snabbare än sin motståndare. Har användandet av BFT och ledningssystem som skapar en gemensam lägesbild möjliggjort för att fatta snabbare beslut?