



Spel för konflikthantering och krig – sammanfattade resultat 2011-2013

PETER HAMMAR, SINNA LINDQUIST

Peter Hammar, Sinna Lindquist

*Spel för konflikthantering och
krig* – sammanfattade resultat
2011-2013

Titel	Spel för konflikthantering och krig – sammanfattade resultat 2011-2013
Title	Spel för konflikthantering och krig – summary of studies of games, 2011-2013
Rapportnr/Report no	FOI-R--3732--SE
Månad/Month	December
Utgivningsår/Year	2013
Antal sidor/Pages	21 p
ISSN	1650-1942
Kund/Customer	Försvarsmakten
Forskningsområde	1. Beslutsstödssystem och informationsfusion
FoT-område	Modellering och simulering
Projektnr/Project no	E36708
Godkänd av/Approved by	Lars Höstbeck
Ansvarig avdelning	Avdelningen för informations- och aerosystem

Detta verk är skyddat enligt lagen (1960:729) om upphovsrätt till litterära och konstnärliga verk. All form av kopiering, översättning eller bearbetning utan medgivande är förbjuden.

This work is protected under the Act on Copyright in Literary and Artistic Works (SFS 1960:729). Any form of reproduction, translation or modification without permission is prohibited.

Sammanfattning

Denna rapport sammanfattar den verksamhet som projektet *Spel för konflikthantering och krig* vid FOI haft under åren 2011-2013. Projektet har studerat spel inom flera av Försvarets verksamhetsområden och är en del av Försvarets FoT-område Modellering och Simulering. Rapporten sammanfattar kortfattat de aktiviteter, rapporter och publikationer som projektet utmynnat i. En summering av erhållna slutsatser presenteras.

Nyckelord: simulering, spel, spelbaserad träning, studieverksamhet

Summary

This report summarizes the activities of the project "*Spel för konflikthantering och krig*" at FOI during the years 2011-2013. The project has investigated games and serious games in several areas within the Swedish Armed Forces and is part of the Research and Technology Development field of Modelling and Simulation. A summary of the conclusions from the project is presented. The report also gives a short summary of the activities, reports and publications that have been the results of the project.

Keywords: games, game-based training, simulation, serious games

Innehållsförteckning

1	Inledning	7
2	Sammanfattade projektresultat	9
2.1	Studie av träning i flygvapnets simulatorer FMS och MMT.....	9
2.2	Effektivare studieverksamhet – öka nyttan med spel och krigsspel	9
2.3	Utvärdering av det marina spelet Simple Surface Warfare Model.....	10
2.4	Effekten av beslutsträning: resultat från en ledningsträningsanläggning	11
2.5	Träning i Befattningstränare Stridsfordon 90	11
2.6	Principer för datorbaserat lärande.....	12
2.7	Spel för träning av soldater	12
2.8	Användning av VBS2 inom Försvarmakten.....	13
2.9	Förbättrad lärandemiljö vid simuleringsbaserad ledningsträning	13
2.10	Team-träning i en mikrovärld.....	14
2.11	Behov av beslutsträning – nytta med spel	14
2.12	Beslutsfattande: aktuell forskning och framtida utmaningar	15
2.13	Insatsintegrerad simulering – en studie av hur simulering kan stödja jägarinsatser	15
3	Slutsatser från projektets verksamhet	17
3.1	Förutsättningar för spelverksamhet.....	17
3.2	Användande och karaktäristik	18
3.3	Spelens nytta och effekter.....	19
3.4	Användningsområden	19
3.5	Avslutande kommentar.....	20

1 Inledning

Projektet *Spel för konflikthantering och krig* har syftat till kunskapsutveckling avseende metoder för spelverksamhet. Ett av huvudmålen har varit att förstå hur Försvarmakten skall kunna genomföra speltillfällen karaktäriserat av låg transaktionskostnad (korta tidsförhållanden, låg kostnad och få operatörer) för att möta förmågebehov. Mot denna bakgrund har både teorier kring spel och studier om spel som metod varit i fokus. En övergripande målsättning har varit att identifiera och beskriva datorbaserade verktyg och metoder för träning, utbildning, planering, analys, studier och övning. Projektet är en del av ett större forskningsprojekt inom ramen för Forsknings- och teknikutvecklingsverksamheten (FoT), och den del som riktas mot Modellering och Simulering (MoS), som är initierat av Försvarmakten. Inom detta större projekt bedrivs forskning vid Försvårshögskolan (FHS), Totalförsvarets Forskningsinstitut (FOI) och Försvarets Materielverk (FMV).

Projektet har arbetat mot visionen att Försvarmakten återigen skall bli en spelande organisation. Därför har projektet inventerat, studerat och forskat samt utvecklat teknik för att kunna ge informerande underlag till Försvarmakten kring hur man bör förhålla sig till spelområdet. Erhållna resultat belyser aspekter av spel och spelande inom en lärandeorganisation som Försvarmakten och föreslår riktningar för framtida forskning och utveckling. En tidig insikt var att forskning om spel för konflikthantering och krig inte kan ske i laboratoriemiljö eller på forskarens kontor, varför arbetet har skett i nära samarbete med de verksamhetsdelar som FoT-projektet avser stödja.

Mot denna bakgrund har projektets aktiviteter varit av mångsidig karaktär. Ett antal studier av olika spel- eller simulatorbaserade träningsmoment vid Försvarmakten har genomförts. Dessa har huvudsakligen varit inriktade på att förstå de behov, krav och förutsättningar som påverkar både designen av spelet som verktyg för utbildning, träning och övning, samt designen av den miljö spelet används i. De lyfter också fram förhållanden som är av betydelse för att uppnå en effektiv träning i de situationer som studerats. Metoden spel för att lösa olika typer av uppgifter har också studerats. Vidare har projektet utvecklat koncept för hur spel kan användas inom Försvarmakten, ett perspektiv som återfinns i flera av de rapporter som tagits fram.

De tillämpningsområden som berörts innefattar bl.a. flyg- och stridsvagnsimulatorer, studieverksamhet, besluts- och ledningsträning samt träning för soldater. Områdena har belysts från flera olika perspektiv, vilket framgår av de sammanfattningar som återfinns nedan.

Med spel avses inom ramen för projektet verktyg och metoder som skapar situationer där individer eller grupper kan agera i en fiktiv miljö där eget agerande får konsekvenser för händelseutvecklingen. Spelet innebär ett

iscensättande av ett händelseförlopp som kräver beslut och påverkas av spelets aktörer efter hand. Händelseförloppet äger rum utifrån ett givet läge, ett scenario. Spelet styrs av regler, d.v.s. vad som går att göra och vad som är relevant att göra samt ”spelets mekanik”, d.v.s. hur det fungerar internt ”bakom kulissen”. Reglerna är väldefinierade och kända på förhand men spelets mekanik är inte tydlig för spelarna. Tanken är att reglerna ska spegla verkligheten så att spelarna agerar utifrån sitt professionella kunnande och inte påverkas av spelets mekanik. Spel kan inkludera diskussionsspel, där deltagarnas agerande modereras av en spelleddare, men lika väl vara datorspel där händelseförloppet simuleras.

2 Sammanfattade projektresultat

Projektets arbete summeras här utifrån de huvudsakliga aktiviteter som genomförts, med referenser till de rapporter och publikationer som arbetet gett upphov till. Några av aktiviteterna har genomförts i samarbete med andra FoT-projekt, framförallt projekten *Omvärldsmodellering* och *AVALO*. Därtill har verksamheten stöttats av en tilläggsbeställning till projektet.

2.1 Studie av träning i flygvapnets simulatorer FMS och MMT

Begreppen fidelity (hur verklighetstrogen simulatoren är), presence (närvarokänsla), motivation, att det är roligt, feedback, inläring i simulatoren och transfer av träning till verkligt system anses viktiga för simulatorträning. I en enkätstudie undersöktes de tränades uppfattning av dessa begrepp vid träning med flygsimulatorerna FMS (Full Mission Simulator) och MMT (Multi Mission Trainer) vid F7. Resultaten visar att egen träning som genomförs i MMT utanför schemalagd tid är mycket uppskattat och anses ha positiv effekt på inläring. På schemalagd tid tränas mer i FMS än i MMT, främst på nödsituationer, flygning i dåligt väder, träning på moment innan flygning och till viss del sådant som inte kan tränas i verkligheten. Träningen i båda simulatorerna anses rolig och motiverande. Fidelity och närvarokänsla är högre i FMS. De tränade kommenterar särskilt fördelarna med den höga realismen i FMS. Inläring under träning skattas hög i MMT och mycket hög i FMS. Inläringen i FMS är särskilt hög för träning på grundläggande handhavande, nödsituationer och sådant som inte kan tränas under verklig flygning. Träning i båda simulatorerna anses ha positiv påverkan på verklig flygning. Trots att inläring skattas högre i FMS är skillnaden i skattad påverkan på verklig flygning relativt liten. Här bör dock beaktas att vissa saker som exempelvis nödräning och viss procedurträning inte kan tränas i MMT p.g.a. att den har lägre fidelity.

Per-Anders Oskarsson & Staffan Nählinder (2011). *Studie av träning i flygvapnets simulatorer FMS och MMT*. FOI-R--3372--SE.

2.2 Effektivare studieverksamhet – öka nyttan med spel och krigsspel

Spel som metod kan vara lämplig för att fånga yrkeskunskap och expertis som inte enkelt kan uttryckas i text utifrån en komplex frågeställning. Studiegrupper inom Försvarmaktens studieverksamhet får metodstöd av operationsanalytiker från FOI och för dessa är det viktigt att ha kunskaper om hur man bäst använder spel. I en studie har erfarna operationsanalytiker intervjuats i syfte att samla

erfarenheter av att använda spel som ett verktyg i Försvarmaktens studieverksamhet. Detta har resulterat i ett antal råd som intervjupersonerna har delat med sig av, förslag på hur FOI kan förbättra sin förmåga att stödja FM studieverksamhet och reflektioner utifrån den erhållna informationen. Det råd som poängteras av intervjupersonerna är att studiegruppen måste ha syfte och mål med ett spel klart för sig innan man påbörjar förberedelserna. I detta ingår att ha bearbetat sina problemformuleringar och att ha klara frågeställningar som ska hanteras under speltillfället. Vidare poängteras även hur viktigt det är med dokumentation och att dokumentationen är en central aktivitet för operationsanalytiker som deltar som metodstöd. Det förefaller som det krävs förhållandevis stor erfarenhet för att kunna förbereda och genomföra ett bra spel utan externt stöd, något som såväl Försvarmakten som FOI bör beakta. Själva förberedelserna för att genomföra ett spel verkar tvinga fram en konkretisering av de problem som ska studeras, vilket leder till att hela studieprocessen blir mer strukturerad.

Janne Åkerström, Göran Bergström, Peter Rindstål, Erik Nordstrand & Peter Hammar (2012). *Effektivare studieverksamhet - öka nyttan med spel och krigsspel*. FOI-R--3362--SE.

2.3 Utvärdering av det marina spelet Simple Surface Warfare Model

I en studie har spelet Simple Surface Warfare Model (SSM) utvärderats för att identifiera dess styrkor och svagheter. SSM har utvecklats vid Försvarshögskolan för att träna kadetter och testa militära planer. Spelet är utvecklat för att träna grundläggande marin taktik och samtidigt engagera spelarna. Aspekterna träning, erfarenhet, återkoppling, bäring på verkliga situationer samt hur de tränade involverats i spelet (immersion) har undersökts via instruktörers bedömningar och via enkäter till kadetter och instruktörer. Resultaten pekar på att kadetterna skattade konceptet högt, men däremot inte överföringen till en verklig situation. Spelet och träningen med spelet var trots detta framgångsrikt. SSM fungerade för att lära ut taktik och upplevdes engagerande.

Patrik Lif, Anders Frank & Johan Lundin (2011). *Evaluation of the marine game Simple Surface Warfare Model*. 16th ICCRTS International Command and Control Research and Technology Symposium, Quebec, Kanada, 2011-06-21 - 2011-06-23.

2.4 Effekten av beslutsträning: resultat från en ledningsträningssanläggning

Begreppet mikrovärld innebär ett spel med en datorsimulering av en mycket enkel modell av omvärlden, så att modellen är enkel att förstå men tillräckligt komplex för att vara meningsfull i den domän den avser simulera. En mikrovärld bygger också på att flera aktörer interagerar med varandra. Den effekt träning i en mikrovärld har på beslutsfattandeprocessen vid övning i en ledningsträningssanläggning har undersökts. Självuppskattningar och instruktörers uppskattningar visar på att en grupp som tränat i mikrovärlden presterade bättre och agerade på ett annat sätt, än en grupp som inte fick sådan förberedande träning. Detta visar på att de tränade vid den större ledningsträningen kunde använda kunskap och beteenden de lärt sig i mikrovärlden. Studien genomfördes i huvudsak i ett annat projekt, men med stöd av Spel för konflikthantering och krig.

B. Kylesten & S. Nählinder (2011). *The effect of decision-making training: results from a command-and-control training facility*. Cognition, Technology & Work. Volume 13 (2), pp. 93-101.

2.5 Träning i Befattningstränare Stridsfordon 90

I en studie av träningseffekten av att träna i en stridsvagnssimulator (Befattningstränare Stridsfordon 90) jämfördes två olika tillfällen. Första tillfället genomfördes i ett tidigt skede av besättningens utbildning och det andra tillfället genomfördes i ett senare skede. I studien fokuserades på grad av realism (*fidelity*), närvarokänsla, motivation och upplevd träningsnytta. Träningseffekten var störst i början av utbildningen, men både träningseffekten och så kallad *transfer of training* (träningens påverkan på den verkliga situationen) var ganska höga vid båda tillfällena. Detta tyder på positiv träningseffekt trots att simulatören var ganska enkel med låg grad av realism. I studien presenterades också en statistisk modell som förklarar hur de olika träningsaspekterna hänger ihop. Enligt modellen har träningsmiljön en positiv påverkan på träningseffekten i simulatören.

Per-Anders Oskarsson & Staffan Nählinder (2012). *Training Effects in a Low Fidelity Combat Vehicle Simulator* (56th Annual Meeting of the Human Factors and Ergonomics Society; Boston, Massachusetts, USA, 22-26 oktober, 2012, samt tidigare rapporterad i Per-Anders Oskarsson (2010). *Training in the CV90 Simulator*. FOI-R--3145--SE.

2.6 Principer för datorbaserat lärande

En mindre litteratur- och intervjustudie har undersökt vilka för- och nackdelar det finns med datorbaserat lärande, samt lärarens roll och elevens ansvar. Datorbaserat lärande kan främja elevernas lärande genom att stimulera flera sinnen och använda interaktiva scenarier och simuleringar. Datorbaserat lärande kan också förbättra kommunikationen mellan elever och göra dem mer engagerade, bl.a. genom att erbjuda diskussionsforum. Fördelarna med datorbaserat lärande är att det är flexibelt, anpassningsbart, passar inlärningsstilar som inte är riktigt lämpade för traditionell undervisning och erbjuder dynamiska miljöer som är tid- och resurskrävande att återskapa i verkligheten. En nackdel kan vara att vissa upplever en osäkerhet inför teknik och inte kan ta till sig informationen, men rätt använt kan datorbaserat lärande vara ett kraftfullt verktyg i undervisning. Även om läraren blir mer av en handledare så får det datorbaserade materialet dock inte ersätta läraren utan den personliga kontakten är fortfarande viktig.

Lisa Nilsson (2012). *Principer för datorbaserat lärande, En litteraturöversikt*. FOI-R--3450--SE.

2.7 Spel för träning av soldater

En studie har genomförts i syfte att undersöka möjligheten till spelbaserad träning av gruppbefäl, soldater och sjömän (GSS) för att bibehålla effektiviteten hos militära grupper. Utifrån en övergripande bild av hur den anställde soldatens utbildning och karriär förväntas fungera, diskuteras begränsade möjligheter med kategorin tidvis tjänstgörande personal. Inte minst bedöms gruppdynamiken bli lidande av tidvis tjänstgöring, vilket kan medföra längre tid för att nå efterfrågad förmåga vid övningar jämfört med grupper som kontinuerligt arbetar tillsammans. Teorier kring inläring och kompetens, både individens och gruppens utveckling, samt seriösa spel sammanfattas i studiens rapport. Några aspekter kring spel, så som nytta, effekt och risker, förklaras i sammanhanget av soldatträning. Vidare avhandlas några egenskaper hos seriösa spel och simuleringssystem för träning, bland annat realism, återkoppling och motivation, samt några militära exempel på tillämpning av spelbaserad träning. Studien presenterar förslag på hur datorspel kan användas för träning av tidvis tjänstgörande soldater (GSS/T) under den tid dessa inte tjänstgör vid FM. Det perspektiv som lyfts fram som speciellt meningsfullt med spelbaserad träning för GSS/T är förslaget att genom nätverksbaserat spel inom en grupp skapa möjlighet att upprätthålla gruppdynamiken. Spelbaserad träning kan ske med mycket begränsad insats för FM, både kostnads- och resursmässigt, men ändå ge stor effekt.

Peter Hammar, Göran Bergström, Janne Åkerström, Mirko Thorstensson & Per-Anders Oskarsson (2012). *Spel för träning av soldater*. FOI-R--3540--SE.

2.8 Användning av VBS2 inom Försvarsmakten

Användningen av VBS2 inom Försvarsmakten har beskrivits och analyserats. VBS2 (Virtual Battlespace 2) är en datorbaserad simuleringsmiljö för utbildning och träning av olika stridssituationer för främst avsutten soldat. De förband inom Försvarsmakten som använde VBS2 för träning under 2012 var Markstridsskolan (MSS), Försvarsmaktens internationella centrum (Swedint), Trängregementet (TrängR) och Hemvärnets stridsskola (HvSS). Resultaten visar att förbanden till största delen använder VBS2 för träning av chefer på taktik, ordergivning och kommunikation. För den här träningen så har VBS2 tillräcklig realism och inläring anses effektiv i detta avseende. Även om VBS2 inte anses lämpad för träning av individuella moment för enskild soldat så ger systemet bra träning i kommunikation och samverkan. VBS2 är överlag lämpat för mängdträning eftersom träningen är kostnadseffektiv jämfört med träning i fält. Vidare så ger återuppselning i VBS2 bra stöd för återkoppling (s.k. After Action Review). För att VBS2-träningen ska bli effektiv så behövs tekniskt stöd och medverkan av instruktörer.

Per-Anders Oskarsson, Henrik Allberg, Staffan Nählinder & Johan Hedström (2012). *Användning av VBS2 inom Försvarsmakten* FOI-R--3541--SE.

2.9 Förbättrad lärandemiljö vid simuleringsbaserad ledningsträning

Många simuleringsystem är utvecklade utifrån ett fokus på fidelity, realism, och drivna av tekniska framsteg snarare än träningsbehov. När den tekniska träningsplattformen inte är anpassad specifikt för träningsmomentet måste instruktören anpassa sig istället, vilket resulterar i att tekniken begränsar träningen och skapar en suboptimal lärandemiljö. För att skapa framgångsrika staber måste fokus ligga på vad som skall tränas och utvärderas, så att tekniken kan anpassas så att effektiv träning skapas. Detta ställer krav på både mjukvara och scenario konstrueras, samt vad som skall mätas för att skapa relevant återkoppling till de övade. Samarbetande grupper (staber) behöver träna både på individuella färdigheter och grupparbete. En djupgående analys av träningsbehov skall genomföras inför varje övning, vilken tar fram krav på tekniska system och scenarier. Utifrån analysen kan också träningen utvärderas och förutsättningar ges för att skapa en återkoppling som är lärande. Rätt utformade system,

lärandesituationer och återkoppling leder sammantaget till en så optimal lärandemiljö som möjligt.

Peter Berggren & Staffan Nählinder (2013). *NATO CAX FORUM 2013*. 30 september – 4 oktober Rom, Italien. FOI Memo 4607.

2.10 Team-träning i en mikrovärld

I en empirisk studie fick individer tränas i att agera tillsammans som en grupp. De fick betydande mängdträning i mikrovärlden C3Fire. C3Fire är ett datorbaserat spel där deltagarna måste jobba tillsammans för att släcka en skogsbrand. En mikrovärld ger goda möjligheter att skapa en situation där deltagarna tvingas hantera en komplex miljö som har motstridiga mål, flera handlingsalternativ och där deltagarna tvingas fatta beslut i realtid utan att ha tillgång till all information. Mikrovärlden ger dock stabila och replikerbara resultat. Träningen bestod både av spel i C3Fire, men också en grupputvärdering i en After Action Review-session som leddes av experimentledaren. Teamets utveckling följdes med hjälp av frågeenkäter. Frågorna berörde team-arbetet, mental arbetsbelastning, koll på uppgiften, situationsmedvetenhet, träningseffekt och motivation. Experimentledaren gjorde också en bedömning av gruppens taktiska prestation. Mängden nedbrunnen skog mättes med hjälp av C3Fire-programvaran. Alla grupper fick en förbättrad prestation över de tio tillfällena, med minskande förbättringar över tid. Situationsmedvetenhet, mental arbetsbelastning och samstämmighet i uppfattning förbättrades över tid. Träningseffektivitet i grupperna förbättrades också. Värdena för team-måtten avseende teamets samstämmighet och liknande förbättrades över tid trots att prestationen avstannade något. Detta visar att grupperna fortsätter att utveckla sig, även om det inte alltid syns i de rena prestationsmåten.

N. Baroutsi, P. Berggren, S. Nählinder & B. Johansson (2013). *Training teams to collaborate as cohesive units*. FOI-R--3830--SE.

2.11 Behov av beslutsträning – nytta med spel

En studie har genomförts i syfte att belysa behovet av beslutsträning inom Försvarmakten och hur beslutsträningen kan stärkas med enklare spel som komplement till dagens övningsverksamhet. Studien bygger i huvudsak på intervjuer med nyckelpersoner inom ledningsträning i Försvarmakten, samt observationer på utbildningar, träningsanläggningar och under ledningsträning. Resultaten avhandlar nuläge, behov av och förutsättningar för beslutsträning samt aspekter av spelbaserad träning som är relevanta för beslutsträning. Slutsatserna gör gällande att det finns ett behov av mer beslutsträning för chefer och stabsofficerer på alla nivåer i Försvarmakten. Ett antal faktorer som påverkar beslutssituationen och därmed även beslutsträning har identifierats, så

väl som faktorer som är viktiga för effektiv träning. Ett antal exempel på situationer där enklare spel kan användas för att träna beslutsfattande diskuteras också i studien. Enklare spel kan utgöra ett effektivt sätt att träna många aspekter av beslutsfattande.

Peter Hammar, Sinna Lindquist & Staffan Nählinder (2013). *Behov av besluts träning – nytta med spel*. FOI-R--3757--SE.

2.12 Beslutsfattande: aktuell forskning och framtida utmaningar

Beslutsfattandeforskning har gått igenom i syfte att lyfta fram vetenskapliga perspektiv som påverkar vilka aspekter av beslutsfattande som bör tränas och hur dessa bör tränas. Dels har några olika vetenskapliga inriktningar på beslutsfattandeforskning sammanfattats, dels har lite mer generella resultat av forskningen lyfts fram i den rapport som detta arbete resulterat i. Något som presenteras är den klassiska beslutsfattandeforskningen som fokuserar på att studera mänskligt beslutsfattande i statiska, relativt enkla situationer, samt modernare forskning som mer studerar beslutsfattande i komplexa, dynamiska situationer, både i fält och i så kallade mikrovärldar. I det som kallas dynamisk beslutsfattandeforskning påverkas beslutssituationen av ett antal egenskaper, exempelvis nödvändigheten att fatta flera beslut, besluten är beroende av varandra och måste ta hänsyn till det rådande läget i en föränderlig värld, samt att varje beslut måste ske i realtid. Vidare förklaras hur vår omvärld idag och imorgon kommer att påverka förutsättningarna för beslutsfattande. Några faktorer som påverkar beslutsfattande, men som ofta inte lyfts fram, och bedöms komma bli ännu viktigare i framtiden framhålls. Det rör sig till exempel om kulturell förståelse och kunskap om hur beslutsfattande påverkas av trötthet.

Staffan Nählinder (2013). *Decision Making: current research and future challenges*. FOI-rapport, under publicering.

2.13 Insatsintegrerad simulering – en studie av hur simulering kan stödja jägarinsatser

En studie har genomförts vid en övning med en jägarpluton vid Arméns Jägarbataljon. Syftet var att utvärdera hur tillgänglig teknik i form av bl.a. spel och simuleringar kan stödja hela genomförandecykeln för ett insatsförband, från planering till Lessons Learned. En modell av övningens terrängområde togs fram och implementerades i spelet VBS2. De övade fick använda modellen och VBS2 för att planera samt virtuellt föröva sin insats. Genomförandet följdes med inspelning av de övades position via GPS, samt video och ljud. Detta material användes för att skapa en väl underbyggd återkoppling (*after action review*) med

hjälp av datorverktyg. I studien diskuteras nyttan av att använda spel och 3D-modellering/simulering för insatsplanering och förövning, samt behov och krav på information för att detta skall vara meningsfullt.

Per Wikberg, Mirko Thorstensson, Gustav Tolt & Peter Hammar (2013). *Mission Integrated Simulation A Case Study of Simulation Supported Ranger Missions*. FOI-R--3816--SE.

3 Slutsatser från projektets verksamhet

Spel som metod och verktyg gör att man lär sig tänka i termer av modeller och koncept, vilket är viktigt för att förstå och hantera komplexa situationer. Spel kan användas för en mängd olika syften inom olika områden, av vilka detta projekt studerat ett antal. Det har noterats att kunskapsnivån beträffande spel har sjunkit genom åren inom Försvarsmakten, exempelvis beträffande spel i studieverksamheten. Vi anser att spelandet bör intensifieras som metod för fler verksamheter, exempelvis för att testa planer. Spelbaserad träning bör också fortsätta i verksamheten ute på förbanden, vilket dessutom får till följd att det spelbaserade tänket fortlever inom organisationen. All typ av spelande upprätthåller en förmåga att tänka i modeller och abstraktioner av verkligheten och kompletterar varandra. Detta gör också att varje situation där spel väljs som metod blir enklare att förstå och arbeta med.

3.1 Förutsättningar för spelverksamhet

I de olika projektverksamheterna har noterats att uppfyllande av förutsättning och förberedelser är en nyckel till ett effektivt utnyttjande av spel. Här noteras ett antal exempel för att illustrera detta. I arbetet med spel i Försvarsmaktens studieverksamhet noterades att syfte och mål måste vara väldefinierade innan spelförberedelser startar, samt att problemställningar bör vara bearbetade så att det finns klara frågeställningar att besvara. Att vara tydlig med att definiera syfte och mål är grundläggande även för spelbaserad träning, eftersom det utgör en förutsättning för att både ta fram träningsmoment och spel med ett pedagogiskt upplägg som bidrar till lärande. I arbetet med spel för beslutsträning noteras t.ex. att träningen skall designas på ett strukturerat sätt, utgående från tydliga mål, med en klarlagd pedagogik. Utan detta klarlagt är det stor risk att ett spel eller simulator inte kommer att tillgodose målen med träningen. Även om spel i många fall är en bra metod för träning och andra verksamheter, så måste varje specifik situation analyseras utifrån (tränings)behoven, varefter en metod eventuellt innehållande ett lämpligt spel kan väljas eller utvecklas. Även i litteraturstudien kring datorbaserat lärande framhålls att detta måste vara behovsdrivet.

Beträffande studieverksamheten är dokumentation en central och viktig del. Det är viktigt att på förhand planera hur detta skall ske. För och efterarbete tar också mycket tid. De studiespel som avses här är av typen diskussionsspel, vilket innebär att det är diskussionen och de resonemang som leder fram till spelets slutsatser som måste dokumenteras, i allmänhet manuellt. Träning baserad på simuleringsdrivna datorspel eller simulatorer å andra sidan har som en av sina

större fördelar just det att det är (eller borde vara) enkelt att ta fram underlag för lärande och återkoppling (*after action review*). I träningen, likväl som i studiespelen, är möjligheten till återkoppling efter genomförd aktivitet i spelet kärnan till lärande och gott omhändertagande av resultaten.

Vilka förutsättningar som krävs beror på verksamheten och användningsområdet, vilket också är en sida av diskussionen kring realism och effekt nedan. Hög upplösning på modellerad terräng och objekt i terrängen krävs i det specifika fallet med simuleringstöd vid jägarinsats. Det noterades också att det finns förutsättningar att med en liten utvecklingsinsats ta fram bättre modeller. Det bedömdes tekniskt möjligt att få in GPS-data i modellen, även om detta inte prövats, vilket skulle öka förutsättningarna för effektiv *after action review*.

En viktig aspekt av spelande är att det ofta upplevs som engagerande och roligt. Detta kan bidra till användandet av spel och simulatorer för träning men också öka möjligheten att få experter att ställa upp i studiespel. Vi vill dock poängtera att spelandet trots detta inte ses som en nöjesaktivitet, utan deltagare skall vara medvetna om syfte och mål för att uppnå avsedd effekt med spelet och spelandet.

I studien kring VBS2 noterades det att träningen kräver generellt tekniskt stöd och instruktörer. Detta känns igen även i de andra studierna. Det krävs spelledare, dokumentatörer, tekniker, instruktörer och/eller mentorer. Även om egenarbete och spel på egen hand kan vara bra, är det av stor vikt att det finns instruktörer/spelledare etc. att tillgå och att verksamheten återkopplas mot målsättningarna. Något som annars kan inträffa med spel är att spelandet sker mot spelandets eller deltagarens uppkomna mål eller önskemål, vilket kan undergräva spelets syfte. Beträffande användande av datorbaserat lärande är läraren fortfarande viktig, även om rollen förändras.

3.2 Användande och karaktäristik

Både i fallen med simulatorbaserad träning för Stridsfordon 90 och för pilotträning i de två simulatorerna vid F7 ansågs träningen rolig och motiverande. Spelet SSM upplevdes som engagerande och i flygsimulatorerna var egen träning också mycket uppskattat. I arbetet med Stridsfordon 90-simulatorn drogs slutsatsen att hur roligt träningen upplevdes, motivation, återkoppling, närvaro och realism var faktorer som alla bidrog till tränings-effekten, både i termer av hur mycket de övade ansåg att de lärt sig vid simulatorträningen och hur användbar denna träning var för det verkliga systemet. Projektet har på olika sätt kartlagt ett antal betydelsefulla egenskaper hos spel, så som realism, återkoppling och motivation. Rapporten kring spel för träning av soldater innehåller en kort genomgång av dessa.

Stridsfordon 90-simulatorn bedömdes olika lärorik av olika besättningsmedlemmar. Vid datorbaserat lärande anses eleverna bli mer självständiga.

Vi noterade att spel är en viktig metod i studieverksamheten, och att spelandet behöver stöd från FOI. En fördel med dessa spel är att de för samman olika kompetenser, fångar yrkeskunskap och professionell expertis som är svårfångad i text.

3.3 Spelens nytta och effekter

En stor del av projektets verksamhet har ägnats åt spelbaserad träning. En viktig del i verksamheten är att kunna peka på nyttan med spel, vilken effekt den spelbaserade träningen har och om den är effektiv. Som noteras i rapporten kring spel för träning av soldater har spel i tidigare studier påvisats vara effektiva och ha fördelar (jämfört med annan typ av träning), ha nytta och effekt, men också att det finns risker med spelbaserad träning som kan minska dess effekt. Spelbaserad träning kan ge hög effekt trots relativt liten insats i form av resurser och andra kostnader. I den studie som genomförts inom ramen för projektet kring träning i Flygvapnets simulatorer FMS och MMT konstateras att inläring vid träning i simulatorerna är hög eller mycket hög. Den simulator som har högre realism, *fidelity*, (FMS) skattas också ge högre inläring i detta fall. Som framkom i denna studie är det speciellt nyttigt att i simulatorerna träna sådant som inte kan tränas i verkligheten, t.ex. hantering av nödsituationer. Simulatorträningen anses också ha positiv effekt på verklig flygning. Studien kring Stridsfordon 90-träning indikerade att träning i en simulator med låg *fidelity* ger träningseffekt. Träningseffekten skattades hög trots att realismen bedömdes låg. Även spelet SSM konstaterades vara effektivt för sitt ändamål. Det fungerade för att lära ut marin taktik och träna beslutsfattande. Studien med team-träning i en mikrovärld (C3Fire) visar att det går att träna beslutsfattande- och teamarbetsrelaterade förmågor i enkla spel, exempelvis situationsmedvetenhet, samarbete och samstämmighet i situationsuppfattning.

Även i fallet spel för studieverksamheten noteras att spelen ses som nyttiga för verksamheten. Inte minst dras slutsatsen att de förberedelser som spel kräver gör att studieprojektet tvingas konkretisera de problem som skall studeras. Spelmomentet blir således en typ av motor för att strukturera hela projektverksamheten.

3.4 Användningsområden

Projektet har under åren 2011-2013 undersökt ett antal konkreta spel och situationer där spel används, vilka återfinns inom olika verksamheter där spel används med olika syften. Här sammanfattas några av de användningsområden för spel som avhandlats.

I genomgången av användande av VBS2 har visats att spelet är bra för träning av taktik, kommunikation och samverkan i grupp. För dessa områden har spelet

tillräcklig realism och anses ge god inläring. VBS2 är lämpat för mängdträning, då det är kostnadseffektivt jämfört med träning i fält, samt tidseffektivt. Träningen upplevs också ge god träningseffekt och vara motiverande. VBS2 ger också goda möjligheter till återkoppling, t.ex. möjligheten att gå tillbaka och återuppspela händelser från träningsmomentet. I studien kring behov av beslutsträning och möjligheter med spel noteras att behovet av beslutsträning är stort och detta behov bedöms kunna fyllas med spel. Enklare spel bedöms ge möjlighet att träna aspekter av beslutsfattande som inte är möjliga att träna på andra sätt. Det finns ett antal faktorer som gör att det är lämpligt att träna beslutsfattande i spel och som ger effekt på beslutsfattande vid större övningar eller verkligt beslutsfattande. Spelen bör komplettera annan träning. I fallet med att använda spel för att öka effekten i systemet med tidvis tjänstgörande soldater (GSS/T), noteras att spel kan öka effekten vid annan verksamhet genom att minska "återtagstiden" när GSS/T kommer tillbaka till Försvarmakten till t.ex. en övning. I försöket tillsammans med Arméns Jägarbataljon konstaterades att spel av typen VBS2 kan användas till virtuell spaning. En virtuell 3D-modell ger ett kompletterande perspektiv till annan information som hjälper deltagarna att visualisera insatsområdet och också ökar förståelsen för andra typer av representationer och dess brister. Att använda spel i detta syfte bedömdes i detta fall mer användbart än för taktisk förövning. Mikrovärldsspel har visat sig vara användbara för beslutsträning samt för träning av kommunikation och samarbete. Dessa spel, som inte direkt kopplar till den specifika miljö som den tränade skall agera i, kan användas för att träna även andra aspekter. Att denna typ av träning positivt påverkar arbetet i den verkliga miljön förefaller rimligt och påvisades i fallet beslutsfattande jämfört med ledningsträning. Att använda enkla spel och spelsituationer för träning kräver dock vidare verifiering av att träningen faktiskt ger den sluteffekt i verklig miljö som är avsikten, att den ger en positiv så kallad *transfer of training*.

3.5 Avslutande kommentar

Spel är en bra metod för att träna och lösa de problem som studerats i projektet. Som metod fungerar spel också bra i de olika kontexterna som projektet studerat. Detta trots att spelen, kontexterna och problemen har varit av olika karaktär. På ett övergripande plan är detta ingen nyhet eftersom spel är och har varit en beprövad metod inom Försvarmaktens träning, övning, planering och studieverksamhet. Men övningarna har blivit färre och spelandet har minskat vilket fått konsekvenser på användningen av spel.

Det centrala är att spel ska utformas utifrån de mål man ska uppnå och de resurser man har. Alltså är enkla spel som tränar begränsade aspekter av t.ex. beslutsfattande eller teamskapande (C3Fire) och avancerade spel och simulatorer (VBS2) lika bra utifrån förväntade mål med träningen, men olika spel kräver olika resurser (t.ex. ekonomiska, tekniska, personella), vilket påverkar dess

effektivitet. Effektiviteten går först att bedöma när kunskapsmål, träningsmål och pedagogisk modell för lärande och mätbarhet är bestämd.

Men spel är bara en metod av många möjliga och skall således väljas med omsorg för det som ska tränas. Användningen av spel bör motiveras av frågeställningen och målsättningen för de tränade, på individ eller gruppnivå, och skall inte styras av att viljan att spela eller teknikdeterminism. Spelen bör komplettera annan träning. Därför bör valet av spel eller valet mellan spel och annan metod vara väl grundat.

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



FOI
Totalförsvarets forskningsinstitut
164 90 Stockholm

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

www.foi.se