



Jonas Andersson
Jesper Bennhult
Elsa Johannesson
Martin Norsell
Jesper Nylund
Janina Thörn

Interoperabilitet



Författare Andersson, Bennhult, Johannesson, Norsell, Nylund och Thörn	Datum 2009-12-15	Utgåva	Dokumentnummer FHS 1284/2009:04
Antal bilagor	Informationsklass ÖPPEN		

Dokumentets titel Interoperabilitet

<p>Sammanfattning</p> <p>Effektiv medverkan i expeditionära insatser ställer höga krav på förmågan att samverka med andra nationers förband på alla krigföringsnivåer och inom ett stort antal sakområden. Interoperabilitet betecknar förmågan att utbyta tjänster i syfte att nå gemensam effekt. "Expeditionär förmåga" ställer nya krav på Försvarsmakten avseende interoperabilitet med andra nationer och organisationer.</p> <p>Denna rapport sammanfattar en studie i form av en kunskapsinventering som gjorts inom ramen för FoT temaområde <i>Expeditionär förmåga</i>. Avsikten med rapporten är att sammanställa befintlig kunskap inom området, att skapa en nuläges- och problemområdesbeskrivning samt att ta fram förslag till inriktning för det fortsatta studiearbetet.</p> <p>Studien sammanställer erfarenheter och kunskaper avseende begreppet interoperabilitet utifrån ett flertal infallsvinklar, bland annat kulturella, tekniska och organisatoriska. Inriktningen har legat på källor som har bedömts kunna vara av intresse för att bidra till att höja effekten av svenska expeditionära insatser. Kunskapsinsamlingen har baserats på öppna källor i form av böcker, rapporter, studier, uppsatser och artiklar samt intervjuer med svenska officerare.</p> <p>Rapporten beskriver kortfattat begreppet interoperabilitet med utgångspunkt i befintliga definitioner, sakområden och organisatoriska nivåer. Vidare ges en nulägesbeskrivning som dels redogör för konkreta problem i den operativa verkligheten under insats och övning och dels för ett antal organisationers och nationers forskning och utveckling inom området. I rapporten läggs även vikt på att sammanfatta metoder och ramverk för att validera och mäta interoperabiliteten hos ett förband eller ett tekniskt system. Rapporten avslutas med en diskussion om praktiska vägar till "rätt interoperabilitet" samt slutsatser och rekommendationer för fortsatt studiearbete.</p>
<p>Nyckelord</p> <p>Interoperabilitet, multinationella insatser, expeditionär förmåga, humanperspektiv, sociotekniskt perspektiv, samverkan, militärteknik</p>

Granskad och godkänd

Granskad av: namnteckning, tjänstetitel Martin Norsell, t f professor i militärteknik	Godkänd av: namnteckning, tjänstetitel Fritz Eriksson, uppdragsledare
---	---

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING	3
1.1	OM STUDIEN	3
1.2	INRIKTNING OCH AVGRÄNSNINGAR	3
1.3	METOD	4
2	VAD ÄR INTEROPERABILITET?	5
2.1	DEFINITION AV BEGREPPET INTEROPERABILITET	5
2.2	SAKOMRÅDEN	6
2.3	ORGANISATORISKA NIVÅER	7
3	NULÄGESBESKRIVNING	9
3.1	DEN OPERATIVA VERKLIGHETEN	9
3.1.1	<i>Teknik</i>	9
3.1.2	<i>Logistik</i>	9
3.1.3	<i>Kultur</i>	10
3.1.4	<i>Doktrin</i>	10
3.2	FORSKNING OCH UTVECKLING.....	11
3.2.1	<i>NATO</i>	11
3.2.2	<i>EU</i>	11
3.2.3	<i>ABCA (America, Britain, Canada, Australia)</i>	12
3.2.4	<i>Nederländerna</i>	12
3.2.5	<i>Norden</i>	13
3.2.6	<i>Sverige</i>	13
4	RAMVERK OCH METODER FÖR ATT BESKRIVA, MÄTA OCH VALIDERA INTEROPERABILITET	15
4.1	LEVELS OF INFORMATION SYSTEM INTEROPERABILITY (LISI)	15
4.2	ORGANIZATIONAL INTEROPERABILITY MATURITY MODEL (OIM)	16
4.3	OPERATIONAL CAPABILITIES CONCEPT (OCC)	17
5	EN DISKUSSION OM PRAKTISKA VÄGAR TILL "RÄTT" INTEROPERABILITET	19
6	SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER	21
6.1	SLUTSATSER OCH REFLEKTIONER	21
6.2	FÖRSLAG PÅ FORTSATT ARBETE	22
7	REFERENSER	23

FÖRSVARSHÖGSKOLAN	Datum 2009-12-15	Dokumentnummer FHS 1284/2009:04	Sidan 3(27)
-------------------	---------------------	------------------------------------	----------------

1 Inledning

Effektiv medverkan i expeditionära insatser ställer höga krav på förmågan att samverka med andra nationers förband. Denna rapport sammanfattar en studie i form av en kunskapsinventering som gjorts inom ramen för FoT-temaområdet "Expeditionär förmåga" med syfte att studera begreppet interoperabilitet. Kortfattat är interoperabilitet ett begrepp som används för att beskriva och framhålla betydelsen av att förband ska kunna verka tillsammans både under övning och insats genom att utbyta tjänster i syfte att uppnå gemensam effekt. Avsikten med denna rapport är att sammanställa befintlig kunskap inom området, att skapa en nuläges- och problemområdesbeskrivning samt att ta fram förslag till inriktning för det fortsatta studietarbetet.

1.1 Om studien

Rapporten sammanfattar resultatet av projektet *Interoperabilitet* som är en del av FoT-temaområdet *Expeditionär förmåga 2009*. Om delprojektet *Interoperabilitet* har det i offerten till Försvarsmakten skrivits:

"Hittills har huvuddelen av arbetet kring interoperabilitet inom den svenska försvarsmiljen legat på tekniska system i syfte att skapa friktionsfria samverkansmöjligheter i interaktionen med förband från andra nationer. Rent praktiskt har det lett till en rad utmaningar för att anpassa svenska system i enlighet med internationell standard. Detta i sig är en komplex uppgift att lösa men omfattar långt ifrån hela problembilden avseende interoperabilitet. Denna studie undersöker på ett strukturellt plan förmågan att med den interoperabla tekniken ur ett kulturellt, socialt och organisatoriskt perspektiv lösa uppgifter i samverkan med andra nationer och organisationer i syfte att höja effekten av svenska expeditionära insatser."

Studien beräknas omfatta tre år, varav år ett avser ge en nuläges- och problemområdesbeskrivning. Denna rapport erbjuder en sammanställd bild av relevanta problemställningar avseende interoperabilitet. Med detta som bas föreslås en inriktning av det fortsatta studietarbetet 2010-2011. Ambitionen är att utöver de skriftliga delrapporterna också bidra med seminarier, workshops och redovisningar samt kunna bidra till fortsatt utveckling av den undervisning som bedrivs på Försvarshögskolan.

1.2 Inriktning och avgränsningar

Interoperabilitet är ett brett område. Avgränsning av studietarbetet har genomförts i samråd med uppdragsgivaren enligt följande punkter:

- Fokus har legat på information och frågeställningar som bedöms kunna omsättas till nytta för Försvarsmakten inom överskådlig tid.
- Studien sammanställer redan befintligt material av karaktären rapporter, artiklar, böcker och studier. Studien förmedlar och pekar således på redan befintlig kunskap.
- Endast öppna källor har använts.
- Studien avgränsar sig till markarenan för insatser, enligt direktiv från uppdragsgivaren.

FÖRSVARSHÖGSKOLAN	Datum 2009-12-15	Dokumentnummer FHS 1284/2009:04	Sidan 4(27)
--------------------------	---------------------	------------------------------------	----------------

- De nationer och organisationer som studerats närmare har valts för att de antingen bidragit till att driva utvecklingen av interoperabilitet framåt, eller för att de på olika sätt liknar Sverige i detta avseende.

1.3 Metod

Studien utgör en kunskapsinventering i syfte att ge en lättillgänglig sammanställning av studieområdet interoperabilitet. Arbetet har genomförts i flera steg. Inledningsvis har tillgängliga källor i form av rapporter, studier, uppsatser, artiklar och böcker samlats in, sammanfattats och katalogiserats in en databas. Källorna har värderats avseende relevans med hänsyn till studiens uppdragsbeskrivning. Då studien har bedrivits explorativt har databasen kontinuerligt utökats genom att fler källor lagts in efterhand.

I syfte att påbörja validering avseende relevans av insamlat material har fyra öppna intervjuer genomförts med personal inom Försvarmakten som har erfarenheter av svenskt deltagande i internationella och multinationella övningar och insatser. Databasen har fungerat som en kunskapsbank varifrån information sammanställts, bland annat i form av denna rapport.

FÖRSVARSHÖGSKOLAN	Datum 2009-12-15	Dokumentnummer FHS 1284/2009:04	Sidan 5(27)
-------------------	---------------------	------------------------------------	----------------

2 Vad är interoperabilitet?

Interoperabilitet är ett sammansatt och komplext begrepp. För att förenkla förståelsen av interoperabilitet kan det underlätta att dela upp begreppet, något som kan göras på många olika sätt. Ibland refererar man enbart till ”teknisk interoperabilitet” (till exempel kompatibla informationssystem) och ”icke-teknisk interoperabilitet” (till exempel kulturell och doktrinär interoperabilitet). En annan uppdelning som har gjorts är ”teknisk interoperabilitet” och ”organisatorisk interoperabilitet”, där den senare relaterar till interoperabilitet utifrån ett humanperspektiv och innehåller aspekter som kultur, värderingar och ömsesidigt förtroende.

Begreppet kan också beskrivas utifrån vilken tjänstegren (till exempel logistik och sjukvård) eller vilket *sakområde* (exempelvis teknik och doktrin) man vill utveckla sin interoperabilitet inom.

Ytterligare en variant är att begreppet kan beskrivas utifrån vilken *organisationsnivå* eller *krigföringsnivå* man vill vara interoperabel på och med vilka aktörer man vill vara det. Sedan finns också frågan om mognadsnivåer – kan man vara mer eller mindre interoperabel i ett militärt sammanhang eller är man antingen eller? Det är också viktigt att betona att interoperabilitet inte är ett mål i sig själv, utan snarare ett medel för att åstadkomma och leverera förmågor tillsammans med andra. Nedan följer exempel på definition, sakområden samt organisatoriska nivåer.

2.1 Definition av begreppet interoperabilitet

Begreppet interoperabilitet används i många sammanhang, både civilt och militärt. Det har under studien identifierats fler än trettio olika definitioner. Det amerikanska försvarsdepartementets och NATO:s definition av interoperabilitet har varit tongivande och denna är i dagsläget den mest utbredda interoperabilitetsdefinitionen i militära sammanhang:

“Interoperability is the ability of systems, units or forces to provide the services to, and accept services from other systems, units or forces and to use the services so exchanged to enable them to operate effectively together”¹

Den svenska Försvarsmakten har översatt och anpassat denna definition till:

”Förmåga att multinationellt kunna fungera effektivt tillsammans. Det skall kunna ske genom att tjänster utbyts mellan och utnyttjas av system, militära enheter eller militära styrkor. Interoperabilitet uppnås genom en internationell standardiseringsprocess”²

Begreppet interoperabilitet återspeglar ett behov av att olika system och människor ska kunna samverka effektivt. Begreppets innebörd kan dock skilja sig åt beroende på sammanhanget och innebörden blir ännu otydligare om man tittar på mindre detaljer och aspekter av begreppet.

FÖRSVARSHÖGSKOLAN	Datum 2009-12-15	Dokumentnummer FHS 1284/2009:04	Sidan 6(27)
-------------------	---------------------	------------------------------------	----------------

2.2 Sakområden

För att exemplifiera begreppet interoperabilitet har följande sakområden studerats: *teknik, logistik, kultur och doktrin*. Dessa områden illustrerar ett flertal olika perspektiv som kan öka förståelsen för och tydliggöra definitioner av interoperabilitet. De sakområden som har valts är också vanligt förekommande i litteraturen. Det är dock viktigt att påpeka att dessa olika typer av interoperabilitet inte bör uppfattas som isolerade områden som är oberoende av varandra. En uppdelning i sakområden är användbar för att förenkla förståelsen av de olika områden som berör och påverkar interoperabilitet i praktiken, men dessa områden är beroende av och påverkar varandra. Logistik, till exempel, kännetecknas av tekniska, kulturella och organisatoriska interoperabilitetsaspekter. Både doktrinär och teknologisk interoperabilitet påverkar organisationsstrukturer. En nations strategiska målsättningar präglas av kulturella värderingar och påverkar därmed både doktrin och användandet av teknik. Teknologisk utveckling kan mycket väl främja interoperabilitet i militära sammanhang, men sådana interoperabilitetslösningar bör vägas av mot människors och organisationers förutsättningar och förmågor att samarbeta effektivt på ett socialt, doktrinärt och kulturellt plan.³

Teknik: Teknisk interoperabilitet inom multinationella operationer refererar ofta till kompatibilitet och konnektivitet mellan olika länders hårdvara och mjukvara, till exempel teknisk utrustning, tekniska system, protokoll och program som kan användas gemensamt för att överföra information i syfte att underlätta bland annat ledning och kommunikation. *Blue force tracking*, gemensam lägesuppfattning, *Force protection* och informationssäkra och tillförlitliga kommunikationssystem är exempel på områden där tekniska problem avseende interoperabilitet kan uppstå. Teknisk interoperabilitet åstadkoms generellt genom standardisering. Detta kan exempelvis innebära deltagande i standardiseringsgrupper, gemensamma övningar och anpassning till befintliga standarder.

Logistik: Logistik interoperabilitet innebär förmågan att erbjuda och ta emot logistik-tjänster såsom bränsle, reservdelar, underhåll, proviant, sjukvård, transporter och ammunition. Både inom NATO och FN har logistik länge varit nationella ansvarsområden där varje nation har varit ansvarig för sin egen försörjningskedja. Inom NATO pågår det dock standardiseringar som syftar till att göra vissa logistik-tjänster mer interoperabla. I och med det ökade antalet expeditionära operationer så har logistik interoperabilitet blivit allt viktigare eftersom det är svårt att i förväg planera logistiska behov och understödslinjer på ett detaljerat sätt. Ett annat problemområde är att vissa nationer helt enkelt inte vill dela med sig av sina egna resurser när det gäller exempelvis strategiska transporter.⁴ Logistikmässigt så kommer Sveriges ökande deltagande i internationella operationer sannolikt att leda till en fortsatt anpassning gentemot både NATO och EU, både utifrån ett organisatoriskt perspektiv och ett materielperspektiv.⁵

Kultur: Kulturell interoperabilitet är ett mer svårgripligt studieområde och innehåller exempelvis faktorer som språk, förtroende, värdegrund och organisationskultur. Det kan både handla om olika nationella kulturer och olika organisations-/militärkulturer. I integrerade multinationella insatser kan sådana aspekter vara av största vikt när det gäller möjligheter att samverka effektivt på alla organisationsnivåer. Kultur är ett fenomen som kan skapa stora friktioner och problem mellan enheter som ingår i multinationella styrkor. Förfaranden och beteenden som kan verka fullständigt logiska inom en försvars-

FÖRSVARSHÖGSKOLAN	Datum 2009-12-15	Dokumentnummer FHS 1284/2009:04	Sidan 7(27)
-------------------	---------------------	------------------------------------	----------------

maktskultur kan vara ologiska i en annan. Kulturella barriärer kan dock övervinnas och många multinationella högkvarter inom NATO-operationer uppnår till exempel höga nivåer av sammanhållning trots kulturella skillnader. Kulturell interoperabilitet kan förbättras exempelvis genom gemensamma övningar, utbildning, språkträning samt personalutbyten i syfte att lära känna varandras organisationer och bakgrund. Sverige deltar aktivt i multinationella övningar och jämfört med många andra nationer ligger Sverige relativt långt fram vad gäller språkkunskaper i engelska.

Doktrin: Doktrinär interoperabilitet handlar om harmonisering av olika nationers doktriner. Utöver kulturen så styrs en enhets beteende i stor utsträckning av doktrin.⁶ På det beteendemässiga planet finns det stora skillnader mellan nationer och förband, på samtliga nivåer, varför det säger sig självt att det kan skapa interoperabilitetsbarriärer, alltså friktioner i samverkan. Doktrinär interoperabilitet kan på så sätt skapa sammanhängande och likformigt agerande hos olika enheter i olika situationer. Det kan exempelvis handla om frågor som *Force protection*, *Rules of Engagement*, beslutsfattandeprocesser, uppförandekoder och dylikt.

2.3 Organisatoriska nivåer

En faktor som påverkar interoperabilitet är organisatorisk nivå. Militär verksamhet kan delas in i fyra sådana nivåer, kallade krigföringsnivåer: *stridsteknisk*, *taktisk*, *operativ* och *strategisk nivå*. En annan nivåindelning skulle kunna vara olika förbandsnivåer, alltså division, bataljon och så vidare. Traditionellt sett brukar divisionsnivå då hamna mellan taktisk och operativ nivå, men detta gäller främst konventionell krigföring. Under Gulfkriget strävade man exempelvis bara efter att uppnå interoperabilitet på divisionsnivå.⁷ I dagens fredsbevarande och humanitära insatser finns det inte en lika tydlig koppling mellan sådana förbandsnivåer och krigföringsnivåer.⁸ En multinationell styrka kan exempelvis bestå av bataljoner eller ännu mindre samverkande enheter. Även en mindre taktisk enhets uppträdande i en insats kan få stor strategisk betydelse.

Strategisk nivå kan delas upp i politisk-strategisk och militärstrategisk nivå. Den politisk-strategiska delen innefattar en nations eller allians samtliga säkerhetspolitiska medel. På den militärstrategiska nivån samordnas militära maktmedel, nationellt eller multinationellt, för att uppnå strategiska målsättningar.⁹ Interoperabilitet på den strategiska nivån karaktäriseras exempelvis av gemensamma nationella politiska målsättningar, överensstämmande säkerhetspolitik, underrättelsesamarbete, likartade militärstrategiska koncept och strategisk doktrin, områden som ofta präglas av nationella kulturella aspekter.¹⁰ Interoperabilitetsproblem som har identifierats på den strategiska nivån handlar ofta om stora frågor som att bygga och upprätthålla koalitioner, övergripande ledningsproblem och skiftande politiska målsättningar inom det militära samarbetet.¹¹

Den **operativa nivån** omfattar samordningen av taktisk verksamhet inom ett operationsområde. Denna nivå utgör länken mellan de militärstrategiska målen och de taktiska förband som ska uppnå dessa mål i en insats.¹² På den operativa nivån spelar teknisk interoperabilitet en stor roll. Doktrinär och kulturell interoperabilitet återspeglas exempelvis i enhetliga doktriner på operativ nivå. Interoperabilitetsproblem blir mer tekniska och berör bland annat informationsutbyte och informationssäkerhet.¹³ Att förbättra interoperabiliteten på operativ nivå kan alltså exempelvis handla om anpassning av doktrin, stan-

FÖRSVARSHÖGSKOLAN	Datum 2009-12-15	Dokumentnummer FHS 1284/2009:04	Sidan 8(27)
--------------------------	---------------------	------------------------------------	----------------

andardisering av lednings- och kommunikationssystem samt förtroendeskapande åtgärder när det gäller utbyte av information och underrättelser mellan nationer.

På den **taktiska nivån** klarläggs, utifrån de överordnade operativa målen, hur taktiska förband skall utnyttjas och samordnas i olika operationer.¹⁴ På denna krigföringsnivå är både beteendemässig (kulturell och doktrinär) interoperabilitet och teknisk interoperabilitet viktiga och traditionellt sett har båda varit svåra att åstadkomma.¹⁵ På taktisk nivå blir interoperabilitetsproblemen mer handgripliga, både avseende tekniska aspekter och beteendaspekter.

Sedan finns också den **stridstekniska nivån**. Här relateras interoperabilitet ända ned till enskilda individers (exempelvis samverkansofficerares) förmågor och förutsättningar att kunna samverka friktionsfritt med individer från andra nationers förband.

Det finns problem avseende interoperabilitet på alla krigföringsnivåer, men problemen är inte isolerade inom de specifika nivåerna. Interoperabilitetsproblem på strategisk nivå påverkar även operativ och taktisk nivå, och tvärtom. Tekniska, taktiska eller operativa lösningar kan inte på lång sikt lösa eventuella interoperabilitetsproblem på politisk-strategisk nivå.¹⁶ Multinationell interoperabilitet har främst handlat om frågor på strategisk/operativ nivå, men på senare tid har även interoperabilitet på de lägre krigföringsnivåerna blivit allt viktigare. Det kan också sägas att interoperabilitet blir svårare att uppnå ju lägre ner i det organisatoriska nivåsystemet man rör sig.¹⁷ Detta återspeglas exempelvis i multinationella operativa högkvarter där integration och effektiv samverkan till synes är enklare att uppnå än när det gäller interoperabilitet mellan taktiska enheter från olika nationer som ska uppträda gemensamt.¹⁸

FÖRSVARSHÖGSKOLAN	Datum 2009-12-15	Dokumentnummer FHS 1284/2009:04	Sidan 9(27)
-------------------	---------------------	------------------------------------	----------------

3 Nulägesbeskrivning

Syftet med detta kapitel är dels att ge exempel på interoperabilitetsproblem ur den operativa verkligheten och dels att beskriva hur forskning och utveckling avseende interoperabilitet ser ut i dagsläget. Vi har valt att presentera de två avsnitten utifrån två olika ansatser. Det första avsnittet, *Den operativa verkligheten*, beskriver kortfattat erfarenheter från pågående och genomförda insatser och övningar och pekar på exempel från de fyra sakområdena i kapitel 2.1; teknik, logistik, kultur och doktrin. Avsnittet *Forskning och Utveckling* beskriver aktuell forsknings- och utvecklingsverksamhet utifrån ett antal organisationers och nationers perspektiv för att ge en bild av hur forskningsfronten ser ut för dessa aktörer i nuläget. Värt att lyftas fram är gapen mellan forskningen och den operativa verkligheten.

3.1 Den operativa verkligheten

Trots intensiva förberedelser och standardiseringar kan det upplevas som att saker och ting inte fungerar som planerat när man väl är på plats i insatsområdet. Ofta faller det på små detaljer som är svåra att förutse. Det erfars att oavsett utbildning inför en uppgift så är det mycket som måste lösas på plats då nya eller oväntade situationer dyker upp. Flexibilitet, kreativitet och uppfinningsrikedom är då värdefulla egenskaper för att handskas med både stora och små uppgifter.¹⁹

3.1.1 Teknik

Precis som i övriga samhället är tekniska lösningar framställda för att hjälpa oss. Ibland fungerar det dock inte som tänkt och det blir särskilt prövande i skarpa situationer. Trots noggranna förberedelser, standardiseringar och dylikt för att uppnå bra teknisk interoperabilitet är det inte sällan små som stora problem uppstår. Tekniska hjälpmedel används bland annat i kommunikationssyfte och bra kommunikation kan i många situationer vara avgörande för att lösa uppgiften på bästa sätt. Detta område kantas ofta av problem, oavsett om det gäller inom de egna eller med andra samarbetspartners.²⁰ Det rent tekniska kompatibilitetsproblemet kan belysas med ett exempel då grupper som var ute i fält hade ett radiosystem i stridsfordonen som var stora och för tunga att bära med sig. Behovet av ett mindre radiosystem uppdagades varpå grupperna något senare fick tillgång till lättare bärbara system. Då dessa inte var kompatibla med radioutrustningen i fordonen uppstod plötsligt två avskilda system att hantera.²¹ Ett annat exempel på samverkanssvårigheter uppdagades vid det svensk-finska samarbetet i Afghanistan, FS11, då den svenska signalskyddsmaterielen enbart fick användas av svenskar.²² Andra företeelser som vållar oförutsedda problem med tekniken, utöver rena kompatibilitetsfrågor, kan vara avstånd, överbelastning av systemen, energiförsörjning, teknisk kapacitet och till exempel värdlandets infrastruktur och miljö.²³

3.1.2 Logistik

För att försörja de militära förbanden med resurser och få detta flöde att fungera behöver logistiken planeras och förberedas i god tid då avstånd och till exempel infrastruktur och klimat påverkar tillgängligheten. Beroende på insats kan det vara olika aktörer som svarar för logistiken; det kan vara exempelvis FN eller NATO och den egna nationen. Oavsett vilken aktör som står för logistiken kan det snabbt bli ett kritiskt läge då tillgång på till exempel vatten, drivmedel, vapen, reservdelar och sjukvård påverkas. Flexibiliteten

FÖRSVARSHÖGSKOLAN	Datum 2009-12-15	Dokumentnummer FHS 1284/2009:04	Sidan 10(27)
-------------------	---------------------	------------------------------------	-----------------

prövas och problemlösningen faller ofta på de lägre nivåerna. Ett konkret exempel på detta är då de stridsfordon som var i bruk under en insats behövde reservdelar och det tidsmässigt inte gick att vänta på dessa. Då lånades reservdelar av ”grannen” – enheter från andra nationer.²⁴ Under insatsen KS05 i Kosovo förekom en praktisk samövning i interoperabilitet för bärgare, kranar och tungtransporter som gick ut på att se vilka nationer som kunde bärga vad. Detta upplevdes mycket positivt eftersom det förekommer transporter genom varandras ansvarsområden och det kan uppstå behov av att assistera varandra.²⁵

3.1.3 Kultur

I den operativa verkligheten kan kulturella skillnader spela en stor roll för interoperabiliteten mellan olika nationers förband. Det kan exempelvis handla om språkproblem, skillnader i värdegrund, organisationskultur och liknande. Det finns många exempel på hur kulturella skiljaktigheter har skapat problem i multinationella insatser. Ett färskt exempel är det svensk-irländska samarbetet i Liberia 2004 och framåt som karaktäriserades av kulturella friktioner på många plan. Bland annat fanns det stora skillnader i synen på alkoholkonsumtion och prostitution. Irländarna hade en striktare hierarki mellan soldater och officerare och använde sig av kommandotaktik medan svenskarna tillämpade en mer flexibel uppdragstaktik. Enligt vissa svenskar var det svårt att förstå den irländska dialekten och det upplevdes också finnas stora skillnader i motivation till deltagandet i insatsen. Sådana faktorer försämrade den kulturella interoperabiliteten förbanden emellan och bidrog därför till vissa samarbetssvårigheter.²⁶ Men det finns också goda exempel. Den multinationella operationen INTERFET på Östtimor lyfts ofta fram som ett exempel på en operation med hög interoperabilitet, även på det kulturella planet. Detta beror på att det inom insatsens ledning fanns en viss medvetenhet om de kulturella skillnaderna mellan de olika samarbetande nationerna, något som underlättade förståelse och samverkan.²⁷ Vissa koalitionsmedlemmar arbetade exempelvis hellre utifrån ett humanitärt perspektiv än ett säkerhetsperspektiv och dessa nationer tilldelades därför ansvarsområden där de kunde arbeta humanitärt medan andra nationer tog hand om säkerhetsfrågor såsom gränspatrullering. Eftersom koalitionen bestod av många nationer med olika militärkulturer så tilldelades vissa koalitionsmedlemmar separata ansvarsområden medan andra medlemmar integrerades i större enheter. Operationens framgångar berodde till stor del på personlig kontakt mellan koalitions nationella befälhavare samt på tidigare gemensamma övningar.²⁸

3.1.4 Doktrin

Doktrinär interoperabilitet syftar till förekomsten av sammanhängande och likformigt agerande hos olika enheter i olika situationer. Det kan exempelvis handla om frågor som *Force protection*, *Rules of Engagement*, beslutsfattandeprocesser, uppförandekoder och dylikt. Om olika nationers militära styrkor inte kan enas om dessa sorters faktorer så blir det alltmer komplicerat att uppnå gemensamma mål och att samverka i den operativa verkligheten. Doktrinproblemen blir än mer påtagliga när militära enheter också ska samarbeta med exempelvis polis och civila organisationer som lyder under andra förordningar.²⁹ Att olika nationers förband agerar enligt olika *Rules of Engagement* är ett tydligt exempel på en doktrinär interoperabilitetsbarriär och det finns många fall då detta har skapat operativa problem. Vissa nationer kan exempelvis inte delta i offensiva opera-

FÖRSVARSHÖGSKOLAN	Datum 2009-12-15	Dokumentnummer FHS 1284/2009:04	Sidan 11(27)
-------------------	---------------------	------------------------------------	-----------------

tioner, andra får inte agera nattetid och så vidare. Detta leder till att man inte alltid kan uppträda tillsammans på ett effektivt sätt. Problemet försvåras ytterligare om de olika enheterna inte är medvetna om varandras doktrin, reglementen och regler på förhand.³⁰ Även nationer som traditionellt sett står väldigt nära varandra, såsom USA, Storbritannien och Australien, kan ha stora skillnader i doktrin gällande exempelvis *Rules of Engagement*, civil-militär samverkan, kontakt med lokalbefolkningar och så vidare.

3.2 Forskning och utveckling

Denna del beskriver kortfattat några nationers och organisationers perspektiv på interoperabilitet med utgångspunkt i hur långt fram dessa ligger i utvecklingen samt uppfattade likheter med det svenska perspektivet på interoperabilitet och expeditionär förmåga. Dessa studeras utifrån en bedömning av frågeställningar och lösningar som är relevanta för svenska förhållanden och Försvarmaktens utveckling.

3.2.1 NATO

NATO har strävat efter att utveckla sin interoperabilitet allt sedan alliansen grundades 1949 och ligger därför långt fram i utvecklingen. Förmågan för NATO-förband att samarbeta har blivit än mer viktig sedan alliansen började genomföra expeditionära operationer. Interoperabilitet ur ett NATO-perspektiv innebär en förmåga för olika militära förband att genomföra gemensamma operationer. Dessa förband kan vara av olika nationalitet, olika försvarsgrenar eller bådadera. För att åstadkomma detta krävs exempelvis ensade doktriner och rutiner, tillgång till varandras infrastruktur och baser samt möjligheten att kunna kommunicera effektivt med varandra. Interoperabilitet skapar utifrån detta perspektiv möjligheter för en gemensam resurspool och synergi mellan alliansmedlemmar och partnernationer. Detta ställer krav på en ökad konnektivitet, alltså en utvecklad förmåga att kunna kommunicera med varandra. Ett av de viktigaste sätten att förbättra NATO:s interoperabilitet är genom standardiseringar. Stora satsningar görs på att förbättra samarbetet inom forskning, utveckling, produktion och anskaffning av militära system. Detta görs främst genom utfärdandet av standardiseringsavtal, så kallade *STANAGs*. Ytterligare ett sätt att utveckla interoperabiliteten är genom ett gemensamt deltagande i multinationella militärövningar och utbildningar. Ett viktigt område för NATO:s framtida utveckling, inte minst gällande interoperabilitet, är utvecklingen av de nya alliansmedlemmarnas förmågor. De behöver nu snabbinsatsstyrkor med självständig logistik och en personaluppsättning som har goda språkkunskaper, främst i engelska. Skiftet från territoriellt försvar till expeditionära operationer ställer nya krav både på dessa nationer och på NATO som organisation.³¹

3.2.2 EU

Det europeiska försvarssamarbetet utgår ifrån *GUSP (Gemensam Utrikes- och Säkerhetspolitik)*. Etableringen av *European Defence Agency (EDA)* 2004, vars uppgift är att utveckla de europeiska försvarsförmågorna, är en del av GUSP. EDA håller för närvarande på att arbeta med en *Capability Development Plan* och ett antal andra projekt där interoperabilitet anses vara en viktig del för att utveckla de framtida europeiska militära förmågorna.³² I EDA:s *Long Term Vision for European Defence Capability and Capacity Needs* betonas det att interoperabilitet bör stå i centrum för all europeisk förmågeutveckling. Detta gäller interoperabilitet både mellan olika nationers förband, men också

FÖRSVARSHÖGSKOLAN	Datum 2009-12-15	Dokumentnummer FHS 1284/2009:04	Sidan 12(27)
--------------------------	---------------------	------------------------------------	-----------------

med civila aktörer. I denna långsiktiga vision nämns det också att det kommer att vara av stor vikt att försäkra sig om interoperabilitet gentemot USA och NATO.³³ Etableringen av europeiska Battlegroups är ett exempel på ett militärt åtagande där interoperabilitet ofta nämns som ett viktigt utvecklingsområde. Dessa Battlegroups har ännu inte använts i någon skarp situation och den begränsade interoperabiliteten mellan europeiska förband väcker frågor om effektiviteten hos EU:s Battlegroups. Planer för att utveckla interoperabiliteten mellan europeiska förband befinner sig än så länge på konceptstadiet och har inte omsatts i praktiken.³⁴

3.2.3 *ABCA (America, Britain, Canada, Australia)*

USA, Storbritannien, Kanada och Australien är med i ett standardiseringsprogram kallat ABCA, där också Nya Zeeland ingår.³⁵ Initialt var målsättningen att öka och förbättra det militära samarbetet under Andra världskriget. Med åren har programmet, precis som nationerna, genomgått en transformation i och med de mångsidiga förändringarna i omgivningen. Ett *Basic Standard Agreement* från 1964 skulle säkerställa samarbetet mellan nationerna, skapa förutsättningar för att nå högsta möjliga interoperabilitet emellan både genom materiell- och icke-materiell standardisering samt uppnå ekonomiska fördelar genom deras gemensamma resurser.³⁶ Idag är programmets fokus fortfarande interoperabilitet mellan de fem nationerna, men vägen att nå dit har förändrats genom att bland annat nya mål har antagits. I programmets alla aktiviteter försöker nu fem punkter uppnås: *Relevance and responsiveness, Standardization, integration and interoperability, Mutual understanding, Knowledge sharing* samt *Efficiency and effectiveness*.³⁷ Genom de gemensamma övningarna och andra aktiviteter försöker interoperabilitetsgap identifieras samt effekten av förändringar mätas. Dokumentet "Standard Operating Procedures" (SOPs) har skapats och NATO:s definition av standardiseringsnivåer, "*Interchangeability, Compatibility and Commonality*" har antagits. Ur ett rent forskningsperspektiv har de olika nationerna haft olika förmågor att bidra. Australien är dock en aktivt bidragande nation då flera av Interoperabilitets-valideringsramverken är utvecklade vid *DSTO (Defence Science & Technology Organization)* i Australien.³⁸

3.2.4 *Nederländerna*

Nederländerna har sedan början av 1990-talet omstrukturerat sitt försvar i expeditionär riktning, något som också ställer allt högre krav på interoperabilitet med andra nationer.³⁹ I nuläget finns styrkor ute på ett flertal ställen i världen varav den största är en del av ISAF-styrkan i Afghanistan. De nederländska enheterna har idag en modulär karaktär, vilket innebär att styrkornas storlek minskat och att förbanden har blivit mer flexibla för att kunna anpassas efter olika missionsförhållanden⁴⁰. Interoperabilitet med partners på både nationell nivå (exempelvis mellan försvarsgrenar och gentemot civila myndigheter) och internationell nivå är en central del i strävan efter denna nya balans. Tanken är att framtidens styrkor ska vara teknologiskt sofistikerade, integrerade, effektiva och fullt utrustade för expeditionära uppgifter. Ambitionen är att styrkornas interoperabilitet ska förbättras drastiskt så att de kan delta i alla tänkbara koalitioner, vare sig det rör sig om NATO, EU eller "ad hoc"-lösningar. I den närmaste framtiden kommer den nederländska försvarsmaktens främsta fokus vara att förbättra interoperabiliteten. Detta gäller inte enbart teknisk interoperabilitet – i slutändan kommer det till stor del att handla om människorelaterade aspekter såsom personal, organisation, doktrin och ledning. Målet är att

FÖRSVARSHÖGSKOLAN	Datum 2009-12-15	Dokumentnummer FHS 1284/2009:04	Sidan 13(27)
-------------------	---------------------	------------------------------------	-----------------

åstadkomma interoperabilitet mellan de egna styrkorna och med de andra nationer som man arbetar närmast tillsammans med – USA, Storbritannien och Tyskland.⁴¹

3.2.5 Norden

I november 2009 undertecknades ett nytt avtal om ett fördjupat nordiskt försvarssamarbete, kallat *NORDEFECO* – *Nordic Defence Cooperation*. Ingående parter är Sverige, Norge, Danmark, Finland och Island. Detta avtal samlar alla tidigare och pågående samarbeten (*NORDAC*, *NORDSUP* och *NORDCAPS*) inom en enhetlig lednings- och beslutsstruktur. Syftet med *NORDEFECO* är att stärka ländernas nationella försvar, finna gemensamma effektiva lösningar, identifiera relevanta områden för samverkan och utveckla samarbetet inom internationell krishantering genom en helhetsinriktad, gemensam och långsiktig inriktning i försvarsfrågor.⁴² Ett av delmålen inom detta försvarssamarbete är att förbättra interoperabiliteten länderna emellan utifrån existerande standarder och på så sätt förstärka förmågan att arbeta tillsammans.⁴³

Arbetet med att utveckla interoperabiliteten utförs också på nationell basis. För Norge är medlemskapet i NATO en viktig faktor inom säkerhets- och försvarspolitik. Det är också främst inom NATO:s ramverk som Norges försvarsmakt strävar efter att utveckla sina förmågor och bistå med relevanta, flexibla och interoperabla enheter. Även samarbetet med EU speglar det nya synsättet inom den norska försvarsmakten. Deltagandet i Nordic Battlegroup är ett exempel på detta.⁴⁴ ”Norwegian Joint Doctrine” understryker att man ska sträva efter teknisk, organisatorisk och procedurmässig interoperabilitet inom organisationen samt interoperabilitet med relevanta och prioriterade aktörer utanför organisationen.⁴⁵ Även Finland arbetar intensivt för att förbättra interoperabiliteten med andra nationer. Detta görs främst tillsammans med NATO inom *Partnership for Peace* och *PARP* (*Planning and Review Process*) som är de främsta instrumenten för att utveckla internationell interoperabilitet för den finska försvarsmakten. *OCC* (*Operational Capabilities Concept*) är också ett viktigt verktyg i denna strävan. *OCC* tillåter icke-NATO-medlemmar att delta i multinationella övningar där deras interoperabilitet och förmågor valideras utifrån tekniska, kvalitativa och förmågerelaterade NATO-standarder.⁴⁶

3.2.6 Sverige

Sverige är en liten nation och är därmed beroende av andra nationer och organisationer i många avseenden, även militärt. Detta återspeglas i en svensk förpliktelse att delta i konflikthantering i internationella sammanhang i och med medlemskapet i EU och FN samt partnerskapssamarbetet med NATO⁴⁷. Att Sverige skulle genomföra internationella militära operationer på egen hand får anses vara föga troligt, och därför kommer multinationellt samarbete i koalitionsform att vara normen i en överblickbar framtid⁴⁸. När det gäller NATO-samarbetet strävar Sverige efter interoperabilitet på många nivåer och inom många sakområden: teknisk, organisatorisk och doktrinär interoperabilitet. Detta arbete genomförs exempelvis genom utvecklingen av NBG, deltagande i multilaterala forum och internationella övningar (som i viss utsträckning kommer att ersätta nationella övningar), implementering av standardiserad teknik, harmonisering av svensk doktrin gentemot NATO och utveckling av ledningssystem som är anpassade till utvecklingen inom EU och NATO/*Partnership for Peace*.⁴⁹ Ibland sägs det att Sverige redan är mer interoperabelt med NATO än vad många NATO-länder faktiskt är,⁵⁰ till exempel genom

FÖRSVARSHÖGSKOLAN	Datum 2009-12-15	Dokumentnummer FHS 1284/2009:04	Sidan 14(27)
--------------------------	---------------------	------------------------------------	-----------------

svenskarnas generellt sett goda engelskkunskaper som lägger grunden för en mer friktionsfri samverkan än för många andra nationer. En harmonisering av kultur, doktrin och teknik kan å ena sidan innebära att traditionellt svenska förhållningssätt gällande exempelvis fredsbevarande operationer, force protection och liknande får ge plats för andra perspektiv. Å andra sidan kan en harmonisering också innebära att sådana svenska förhållningssätt kan bidra till nya inställningar internationellt.

FÖRSVARSHÖGSKOLAN	Datum 2009-12-15	Dokumentnummer FHS 1284/2009:04	Sidan 15(27)
-------------------	---------------------	------------------------------------	-----------------

4 Ramverk och metoder för att beskriva, mäta och validera interoperabilitet

Syftet med att beskriva, mäta och validera interoperabilitet är antingen att öka sin förmåga rent allmänt eller att avgöra om förbandet är kapabelt att delta i en viss insats med hänsyn till interoperabiliteten. Fördelarna med att mäta och validera interoperabiliteten är att alla inblandade validerar interoperabilitet utifrån ett eller flera gemensamma ramverk, att subjektiva uppfattningar minimeras samt att brister i interoperabilitet tydliggörs för alla parter – både befattningshavare i operationsområdet och i hemlandet.

Det finns inget ramverk som tar hänsyn till alla aspekter av interoperabilitet. I det studerade materialet finns 14 metoder för mätning eller validering av interoperabilitet hos ett förband eller ett tekniskt system.⁵¹ Två av de studerade metoderna, LISI och OIM, bedömer vi som mer intressanta då de används av både USA och NATO, kompletterar varandra samt värderar olika typer av interoperabilitet – det vill säga teknisk, operativ (LISI) och organisatorisk (OIM) interoperabilitet.

Utöver dessa ramverk redogörs också kortfattat för OCC (Operational Capabilities Concept), som är en praktisk metod för validering av ett förbands förmåga att samverka med andra NATO-förband. Denna består av ett antal standarder (166 stycken)⁵² och används inom *Partnership for Peace*, det vill säga de länder som samarbetar med NATO utan att vara medlemmar. Vi anser att denna metod är relevant att nämna eftersom Sverige deltar i OCC-samarbetet.

4.1 Levels of Information System Interoperability (LISI)

LISI (Levels of Information System Interoperability) är ett ramverk för att värdera och kategorisera den tekniska och operativa interoperabiliteten hos *ett* informationssystem eller ett *par av* informationssystem. Syftet är att få en grov uppskattning av olika informationssystemens ”mognadsnivåer” genom att klassificera deras interoperabilitetsförmåga.⁵³ Ramverket består av fem nivåer som illustreras i *fig. 1* nedan. På den lägsta nivån är informationssystemen inte sammankopplade alls medan de på den högsta nivån utgör distribuerade informationssystem där applikationer och data delas av alla användare. Klassificeringen görs med hjälp av ett antal verktyg med vilka man kan analysera och värdera informationssystemens interoperabilitetsförmåga enligt vissa attribut och tröskelnivåer. Ramverket innehåller också jämförelsetabeller med vilka man kan utvärdera interoperabiliteten hos informationssystem som samarbetar samt ge förslag på åtgärder som kan vidtas för att uppnå önskad mognadsnivå.⁵⁴

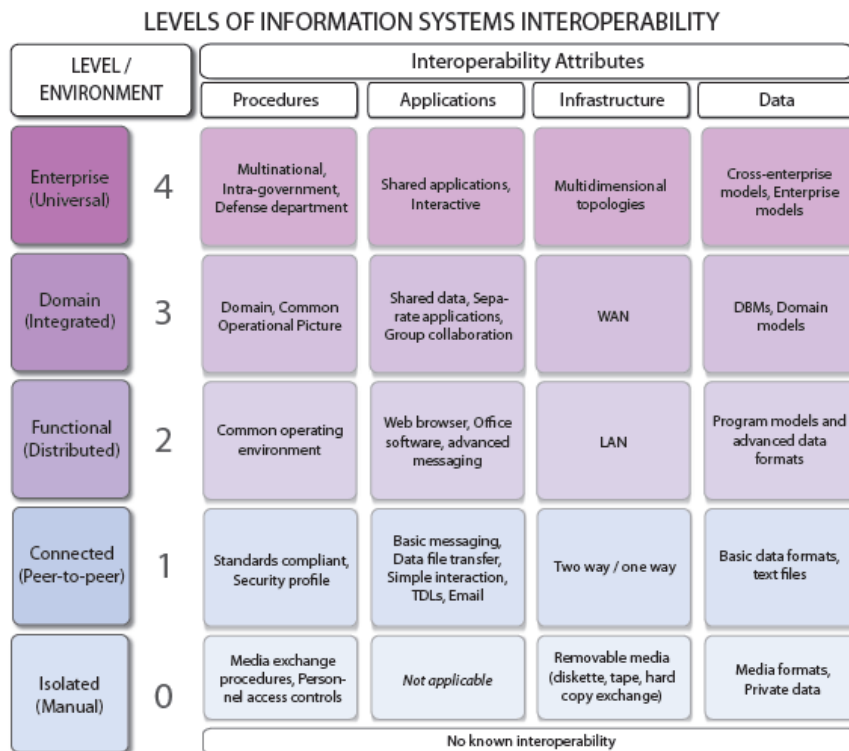


Fig. 1: LISI:s interoperabilitetsnivåer och attribut

LISI är avsedd för värdering av informationssystem under hela dess livscykel – från kravanalys till utveckling, inköp, användning, underhåll och uppgradering. LISI är det ramverk som har fått störst utbredning inom det amerikanska försvarsdepartementet senaste åren. Metoden finns väl beskriven i litteraturen och det finns också kommersiellt tillgänglig programvara för valideringsprocessen.⁵⁵ Metoden kan även användas för att i ett specifikt operativt sammanhang (till exempel *Close Air Support*) värdera den grad av teknisk interoperabilitet som krävs, samt den grad av interoperabilitet som systemen kan leverera i dagsläget.⁵⁶

4.2 Organizational Interoperability Maturity Model (OIM)

OIM (Organizational Interoperability Maturity Model) skapades som ett komplement till LISI eftersom LISI saknar den organisatoriska aspekten av interoperabilitet. OIM:s syfte är alltså att komplettera LISI:s tekniska perspektiv genom att se till det organisatoriska och mänskliga perspektivet då militära organisationer är sociotekniska i sin natur.⁵⁷ Precis som i LISI har fem nivåer av interoperabilitet identifierats; *independent, cooperative, collaborative, combined* och *unified*.⁵⁸ Vidare är fyra attribut (som skiljer sig från LISI:s) framtagna; *preparedness, understanding, command style* och *ethos* (sociokulturella faktorer).⁵⁹ Dessa nivåer och attribut illustreras i *fig.2* nedan.

ORGANIZATIONAL INTEROPERABILITY MATURITY MODEL

LEVEL	Interoperability Attributes			
	Preparedness	Understanding	Command Style	Ethos
Unified 4	Complete - normal day-to-day working	Shared	Homogenous	Uniform
Combined 3	Detailed doctrine and experience in using it	Shared communications and shared knowledge	One chain of command and interaction with home organization	Shared ethos but with influence from home organization
Collaborative 2	General doctrine in place and some experience	Shared communications and shared knowledge about specific topics	Separate reporting lines of responsibility overlaid with a single command chain	Shared purpose; goals, value system significantly influenced by home organization
Co-operative 1	General guidelines	Electronic communications and shared information	Separate reporting lines of responsibility	Shared purpose
Independent 0	No preparedness	Voice communication via phone etc.	No interaction	Limited shared purpose

Fig. 2: OIM:s interoperabilitetsnivåer och attribut

OIM-modellen är ett användbart ramverk för värdering av organisatorisk interoperabilitet i militära sammanhang. OIM-nivåerna går att använda tillsammans med LISI:s interoperabilitetsnivåer (se fig.3 nedan). Kombinationen LISI-OIM anses vara ett värdefullt verktyg för att genomföra grundläggande analys av interoperabilitet på hög nivå.⁶⁰ Ramverket har använts för att mäta interoperabiliteten mellan koalitionspartners i INTERFET-operationen i Östtimor men också varit till grund för utvärdering av den organisatoriska interoperabiliteten mellan USA och Australien på strategisk nivå.⁶¹

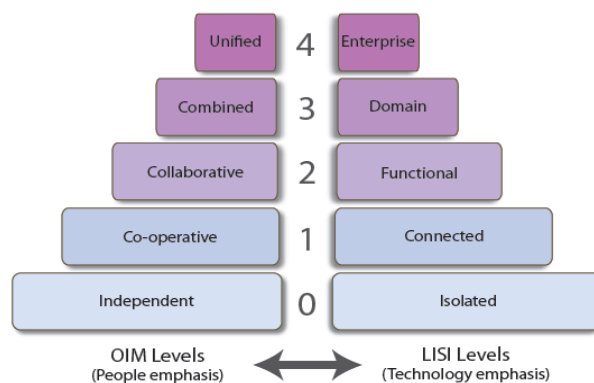


Fig. 3: Relationen OIM-LISI

4.3 Operational Capabilities Concept (OCC)

Operational Capabilities Concept (OCC) är en av fem beståndsdelar som ingår i avtalet *Enhanced More Operational Partnership (EMOP)*, som togs fram inom ramen för *Partnership for Peace 1999*.⁶² OCC är inte ett värderingsramverk, utan syftar till att förbättra

FÖRSVARSHÖGSKOLAN	Datum 2009-12-15	Dokumentnummer FHS 1284/2009:04	Sidan 18(27)
--------------------------	---------------------	------------------------------------	-----------------

partnerskapsländernas förmåga att bidra till NATO-ledda Pfp-operationer genom praktiska bedömningar utifrån ett antal standarder. Även Sverige deltar i OCC-samarbetet.⁶³ OCC innehåller dels ett styrkeregister (*Pool of forces*) och dels en värderingsmekanism (*OCC Assessment and Feedback*) för olika förbands interoperabilitet med NATO. Värderingsmekanismen bygger på att partnerlandet begär en validering av interoperabiliteten hos ett förband som är anmält till styrkeregistret. I allmänhet valideras förbandets interoperabilitet under NATO-övningar av utbildade bedömare med förbandsspecifik kompetens. Utifrån checklistor med konkreta frågor validerar dessa bedömare förbandets interoperabilitet gentemot tillämpliga standarder, så kallade *MTI:s (Military Tasks for Interoperability)*. Efter övningen och valideringen får förbandet återkoppling avseende lämpliga åtgärder som bör vidtas för att förbättra interoperabiliteten. De mest kritiska områdena där ett förband måste vara interoperabelt är språk, ledning, *Standard Operations Procedures*, *Force Protection*, logistik och underrättelsetjänst.

FÖRSVARSHÖGSKOLAN	Datum 2009-12-15	Dokumentnummer FHS 1284/2009:04	Sidan 19(27)
-------------------	---------------------	------------------------------------	-----------------

5 En diskussion om praktiska vägar till ”rätt” interoperabilitet

Interoperabilitet förutsätter minst två parter. Varje inblandad part har unik förmåga och unika förutsättningar att i större eller mindre utsträckning vara interoperabel med andra. Den maximala interoperabiliteten som går att åstadkomma mellan två parter kan därför förenklat beskrivas som ”den minsta gemensamma nämnaren” i dessa två parterers förmåga att åstadkomma interoperabilitet ur olika aspekter. För att maximera nyttan för en enskild part/aktör är det därför viktigt att sträva efter att uppnå en så ”rätt” förmåga till interoperabilitet med andra parter/aktörer som möjligt.

Det är också viktigt att understryka att maximal interoperabilitet inte alltid är den önskvärda nivån i alla sammanhang, om något sådant ens går att uppnå. En hög nivå av interoperabilitet med en partner kan också begränsa interoperabiliteten med en annan.⁶⁴ Vilken nivå av interoperabilitet man vill uppnå i ett specifikt sammanhang kan bero på många olika faktorer; ekonomisk budget, teknisk utvecklingsnivå, strategiska förhållanden, missions specifika omständigheter, tidsaspekter, samarbetspartners, organisationsstorlek och så vidare.⁶⁵ Utifrån sådana faktorer får man sedan överlägga på vilken nivå man vill eller kan vara interoperabel.

Detta innebär att Sverige i många avseenden måste anpassa sig till internationella standarder, normer och kvaliteter så att de svenska förbanden kan vara interoperabla med andra nationers förband. Att vara fullt interoperabel med samtliga tänkbara samarbetspartners är en orimlighet och utifrån ett svenskt perspektiv blir då interoperabilitet en fråga om att identifiera troliga samarbetspartners och sedan utveckla interoperabiliteten med dessa genom bland annat standardiseringar, gemensamma övningar och skarpa insatser. Följaktligen får man ställa sig frågan: vilka är det troligast att vi kommer att samarbeta med och hur kan vi göra det på det effektivaste sättet?

Detta kan också ses utifrån att olika förhållningssätt påverkar möjligheterna till önskad interoperabilitet. *Integration*, *assimilation* och *separation*⁶⁶ är tre exempel på förhållningssätt som kan tillämpas i dessa sammanhang.

- Vid **Integration** söker man få olika nationaliteter att arbeta och fungera ihop. Arbetsprocesser är i hög grad standardiserade utifrån NATO:s eller FN:s principer och förekommer ofta med framgång vid multinationella huvudkvarter. Gemensamt språk, gemensamma arbetsförhållanden, internationell beslutsgång, enad förståelse och ömsesidig respekt skapar med tiden en transnationell organisationskultur av det som en gång var flera olika kulturer.
- **Assimilation** betyder att en part, ofta den mindre, anpassar sig till den andra partens kultur. Detta förhållningssätt sägs vara mindre tillämpligt i militära sammanhang och framförallt då målet är interoperabilitet, dock förekommer det.
- **Separation** kan fungera då varje nation arbetar på sitt håll med sitt eget ansvarsområde, har sin egen Camp, eget beslutsfattande och så vidare. Den anses vara fördelaktig vid tidsbrist men även för särskilda elitgrupper då den interna sammanhållningen ofta är mycket stark. Detta är det vanligaste sättet att arbeta efter i dagens multinationella fredsbevarande insatser.

FÖRSVARSHÖGSKOLAN	Datum 2009-12-15	Dokumentnummer FHS 1284/2009:04	Sidan 20(27)
--------------------------	---------------------	------------------------------------	-----------------

Det kan också förekomma kombinationer av dessa förhållningssätt. Den multinationella operationen INTERFET har förekommit som exempel flera gånger i denna studie. Insatsens högkvarter karaktäriserades av både *Integration* och *Assimilation* där personal från exempelvis Storbritannien och Nya Zeeland integrerades i det australiska högkvarteret. Resten av insatsen karaktäriserades snarare av *Separation* där olika nationers förband tilldelades olika ansvarsområden. Men även ute i fält integrerades vissa mindre nationella förband i de större australiska och nya zeeländska förbanden.⁶⁷

Sammanfattningsvis är det många samverkande faktorer som ger en part/aktör förmåga att vara interoperabel med andra. Bidragande faktorer är exempelvis individuella faktorer som anpassningsförmåga, kreativitet och flexibilitet, men det krävs också en stabil grund att stå på i form av utrustning, utbildning, övningar, materiel, tekniska standarder och så vidare. Utifrån dessa förutsättningar får man sedan försöka identifiera relevanta nivåer för interoperabiliteten med troliga samarbetspartners. Med vissa nationer och förband och i vissa sammanhang kanske det räcker med att vara tekniskt interoperabel, medan man i andra situationer och med andra samarbetspartners kanske vill sträva efter högre nivåer av interoperabilitet, exempelvis avseende gemensamma rutiner och enhetlig doktrin. Ju mer medveten och förberedd man är på tänkbara interoperabilitetsbarriärer, desto mer friktionsfritt kan samarbetet bli. Därför är det viktigt att tillvarata erfarenheter och kunskaper från tidigare insatser och övningar och att omsätta dessa kunskaper i praktiken. Det är också viktigt att betona att interoperabilitet inte är ett mål i sig självt, utan snarare ett medel för att åstadkomma, utveckla och leverera förmågor tillsammans med andra.

FÖRSVARSHÖGSKOLAN	Datum 2009-12-15	Dokumentnummer FHS 1284/2009:04	Sidan 21(27)
-------------------	---------------------	------------------------------------	-----------------

6 Slutsatser och rekommendationer

6.1 Slutsatser och reflektioner

Interoperabilitet är ett mångfacetterat och komplext begrepp som kan tolkas på många olika sätt beroende på sammanhanget. Som studieområde är interoperabilitet utpräglat multidisciplinärt och kan kopplas till flertalet utpekade delstudieområden inom FoT-temaområdet "Expeditionär förmåga". Begreppet kan omfatta allt från teknik till kultur och innehålla mycket konkreta praktiska frågeställningar såväl som mycket abstrakta och begreppsmässiga problem. Detta ställer höga krav på kunskap och insikt hos den som använder begreppet. Inom ramen för den kunskapsinventering som sammanfattas i denna rapport har vi gjort ett antal reflektioner och identifierat slutsatser och förslag på fortsatt arbete inom delprojektet.

Interoperabilitet måste både kunna betraktas och hanteras som ett sammantaget begrepp och som ett begrepp som kan delas upp i mindre delar som var för sig och i samverkan bidrar till militär nytta. En sådan uppdelning kan göras på många olika sätt, något som exemplifierats i rapporten i form av sakområden, tjänstegrenar och organisatoriska nivåer. Vi vill framhålla att det finns många fler aspekter än de som beskrivits inom ramen för detta arbete som kan studeras.

För att praktiskt kunna använda begreppet interoperabilitet bör dess innebörd och avgränsning specificeras från fall till fall beroende på vilken nivå och vilket område man vill vara interoperabel inom. Detta förutsätter en tydlig uppfattning om vad det är som ska vara interoperabelt – enskilda individer, enheter, organisationer eller tekniska system.

Interoperabilitet har inom försvarsfamiljen i främst handlat om tekniska aspekter. Vi vill framhålla vikten av att integrera teknik- och humanperspektivet inom forskning, utveckling och insatser som ställer krav på interoperabilitet.

Interoperabilitet är svårt att mäta. Det finns inget fastställt måttetal för högre eller lägre grad av interoperabilitet hos enskilda individer, enheter, organisationer eller tekniska system. Därför måste både metoder för att mäta interoperabilitet och lämpliga måttetal för begreppets olika delar beaktas. Då uppskattningar av interoperabilitet i många fall bygger på mer eller mindre reproducerbara uppskattningar (de innehåller alltså ett visst mått av subjektivitet) är det också viktigt att i varje enskilt fall bilda sig en uppfattning om vilka osäkerheter de olika mått och indikatorer som använts för att mäta eller tydliggöra olika aspekter av interoperabilitet har.

För att ge en komplett bild av interoperabilitet har det utvecklats ett antal validerings- och värderingsramverk. Dessa sammanställer en lång rad olika aspekter till ett sammantaget mått på förmåga till interoperabilitet. Inom ramen för denna studie har sex ramverk studerats närmare. Tre av dessa, LISI⁶⁸, OIM⁶⁹ och OCC⁷⁰, har bedömts vara av särskilt intresse ur ett svenskt expeditionärt perspektiv då de är vanligt förekommande hjälpmedel exempelvis för att bedöma en organisations eller ett tekniskt systems förmåga till interoperabilitet. Ramverken kompletterar också varandra genom att de i olika grad fo-

FÖRSVARSHÖGSKOLAN	Datum 2009-12-15	Dokumentnummer FHS 1284/2009:04	Sidan 22(27)
--------------------------	---------------------	------------------------------------	-----------------

kuserar på metod, organisatorisk interoperabilitet samt interoperabilitet mellan tekniska system (främst informationssystem).

Interoperabilitet är något som skapas genom att flera parter samverkar. Det är därför inte säkert att en hög förmåga till interoperabilitet på alla nivåer och ur alla aspekter är optimalt om det inte kan motiveras ur ett militärt nyttoperspektiv eller om de parter man ska vara interoperabel med inte har motsvarande förmåga. Situationsanpassning, kreativitet och uppfinningsrikedom kommer att vara värdefulla egenskaper för att handskas med både stora och små uppgifter i samverkan med andra. Vi beskriver kortfattat i rapporten tre principiella vägar för situationsanpassning; *integration*, *assimilation* och *separation*. Dessa kan användas var för sig eller kombineras för att exempelvis anpassa sig till flera parter inom ramen för en insats.

Det svenska erfarenhetsmaterial som studerats jämte intervjuer och informella kontakter som tagits inom ramen för studien pekar på att den erfarenhetsåterkoppling som sker mellan insatser som ligger nära varandra i tiden upplevs fungera väl. Många individer och andra källor till odokumenterat erfarenhetsmaterial har emellertid identifierats under arbetet som av bland annat tidsskäl inte hunnit sammanställas och inarbetas i rapporten.

6.2 Förslag på fortsatt arbete

För det fortsatta studiearbetet rekommenderar vi en mer samlad inriktning på erfarenhetsåterföring avseende interoperabilitet.

För att skapa en stabil kunskapsgrund för fortsatt arbete föreslås ytterligare insamling och analys av erfarenheter från framför allt insatser och övningar där Sverige deltagit. Detta kan ske både genom studier av erfarenhetsrapporter och genom strukturerade intervjuer med individer som besitter odokumenterade men värdefulla erfarenheter och kunskaper inom området.

Ytterligare ett intressant studieområde är andra nationers uppfattning av svenska förband utifrån ett interoperabilitetsperspektiv. Under studien har det identifierats få dokumenterade erfarenheter inom detta område och därför föreslås insamling av sådant material som en lämplig fortsatt delinriktning av projektet.

Likaså föreslås studier av hur forskning, praktiska erfarenheter, studieverksamhet, förståelseutveckling och materielanskaffning kan integreras i erfarenhetsåterföringen för att nya kunskaper snabbare ska omsättas i nytta för Försvarmakten.

FÖRSVARSHÖGSKOLAN	Datum 2009-12-15	Dokumentnummer FHS 1284/2009:04	Sidan 23(27)
-------------------	---------------------	------------------------------------	-----------------

7 Referenser

- ¹ T.C. Ford, J.M. Colombi, S.R. Graham, D.R. Jacques: "A Survey on Interoperability Measurement", The Air Force Institute of Technology, USA, 2007
- ² Högvartaret: "Försvarmaktens Grundsyn Logistik Förhandsutgåva", Försvarmakten, Stockholm, 2005 & <http://mil.se/sv/Ordbok> (2009-11-25)
- ³ K. Stewart, H. Clarke, P. Goillau, N. Verral, M. Widdowson: "Non-Technical Interoperability in Multi-national Forces", ICCRTS 2004 Command and Control Research and Technology Symposium, 2004
- ⁴ M. Codner: "Hanging Together – Military Interoperability in an Era of Technological Innovation", The Royal United Services Institute for Defence Studies, Whitehall Paper 56, London, UK, 2003: s.68ff
- ⁵ T. Jeppsson: "Interoperability from the Swedish Perspective", RUSI Defence Systems, Autumn 2006, 2006
- ⁶ M. Codner: "Hanging Together – Military Interoperability in an Era of Technological Innovation", The Royal United Services Institute for Defence Studies, Whitehall Paper 56, London, UK, 2003: s.65
- ⁷ M. Codner: "Hanging Together – Military Interoperability in an Era of Technological Innovation", The Royal United Services Institute for Defence Studies, Whitehall Paper 56, London, UK, 2003: s.39
- ⁸ ⁸ M. Codner: "Hanging Together – Military Interoperability in an Era of Technological Innovation", The Royal United Services Institute for Defence Studies, Whitehall Paper 56, London, UK, 2003: s.38
- ⁹ Högvartaret: "Militärstrategisk doktrin 2002", Försvarmakten, Stockholm, 2002: s.70
- ¹⁰ M. Codner: "Hanging Together – Military Interoperability in an Era of Technological Innovation", The Royal United Services Institute for Defence Studies, Whitehall Paper 56, London, UK, 2003: s.35-36
- ¹¹ M. Hura, G. McLeod, E.V. Larson, J. Schneider, D. Gonzales, D.M. Norton, J. Jacobs, K.M. O'Connell. W. Little, R. Mesic, L. Jamison: "Interoperability: A Continuing Challenge in Coalition Air Operations", RAND Corporation, 2000, http://www.rand.org/pubs/monograph_reports/MR1235/ (2009-11-25)
- ¹² Högvartaret: "Militärstrategisk doktrin 2002", Försvarmakten, Stockholm, 2002: s.70
- ¹³ M. Codner: "Hanging Together – Military Interoperability in an Era of Technological Innovation", The Royal United Services Institute for Defence Studies, Whitehall Paper 56, London, UK, 2003: s.37
- ¹⁴ Högvartaret: "Militärstrategisk doktrin 2002", Försvarmakten, Stockholm, 2002: s.70
- ¹⁵ M. Codner: "Hanging Together – Military Interoperability in an Era of Technological Innovation", The Royal United Services Institute for Defence Studies, Whitehall Paper 56, London, UK, 2003: s.37-38
- ¹⁶ M. Hura, G. McLeod, E.V. Larson, J. Schneider, D. Gonzales, D.M. Norton, J. Jacobs, K.M. O'Connell. W. Little, R. Mesic, L. Jamison: "Interoperability: A Continuing Challenge in Coalition Air Operations", RAND Corporation, 2000, http://www.rand.org/pubs/monograph_reports/MR1235/ (2009-11-25), s.18
- ¹⁷ M. Codner: "Hanging Together – Military Interoperability in an Era of Technological Innovation", The Royal United Services Institute for Defence Studies, Whitehall Paper 56, London, UK, 2003: s.38
- ¹⁸ M. Codner: "Hanging Together – Military Interoperability in an Era of Technological Innovation", The Royal United Services Institute for Defence Studies, Whitehall Paper 56, London, UK, 2003: s.38
- ¹⁹ K. Allard: "Somalia operations: Lessons learned", Institute for National Strategic Studies, National Defense University Press, Washington DC, 1995
- ²⁰ K. Johansson, B. Kylesten: "Hur ser verkligheten ut under internationella missioner? – en explorativ beskrivning för ökad domämförståelse", FOI-R—1953—SE, 2006
- ²¹ K. Johansson, B. Kylesten: "Hur ser verkligheten ut under internationella missioner? –metod och inledande resultat med syfte att koppla samman verklighet och forskning", FOI-R—1866—SE, 2005
- ²² Intervju 2009-10-08; En svensk officer berättar om sina erfarenheter
- ²³ S. Sessions, C. Jones: "Interoperability A Desert Storm Case Study", McNair Paper Eighteen, Institute for National Strategic Studies, National Defense University, Washington DC, 1993
- ²⁴ Intervju 2009-10-08; En svensk officer berättar om sina erfarenheter
- ²⁵ Intervju 2009-10-08; En svensk officer berättar om sina erfarenheter
- ²⁶ E. Hedlund, L. Weibull, J. Soeters: "Swedish-Irish cooperation in Liberia", 2008, s.153-165, ur J. Soeters, P. Manigart (Eds): "Military Cooperation in Multinational Peace Operations – Managing cultural diversity and crisis response", Case Military Studies, Routledge, 2008
- ²⁷ FOI: "Projektet samverkan i multinationella operationer: sammanfattande rapport över genomfört arbete och resultat", 2004, s.14
- ²⁸ T. Clark, T. Moon: "Interoperability for Joint and Coalition Operations", Australian Defence Journal 151, 2001, s.10-11

FÖRSVARSHÖGSKOLAN	Datum 2009-12-15	Dokumentnummer FHS 1284/2009:04	Sidan 24(27)
-------------------	---------------------	------------------------------------	-----------------

- ²⁹ D.W. Caldwell, N.H. Floyd, P.A. Williams, R.J. Worswick: *"The nature of future conflict and the implications for ADF interoperability: Building the future Phalanx"*, Australian Army, Geddes Papers, 2003
- ³⁰ Intervju 2009-10-08; En svensk officer berättar om sina erfarenheter
- ³¹ NATO: *"Interoperability for Joint Operations"*, NATO Backgrounder, NATO Public Diplomacy Division, 2006, s.1-3
- ³² European Defence Agency, www.eda.europa.eu (2009-11-25)
- ³³ European Defence Agency (EDA): *"An Initial Long-Term Vision for European Defence Capability and Capacity Needs"*, 2006, <http://www.eda.europa.eu/genericitem.aspx?id=146> (2009-11-25)
- ³⁴ J. Herz: *"Military Capabilities – A Step Forward in ESDP?"*, ISIS Europe, European Security Review, 2009, s.3
- ³⁵ R. Maginnis: *"ABCA: A Petri Dish for Multinational Interoperability"*, JFQ (Joint Forces Quarterly), Issue 37, s.53-58, 2005
- ³⁶ American, British, Canadian, Australian and New Zealand Armies' Program, www.abca-armies.org (2009-11-16)
- ³⁷ American, British, Canadian, Australian and New Zealand Armies' Program, www.abca-armies.org (2009-11-16)
- ³⁸ T. Moon, S. Fewell, H. Reynolds: *"The What, Why, When and How of Interoperability"*, Defense & Security Analysis, Vol. 24, No. 1, s.5-17, March 2008, Routledge, 2008
- ³⁹ R. Cabrera: *"Adjusting Military Forces to the new Security Environment, the Case of Three Middle Powers: Australia, The Netherlands and Norway"*, Security and Defence, ARI No 21/2006, s.4
- ⁴⁰ R. Bertholle: *"The Royal Netherlands Army – Ready for the Future"*, NATO's Nations and Partners for Peace, vol.53, issue 2, s.82-89, 2008
- ⁴¹ Netherlands Ministry of Defence: *"Networked Operations – The Netherlands Defence organisation steps into the future with Network-Enabled Capabilities"*, Netherlands Ministry of Defence, Defence Staff in Cooperation with the Directorate of Communication and Information, 2006
- ⁴² Regeringen, Pressmeddelande: *"Nytt avtal tecknat om fördjupat Nordiskt försvarssamarbete"*, 5 november 2009, <http://www.regeringen.se/sb/d/11439/a/134826>, (2009-11-25)
- ⁴³ Memorandum of Understanding on Nordic Defence Cooperation, 2009: s.3
- ⁴⁴ R. Cabrera: *"Adjusting Military Forces to the new Security Environment, the Case of Three Middle Powers: Australia, The Netherlands and Norway"*, Security and Defence, ARI No 21/2006, s.5
- ⁴⁵ K. Ståle: *"Network Centric Warfare and Challenges for Small Nations"*, Canadian Forces College, JCSP 34 / PCEMI no 34, MDS Research Project, 2008, s.80
- ⁴⁶ Mission of Finland to NATO, <http://www.finlandnato.org/public/default.aspx?contentid=144619&contentlan=2&culture=en-US> (2009-11-25)
- ⁴⁷ Högkvarteret: *"Expeditionär Förmåga, Analytiskt Koncept – Vision, Krav och Utveckling"*, Försvarsmakten, Högkvarteret, Ledningsstaben Utvecklingsavdelningen, 2008, s.5
- ⁴⁸ T. Jeppsson: *"Interoperability from the Swedish Perspective"*, RUSI Defence Systems, Autumn 2006, 2006: s.103
- ⁴⁹ T. Jeppsson: *"Interoperability from the Swedish Perspective"*, RUSI Defence Systems, Autumn 2006, 2006: s.102-103
- ⁵⁰ R.K. Ackerman: *"Sweden's Military Looks Outward"*, Signal Online, 2007
- ⁵¹ T.C. Ford, J.M. Colombi, S.R. Graham, D.R. Jacques: *"A Survey on Interoperability Measurement"*, The Air Force Institute of Technology, USA, 2007
- ⁵² M. Wallén: *"Reserapport Nato Assessors Training Course, Niinisalo, Finland"*, FOI-R—1348—SE, ISSN 1650-1942, Totalförsvarets Forskningsinstitut FOI, Sverige, 2004
- ⁵³ Moon, T., Fewell, S. & Reynolds, H., 2008: *"The What, Why, When and How of Interoperability"*, Defense & Security Analysis, Vol. 24, No. 1, s.5-17, March 2008, Routledge, pp.11-13
- ⁵⁴ M. Kasunic, B. Anderson: *"Measuring Systems Interoperability – Challenges and Opportunities"*, Carnegie Mellon University, 2004
- ⁵⁵ T. Moon, S. Fewell, H. Reynolds: *"The What, Why, When and How of Interoperability"*, Defense & Security Analysis, Vol. 24, No. 1, s.5-17, March 2008, Routledge, 2008, s.10
- ⁵⁶ Ett exempel på tillfälle där LISI har använts finns i artikeln *"Interoperability for Joint and Coalition Operations"* (2001) där LISI-modellen har applicerats på två luftstridssystem
- ⁵⁷ T. Moon, S. Fewell, H. Reynolds: *"The What, Why, When and How of Interoperability"*, Defense & Security Analysis, Vol. 24, No. 1, s.5-17, March 2008, Routledge, 2008, s.11-13

FÖRSVARSHÖGSKOLAN	Datum 2009-12-15	Dokumentnummer FHS 1284/2009:04	Sidan 25(27)
-------------------	---------------------	------------------------------------	-----------------

- ⁵⁸ T.C. Ford, J.M. Colombi, S.R. Graham, D.R. Jacques: "A Survey on Interoperability Measurement", The Air Force Institute of Technology, USA, 2007
- ⁵⁹ T. Moon, S. Fewell, H. Reynolds: "The What, Why, When and How of Interoperability", Defense & Security Analysis, Vol. 24, No. 1, s.5-17, March 2008, Routledge, 2008, s.12
- ⁶⁰ T.C. Ford, J.M. Colombi, S.R. Graham, D.R. Jacques: "A Survey on Interoperability Measurement", The Air Force Institute of Technology, USA, 2007 samt T. Moon, S. Fewell, H. Reynolds: "The What, Why, When and How of Interoperability", Defense & Security Analysis, Vol. 24, No. 1, s.5-17, March 2008, Routledge, 2008
- ⁶¹ T. Moon, S. Fewell, H. Reynolds: "The What, Why, When and How of Interoperability", Defense & Security Analysis, Vol. 24, No. 1, s.5-17, March 2008, Routledge, 2008
- ⁶² M. Wallén: "Reserapport Nato Assessors Training Course, Niinisalo, Finland", FOI-R—1348—SE, ISSN 1650-1942, Totalförsvarets Forskningsinstitut FOI, Sverige, 2004
- ⁶³ M. Wallén: "Reserapport Nato Assessors Training Course, Niinisalo, Finland", FOI-R—1348—SE, ISSN 1650-1942, Totalförsvarets Forskningsinstitut FOI, Sverige, 2004
- ⁶⁴ T. Moon, S. Fewell, H. Reynolds: "The What, Why, When and How of Interoperability", Defense & Security Analysis, Vol. 24, No. 1, s.5-17, March 2008, Routledge, 2008, s.7
- ⁶⁵ T. Moon, S. Fewell, H. Reynolds: "The What, Why, When and How of Interoperability", Defense & Security Analysis, Vol. 24, No. 1, s.5-17, March 2008, Routledge, 2008, s.7-8
- ⁶⁶ R. Moelker, J. Soeters, U. vom Hagen: "Sympathy, the Cement of Interoperability – German-Netherlands Military Co-operation, Cross-cultural Images and Attitudes in Longitudinal (10 years) perspective" ur U. vom Hagen, R. Moelker, J. Soeters: "Cultural Interoperability Ten Years of Research into Co-operation in the First German-Netherlands Corps" Sozialwissenschaftliches Institut Der Bundeswehr, Strausberg, 2006
- ⁶⁷ T. Clark, T. Moon: "Interoperability for Joint and Coalition Operations", Australian Defence Journal 151, 2001, s.10
- ⁶⁸ LISI - Levels of Information System Interoperability.
- ⁶⁹ OIM - Organizational Interoperability Maturity Model.
- ⁷⁰ OCC - Operational Capabilities Concept.

FÖRSVARSHÖGSKOLAN	Datum 2009-12-15	Dokumentnummer FHS 1284/2009:04	Sidan 26(27)
--------------------------	---------------------	------------------------------------	-----------------