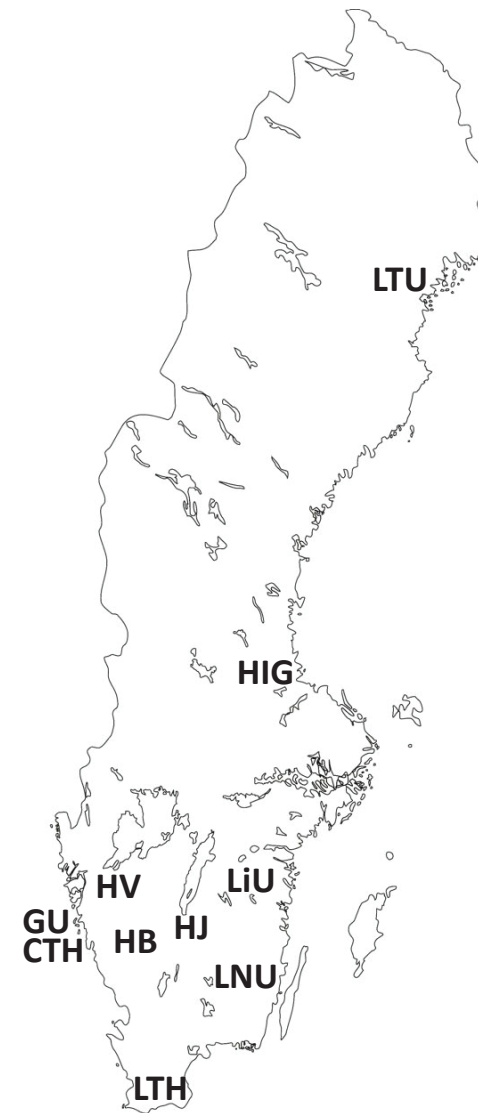




Kartläggning av civil logistikforskning

STEN TERNLAD OCH GUSTAF SALOMONSSON



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

FOI-R--3629--SE
ISSN 1650-1942

Februari 2013

Sten Ternblad och Gustaf Salomonsson

Kartläggning av civil logistikforskning

Titel	Kartläggning av civil logistikforskning
Title	Mapping of civilian logistics research
Rapportnr/Report no	FOI-R--3629--SE
Månad/Month	Feb
Utgivningsår/Year	2013
Antal sidor/Pages	127 p
ISSN	1650-1942
Kund/Customer	FMV
FoT område	Logistik
Projektnr/Project no	E115171
Godkänd av/Approved by	Maria Lignell Jakobsson
Ansvarig avdelning	Försvarsanalys

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 innehåller en kartläggning av, främst svensk, logistikforskning. Utifrån den beskrivningen har en jämförelse gjorts mellan den civila forskningen och Försvarets utvecklingsbehov inom militär logistik. Resultatet visar att det finns flera för Försvaret intressanta områden som man forskar på civilt som bör vara intressanta att följa men att resultaten inte kan kopieras till en militär kontext. Detta beror på ett antal orsaker. Den militära logistiken har ett inneboende motsatsförhållande. Det finns en tudelad situation med olika mål och syfte i militär logistik beroende på om det är fredstida logistik eller insatslogistik. Den fredstida logistiken präglas av drivkrafter som kostnadseffektivitet och besparingskrav, vilket påminner mycket om logistik i det övriga samhället. För insatslogistiken ställs å andra sidan krav på bland annat tillgänglighet, redundans och säkerhet, inklusive skydd mot omfattande antagonistiska hot mot försörjningskedjorna.

Försvarets kontext innebär att man inte kan kopiera civil logistik med hjälp av ”karbonpapper” vid ett nyttjande. De civila forskningsresultat som finns och är intressanta för Försvarets logistikutveckling behöver genomarbetas utifrån de militärt viktiga perspektiven. Detta måste göras inom Försvaret självt.

Vi presenterar ett antal förslag på olika inriktningar för hur Försvaret kan följa den civila forskningen och hur det arbetet skulle kunna organiseras. Försvaret bör på ett strukturerat vis följa den civila logistikforskningen för att inhämta information om framsteg och diskussioner. Vidare bör man utifrån de studier som beslutas genomföras tydligt ange vilken civil forskning studien bör sätta sig in i. Ett tredje förslag är att bygga vidare på de kontakter som finns utifrån satsningen på Försvarets doktorander. Slutligen bör Försvaret arbeta fram en idé kring strategiskt samarbete med några svenska lärosäten inom logistikområdet.

Nyckelord: Logistik, logistikforskning, kartläggning

Förord

Arbetet med att kartlägga civil logistikforskning har varit oerhört stimulerande, men samtidigt frustrerande. Logistik eller SCM (*Supply Chain Management*) är stort och forskningen i Sverige är omfattande. Att få sätta sig in i detta, låt vara på ett ytligt sätt, har varit en positiv erfarenhet. Samtidigt innebär omfånget att det nästan är omöjligt att genomföra. Varje område inom logistiken skulle kunna kartläggas under loppet av några månader och ändå inte kännas som att man gör det fullständig rättvisa. Men vi hoppas att föreliggande rapport ger en första överblick och att den kan nyttjas för de som vill orientera sig om den svenska logistikforskningen.

Vi vill rikta ett stort tack till Per Skoglund, FMV, och Thomas Ekström, FOI, för omfattande stöd i arbetet. Stödet har omfattat allt från diskussion kring studiens upplägg och genomförande, via förslag på lämpliga kontakter och källor, till faktiskt underlag som varit avgörande för resultaten i rapporten.

Deltagarna i Forsvarsmaktens Huvudstudie logistik hjälpte till att formulera omfånget på Forsvarsmaktens logistikutvecklingsbehov. Tack alla ni för den inriktningen.

Vi vill också passa på att tacka alla som ställt upp på telefonintervjuer och lämnat värdefull information. Utan den kunskap som vi fått del av skulle inte detta arbete kunnat genomföras.¹

Som del i granskningen har vi haft stöd av Steinar Gulichsen, Forsvarets forskningsinstitut (FFI) i Norge. Tack Steinar för goda synpunkter.

Slutligen vill vi tacka Jakob Rehme, Linköpings universitet, som servat oss med material från IPSERA-konferenser.

¹ För en fullständig lista över intervjuer, se källförteckningen.

Innehållsförteckning

1	Sammanfattning, slutsatser och rekommendationer	9
1.1	Militära utvecklingsområden där civil logistikforskning saknas	10
1.2	Förslag på civil logistikforskning som Försvaret bör följa.....	11
1.3	Förslag på organiserande av att följa och nyttiggöra civil logistikforskning.....	12
1.4	Tidskrifter som Försvaret bör följa.....	12
1.5	Konferenser som Försvaret bör följa.....	13
2	Inledning	15
2.1	Bakgrund till projektet.....	15
2.2	Uppdraget.....	16
2.3	Hur kan resultaten användas?	16
2.4	Disposition och läsanvisning av rapporten.....	17
2.5	Metod.....	18
2.6	Avgränsningar	19
3	Militär och civil logistik	21
3.1	Vad omfattar militär logistik?	21
3.2	Militära behov inom logistikutveckling	25
3.2.1	Resultat från workshop om militär logistik.....	25
3.2.2	Världskarta för logistikutveckling.....	26
3.2.3	Rapport om militära logistiktrender	29
3.2.4	Övriga dokument.....	30
3.3	Kommersiell logistik.....	32
3.3.1	Kort historisk tillbakablick	33
3.3.2	Olika områden inom logistik/SCM	34

4	Civil logistikforskning	38
4.1	Logistikforskning vid svenska universitet och högskolor	39
4.1.1	Chalmers tekniska högskola	40
4.1.2	Göteborgs universitet (GU)	45
4.1.3	Högskolan i Borås (HB)	48
4.1.4	Högskolan i Gävle (HIG/CLIP)	50
4.1.5	Högskolan i Jönköping	52
4.1.6	Högskolan Väst	54
4.1.7	Linköpings universitet (LIU)	55
4.1.8	Linnéuniversitetet (LNU)	63
4.1.9	Luleå tekniska universitet (LTU)	65
4.1.10	Lunds tekniska högskola (LTH)	67
4.2	Logistikforskningen i Norden	75
4.3	Forskningsområden och utmaningar inom logistik i ett internationellt sammanhang	76
5	Tidskrifter och konferenser	79
5.1	Inledning	79
5.2	Tidskrifter	79
5.3	Konferenser	83
5.3.1	NOFOMA	83
5.3.2	IPSERA	86
5.3.3	IMP	89
5.3.4	LRN	91
5.3.5	Military Logistics Symposium	91
5.3.6	Diskussion	92
6	Jämförelse mellan militära utvecklingsbehov och civil logistikforskning samt förslag	93
6.1	Militära utvecklingsområden där det finns civil logistikforskning	93
6.2	Militära utvecklingsområden där civil logistikforskning saknas	102
6.2.1	Områden som saknar relevant civil logistikforskning	103
6.3	Förslag på civil logistikforskning som Försvaret bör följa	104
6.4	Förslag på organiserande av att följa och nyttiggöra civil logistikforskning	106
6.5	Förslag till fortsatt arbete	107

Källor

Referenser

Bilagor

Bilaga 1 Frågor i telefonintervjuer

Bilaga 2 Vinnovas underindelning av logistikforskningsområden

Bilaga 3 Akademiska tidskrifter inom logistikområdet och var man hittar dem på Internet

Bilaga 4 Konferenser inom logistikområdet och var man hittar dem på Internet

1 Sammanfattning, slutsatser och rekommendationer

I föreliggande rapport finns en redogörelse för civil logistikforskning med en tyngdpunkt på Sverige. Vi har identifierat tio lärosäten i Sverige och vid flera av dessa bedrivs logistikforskning vid fler än en institution/avdelning. Totalt har vi kartlagt 17 stycken.

Vid en jämförelse mellan de utvecklingsbehov Försvaret² har inom logistikområdet och den forskning som bedrivs vid svenska lärosäten är det några övergripande slutsatser som identifierats. Vi har konstaterat att det inte bedrivs någon forskning inom militär logistik som inte finansieras direkt eller indirekt av Försvarmakten. Den forskning som bedrivs vid lärosätena sker inom ramen för forskarutbildning.

Många olika delar av den civila forskning som bedrivs inom logistik kan säkert vara av intresse för Försvaret och dess utveckling. Dock innebär den militära logistikens inneboende motsatsförhållande (kostnadseffektivitet i fred respektive tillgänglighet, redundans och säkerhet inklusive omfattande antagonistiska hot mot försörjningskedjorna vid insats/krig) att forskningsresultat från kommersiell logistik inte kan kopieras vid ett nyttjande inom Försvaret. De civila forskningsresultat som finns och är intressanta för Försvarets logistikutveckling behöver genomarbetas utifrån de militärt viktiga perspektiven.

Den militära logistiken vid insats ska möjliggöra operationer/strider, inte vara en del av en marknadsstrategi i konkurrens med andra producenter. Den ska stödja och om möjligt säkerställa operationer, inte kostnadsminimeras. Tidsfaktorn i militära operationer är avgörande och därmed är snabbast och största möjliga tillgänglighet av hög prioritet. Det är inte en fråga om *just-in-time*. Lagernivåer bestäms av operativa behov, inte utifrån att de ska minimeras. Den militära kontexten påverkar även distributionen - ”slutkonsumenten” i form av militära förband är geografiskt rörlig. Nyckeltal för militär logistik

² I denna rapport kommer vi genomgående att använda begreppet Försvaret och då avses Försvarmakten och dess stödjande myndigheter.

handlar exempelvis om tillgänglighet i händelse av krig och stöd till operationer. På operativ nivå vill man skapa största möjliga övertag för att få ökade utsikter till framgång, inte bara ett övertag. Felaktiga beslut och lösningar leder till ökade förluster av liv och kan ytterst få påverkan på den nationella säkerheten/självbestämmandet.

1.1 Militära utvecklingsområden där civil logistikforskning saknas

Ett antal militärt inriktade frågeområden saknar civil logistikforskning. Det viktigaste är skillnaden i mål och syfte med logistik i den militära miljön – insatslogistik – och hur den påverkar utformningen av lösningar. Finns inte förståelse för den militära kontexten i logistikutvecklingen kommer utvecklingsförslag att vara baserade på felaktiga grunder.

Det finns ingen civil forskning inom logistik avseende försvar av Sverige (inklusive möjligheten att logistiskt stödja andra nationers förband, så kallad *Host Nation Support*).

Ytterligare ett viktigaste område är den inneboende motsats som ryms inom militär logistik. Den tudelade situationen med fredstida drift som präglas av kostnadseffektivitet och besparingskrav respektive drift vid insats med krav på bland annat tillgänglighet, redundans och säkerhet i en fientlig miljö finns inte heller inom civil logistikforskning.

Som stöd för utvecklingsarbete inom den militära kontexten finns komponenter att hämtas från olika delar av den civila forskningen – försörjningskedjor, lagerprinciper, *Supply Chain Risk Management*, humanitär logistik, etc. Dessa måste dock utvecklas för att kunna appliceras i en militär kontext. Ett illustrativt exempel på detta är området *Supply Chain Risk Management*. Storskaligheten, intensiteten och bakomliggande syfte skiljer sig starkt mellan civil och militär kontext.

Ett logistikområde där det i princip saknas civil forskning i Sverige är *Performance-Based Logistics* (PBL). PBL har fokus på upphandling av förmåga över tiden, snarare än inköp av varor och enskilda tjänster. Området har sin upprinnelse i USA i slutet av 90-talet och idén bakom är att komplexa tekniska system är kostsamma och komplicerade och

har en lång livslängd. Målet är att nå en hög verkningsgrad över systemens hela livslängd. För att få bättre kontroll på tillgängligheten över tiden upphandlas exempelvis flygtimmar, inte flygplan.³ För en djupare beskrivning av området hänvisas till Thomas Ekströms rapport.⁴

1.2 Förslag på civil logistikforskning som Försvaret bör följa

Vi föreslår några olika inriktningar på hur Försvaret kan organisera arbetet med att följa logistikforskningen.

Den första inriktningen är att följa den civila logistikforskningen mer generellt. Förenklat skulle det kunna förklaras som en parallell verksamhet till den som årligen presenteras i FMV:s rapport ”Logistiktrender inom omvärlden”, men vara inriktad på civil logistikforskning, inte logistiktrender. En sådan verksamhet skulle till exempel regelbundet kunna avtappas till Försvarets Huvudstudie Logistik för att såväl bidra till initiering och styrning av nya logistikstudier som till pågående utvecklingsstudier.

Den andra inriktningen är mer direkt kopplad till de aktuella utvecklingsbehov som Försvaret har, baserat på Försvarets beslutade utvecklingsplaner. Respektive utvecklingsansvarig kan utifrån kartläggningen i denna rapport identifiera var man kan hämta kunskap som kan vara intressanta att närma sig för den specifika utvecklingsuppgiften.

Den tredje inriktningen handlar om att plocka lågt hängande frukter – att nyttja redan uppbyggda kontaktnät som initierades i och med satsningarna på industridoktorander – som numera inkluderar en doktor. Efterhand kan en sådan inriktning expandera till fler lärosäten och logistikforskningsområden.

Den fjärde inriktningen baseras på att långsiktigt bygga upp strategiska nätverk med intressanta forskningsgrupper. Den

³ Lind, F. m.fl. (2010) *Framtida logistikledning. Trender och Krav*. FOI -R-3140--SE.

⁴ Ekström, T. (2013) *Prestationsbaserad logistik Ett paradigmskifte från transaktionsbaserad försvarsanskaffning till prestationsbaserad försvarsanskaffning?*, FOI-R--3628--SE.

”uppenbara” lösningen är att då kontakta och följa logistikforskningen vid de tre största aktörerna; Chalmers/*Northern Lead*, Linköpings Universitet och Lunds Tekniska Högskola. Nackdelen är naturligtvis att det kan vara svårt att följa den bredd som bedrivs vid dessa lärosäten. Vidare är det inte med nödvändighet enbart vid de stora som den för Försvaret mest intressanta logistikforskningen bedrivs. I sammanhanget måste dock nämnas att om Försvaret vill få forskning bedrivet inom sina områden måste man betala för det. Universitet och högskolor bedriver inte forskning gratis.

1.3 Förslag på organiserande av att följa och nyttiggöra civil logistikforskning

Baserat på intervjuer, litteratur och konferenser har det framkommit att det finns ett antal områden inom den civila logistikforskningen som är intressanta för Försvarets logistikutveckling. Det torde dock nu framgått av denna rapport att det är en överväldigande uppgift för någon enstaka individ att försöka följa den civila logistikutvecklingen, då det dessutom inte är frågan om att enbart följa forskningen. Personen ska även tillgängliggöra relevanta delar inom Försvaret så de kan nyttjas i den militära kontexten.

Målet för Försvaret är således att få till processer som följer den civila logistikforskningen, vidareförädlar den i svensk militär kontext och nyttiggör den för Försvarets logistikutveckling.

En sådan uppgift kommer att krävas en grupp av personer som kan följa såväl tidskrifter som konferenser, bygga nätverk med universitet och högskolor, är insatta i och kan följa Försvarets utveckling, deltar i Försvarets utvecklingsarbete och kan föra in, bearbeta och utveckla den civila logistikforskningen till den militära kontexten.

1.4 Tidskrifter som Försvaret bör följa

Det finns ett stort antal internationella tidskrifter som publicerar forskningsresultat. De forskare vi intervjuat i denna studie har på frågan var de publicerar sina resultat oftast svarat olika ISI-klassade tidskrifter (tidskrifter listade i databasen Web of science (ISI) vilken tillhandahålls av Thomson Reuter) med hög så kallad påverkansfaktor

(stor spridning och stark påverkan på annan forskning). För en omfattande lista på logistiktidsskrifter hänvisas till bilaga 3 i denna rapport. Några av de viktigaste tidsskrifterna som vi föreslår att Försvaret bör följa är:

- *International Journal of Logistics Management*
- *International Journal of Logistics; Research and Applications*
- *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*
- *Journal of Business Logistics*
- *Journal of Supply Chain Management*
- *Supply Chain Management: An international journal*

Ett problem i sammanhanget är att dessa tidsskrifter främst riktar sig till andra forskare, varför artiklarna ofta får sådant fokus. Detta kan skilja sig från ett managementperspektiv. Det finns dessutom studier som pekar på ett ökande gap mellan forskning och tillämpning.

*Researchers and journal editors, not managers, get to decide which phenomena deserve our attention.*⁵

Det finns fyra internationella tidsskrifter som skriver om militär logistik och anskaffning som vi rekommenderar att Försvaret följer. Dessa är:

- Army Sustainment (före detta Army Logistician)
- Naval Research Logistics
- Air Force Journal of Logistics
- International Journal for Defence Acquisition Management

1.5 Konferenser som Försvaret bör följa

Det finns även ett stort antal konferenser inom logistikområdet och i intervjuerna framkom att vissa är mer intressanta att följa än andra. De konferenser vi föreslår att Försvaret bör följa är

- NOFOMA (*Nordic Logistics Research Network*)
- IPSERA (*International Purchasing and Supply Education and Research Association*)

⁵ Ketokivi, M. (2008) "Guest editorial: In what ways can academic research be relevant?", *Operations Management Research*, no. 1, s. 81-85.

Militär logistik diskuteras förvisso förhållandevis sällan på ett direkt sätt under konferenserna; ej heller det angränsande området humanitär logistik. En konferens som är inriktad på just militär logistik är *Military Logistics Symposium* som hittills gått vart annat år.

För att kontinuerligt följa forskningsutveckling inom ett område bör Försvaret besöka samma konferens under flera år i rad. Vi föreslår att Försvaret bör vara representerat på NOFOMA för att hålla sig uppdaterad på den nordiska logistikforskningen och skapa och upprätthålla ett kontaktnät med nordiska forskare.

2 Inledning

2.1 Bakgrund till projektet

Utgångspunkten för Försvarmaktens forskning och utveckling finns i Strategi för Försvarmaktens forskning och utveckling (FoU).⁶ I strategin slås bl.a. fast att "[v]id behov och när så är tillämpligt ska den civila forskningen värderas och nyttjas." När Logistik från 2013 upphör att vara ett eget FoT-område reduceras Försvarmaktens (FM) förmåga att följa och initiera angelägen forskning. Behovet att identifiera för Försvaret relevant civil logistikforskning kvarstår men det blir också angeläget att identifiera områden där civil logistikforskning saknas.

Försvarmakten pekar också på att Forskning inom logistik har under de senaste decennierna vuxit mycket starkt och finns väl etablerad internationellt så väl som nationellt. Idag finns forskning även kring militär logistik vid UoH. Vidare så är forskning inom miljö på den civila sidan idag mycket bred globalt sett och ständigt ökande både avseende volym och bredd. Genom att tillvarata civil forskning och begränsa egenfinansierad forskning till riktade beställningar då unika behov föreligger bedöms Försvarmakten kunna tillgodose de kunskapskrav som uppstår i organisationen på ett mer kostnadseffektivt sätt. Vid behov kan särskilt riktad forskning genomföras inom ramen för FoU.⁷

Forskning kring militär logistik finns endast i ringa grad vid svenska universitet och högskolor (UoH). Den forskning som finns sker inom ramen för forskarutbildning och bedrivs av ett fåtal doktorander vilka är direkt eller indirekt finansierad av FM. Vid vissa utländska UoH och forskningsinstitut förekommer mer omfattande forskning om militär logistik, men även där vanligtvis med anknytning till militära uppdrag. För att Försvaret ska kunna nyttja civil forskning räcker det inte med enbart identifiering, det handlar också om att värdera tillgänglighet, inriktning och omfattning.

⁶ Försvarmakten (2009) *Strategi för Försvarmaktens forskning och utveckling*, bet. HKV 2009-02-18 21 000:52385.

⁷ Försvarmakten (2012) *Försvarmaktens redovisning med anledning av regeringens beslut avseende Försvarsstrukturutredningen*, bet. HKV 2012-03-01 23 250:52238, bilaga 2, s. 3.

2.2 Uppdraget

Uppdraget ”Kartläggning av civil logistikforskning” tillhör FoT-område Logistik och avser kartläggning av sådan civil logistikforskning som bedöms vara av särskilt intresse för Försvaret och utvecklingen av försvarslogistik. I uppdraget ingår även att identifiera områden där sådan civil forskning saknas samt att ge förslag på vilken civil logistikforskning som bör följas mer ingående.

2.3 Hur kan resultaten användas?

Varför genomförs denna studie och för vem?

Den främsta drivkraften för förändring av Försvarets logistik är ekonomisk rationalitet; att göra mer för mindre. Detta har även drabbat den militära logistikens utvecklingsarbete, d.v.s. det finns en uttalad förväntning (eller beslut) att områdets ekonomiska omfattning ska reduceras. I en strävan att ändå uppnå samma eller bättre mål trots lägre ekonomiska ramar undersöker Försvarmakten alternativa sätt att lösa Försvarmaktens långsiktiga logistikutveckling.

Resultaten av studien riktar sig främst till Försvaret och ska vara ett stöd i beslutsfattande kring ambitionen att följa civil logistikforskning och nyttja denna, men visar också vad Försvaret självt behöver utveckla.

Försvaret kan också använda resultaten som en grund för vilka forskare och institutioner/avdelningar som kan vara intressanta att kontakta i inledningen av utvecklingsstudier/motsvarande för att skapa en fördjupad kunskap inom aktuellt område.

På lite sikt bör resultaten kunna vara en del i ställningstagande kring strategiska samarbeten med universitet och högskolor i Sverige inom logistikområdet.

Slutligen har civila logistikforskare i Sverige en möjlighet att få en översikt över Försvarmaktens olika logistikområden och logistikutvecklingsbehov. Det är inte helt enkelt för en utomstående att sätta sig in i detta, varför denna rapport kan vara en introduktion.

2.4 Disposition och läsanvisning av rapporten

Kapitel 2 beskriver inledningsvis bakgrund till studien, uppdraget samt vem studien vänder sig till. Försättningen av kapitel 2 beskriver studiens metod och avgränsningar.

Kapitel 3 beskriver först internationell och svensk omfattning av militär logistik. Därefter beskrivs Försvarets olika utvecklingsbehov – beslutade, föreslagna och idéer kring. Det är mot detta som den civila logistikforskningen ska jämföras. Kapitlet avslutas med en översikt av vad som ingår i civil logistik.

Kapitel 4 är en genomgång av de svenska universitet och högskolor som bedriver civil logistikforskning. Förutom beskrivningar av vad de forskar inom finns också kortfattad beskrivning av metodik etc., samt var man kan söka resultaten som publiceras och vilka konferenser de deltar vid/är mest intressanta för området. Kapitlet avslutas med en kortfattad beskrivning av logistikforskningen i Norden samt en internationell utblick kring viktigare utvecklingsområden inom logistik.

Kapitel 5 beskriver omfattningen och inriktningen på tidskrifter och konferenser inom logistikområdet. Detta används för att värdera omfattning och tillgänglighet på forskningsresultat. Kapitlet innehåller förslag på tidskrifter och konferenser som Försvaret bör följa.

Kapitel 6 innehåller en gapanalys; en systematisk jämförelse mellan Försvarets utvecklingsbehov och den civila logistikforskning som finns tillgänglig. Då det saknas detaljerade frågeställningar för de olika militära utvecklingsbehoven är det inte möjligt att specificera vilken kunskap som kan nyttjas i respektive utveckling. Analysen genomförs därför områdesvis med inriktning från de övergripande utvecklingsbehov som återfinns i kapitel 3.

Kapitlet innehåller också en redovisning av inom vilka utvecklingsområden vi inte funnit någon forskning/ lärosäte. Vidare finns en diskussion avseende några fundamentala skillnader mellan militär och civil logistik som inte kommit till ytan i kartläggningen, men som behöver hanteras.

Vidare diskuterar vi Försvarets möjligheter att överföra resultat från civil logistikforskning till den egna utvecklingsverksamheten och hur

ett sådant arbete inledningsvis skulle kunna organiseras. Kapitlet avslutas med förslag på fortsatt arbete.

Beroende på målgrupp kan man välja att läsa endast delar av rapporten. Den som vill få en bild av inom vilka militära områden det finns en matchande civil logistikforskning kan börja med kapitel 6. Läsare som endast är intresserade av ett specifikt delområde kan med ledning av avsnittet 6.1 identifiera vilka universitet och högskolor som bedriver forskning in detta och sedan läsa vidare om det i kapitel 4. Läsare som är intresserade av att få en bild av civil forskning inom logistikområdet hänvisas till avsnittet 3.3 samt kapitel 4 och 5 medan de som är intresserade av militär logistik och Försvarets utvecklingsbehov finner detta i kapitel 3. Slutligen kan de som arbetar med frågan hur den civila forskningen ska kunna nyttjas i Försvarets logistikforskning på ett systematiskt sätt läsa kapitel 6.

2.5 Metod

Hur har studien genomförts?

För att kunna kartlägga den försvarsrelevanta civila logistikforskningen behöver man finna en form som beskriver den civila forskningen. Ett arbete måste först göras, som identifierar logistikområden. Bland dessa områden behöver det därefter fastställas var Försvaret har behov av logistikforskning samt vilken typ av behov.

Utifrån Försvarets utvecklingsbehov är det sedan möjligt att identifiera forskningsorganisationer. Fokus är på svenska universitet och högskolor. Motsvarande arbete görs avseende övriga källor såsom tidskrifter och konferenser. I denna rapport kommer forskningsresultat i tidskrifter och konferenser att beröras endast utifrån möjligheterna för Försvaret att följa och tillvarata dessa.

Det samlade källmaterialet ligger till grund för en gapanalys eller BTD-analys (Behov-Tillgång-Differens); Försvarets behov av kunskap, vilken civil forskning Försvaret har möjlighet att inhämta och använda samt vilka kunskapsområden som saknas.

Ett av studiens viktigare delresultat är en beskrivning av vilken forskning som bedrivs inom den civila logistikforskningen, inte varför man valt att studera det som studeras. Det är således en deskriptiv del.

Fokus ligger på forskare vid civila lärosäten Sverige som bedriver logistikforskning. Dessa intervjuas kring sin forskning (inklusive vad som bedrivs vid deras institution/avdelning), vilka tidskrifter de publicerar sig i och vilka som är de viktigare konferenserna som de deltar vid. Frågorna kompletteras med information utifrån material på internetsidor från respektive lärosäte.

Intervjuerna är telefonintervjuer, semistrukturerade med öppna frågor utifrån ett frågeformulär.⁹

Vidare gör vi en genomgång av några relevanta större konferenser. Målet är att beskriva de teman som avhandlas på konferenserna och, om det går att beskriva, vilken aktuell forskning som presenteras, samt dess tillgänglighet och omfattning.

Vi berör även internationellt erkända (akademiska) tidskrifter. Logistikområdet är stort och det går med lätthet att räkna upp ett 50-tal internationella tidskrifter som behandlar logistikområdet. Var och en av dessa innehåller årligen åtminstone mellan 20-50 artiklar, ofta fler. En allomfattande litteraturstudie är inte möjlig inom ramen för denna studie. Vidare verkar det saknas *state-of-the-art review articles* inom i stort sett alla områden. Studiens ambitionsnivå är istället att beskriva omfattningen på den internationella forskningen och dess tillgänglighet.

Beskrivningen av Försvarets behov baseras på en kortare workshop (inom ramen för Försvarmaktens Huvudstudie Logistik) med personer från försvarssektorn med god insikt i Försvarets långsiktiga logistikutveckling och unika förutsättningar. Detta kompletterades med inläsning av handböcker, litteratur, rapporter, skrivelser och planer som behandlar militär logistik samt Försvarets planerade och föreslagna idéer kring utvecklingsbehov.

2.6 Avgränsningar

En kartläggning av ett så stort område som logistik kräver en kraftig avgränsning även om det enbart är en deskriptiv kartläggning. Den första avgränsningen är vad som ingår i logistik inom det militära

⁹ Se bilaga 1 för frågor.

respektive civila. Inom militär logistik avgränsas Försvarsmedicin bort då den funktionen har ett eget Forsknings- och utvecklingsområde. Vidare avgränsas teknikutveckling¹⁰ inom logistik bort, men i övrigt ska kartläggningen omfatta så mycket som möjligt. Att teknikutvecklingen avgränsas bort innebär att det i denna studie finns luckor inom stora delar av den militärlogistiska delfunktionen Teknisk tjänst.

Arbetet med att beskriva vad civil logistik omfattar är betydligt svårare. Det finns inga vedertagna indelningar av logistik i områden, däremot finns många logistikområden. Effekten av detta är att bredden på kartläggningen går före djupet. Resultaten från studien ska därför snarast ses som invisningar till var det finns intressant kunskap och inte som rika kunskapskällor att omedelbart använda för lösandet av specifika militära utvecklingsbehov.

¹⁰ För civil teknikutveckling som kan ha betydelse för militären i framtiden se Navlakha, S. och Holmberg, T. (2008) *Några trender i civil teknikutveckling - ett 20-årsperspektiv*, FOI MEMO 2719. I detta memo finns områden som även kan påverka logistikutvecklingen, såsom fordon, transporter, drivmedel och livsmedel.

3 Militär och civil logistik

Detta kapitel definierar först militär logistik och diskuterar de utvecklingsbehov Försvaret har inom logistikområdet. Därefter beskrivs kort hur civil logistik har utvecklats och något om vad civil logistik omfattar.

3.1 Vad omfattar militär logistik?

Det finns ingen internationellt vedertagen definition på vad militär logistik är eller omfattar. I en tidig beskrivning (år 1837) definierade Antoine-Henri Jomini logistik som den tillämpade konsten att förflytta arméer. Martin van Creveld sammanfattade det som ”*the practical art of moving armies and keeping them supplied*”.¹¹ Han diskuterar det bland annat utifrån teknologi och organisation.

Ibland talar man om att militär logistik i grunden omfattar F³, Flytta och Försörja Förband, eller på engelska M³, *Movement and Maintenance of Military Forces*. Detta uppfattas dock i många sammanhang som en allt för snäv definition. I en allomfattande definition omfattar militär logistik betydligt mer.

NATO, EU och Sverige har lite olika syn på vad som ingår i logistik, även om det finns en ganska stor överensstämmelse. Nedan följer en redogörelse för vad militär logistik omfattar samt logistikfunktionerna i NATO, EU och Sverige.

Inom NATO är definitionen på militär logistik:¹²

Viewed from the life cycle perspective, logistics is the bridge between the deployed forces and the industrial base that produces the weapons and materiel that the forces need to accomplish their mission. NATO therefore defines logistics as:

Logistics: The science of planning and carrying out the movement and maintenance of forces. In its most comprehensive sense, the aspects of military operations which deal with:

¹¹ Creveld, M. (1995) *Supplying War: Logistics from Wallenstein to Patton*, Cambridge University Press.

¹² NATO Logistics Handbook (2007), s. 4.

- *Design and development, acquisition, storage, transport, distribution, maintenance, evacuation, and disposition of materiel,*
- *Transport of personnel,*
- *Acquisition or construction, maintenance, operation and disposition of facilities,*
- *Acquisition or furnishing of services and*
- *Medical and health service support.*

De funktioner som ingår NATOs definition av logistik är:¹³

- *Supply*
- *Materiel*
- *Services*
- *Logistics Information Management*
- *Equipment Maintenance and Repair*
- *Movement and Transport (M&T)*
- *Reception, Staging and Onward Movement (RSOM)*
- *Petroleum Logistics*
- *Explosive Ordnance Disposal (EOD)*
- *Infrastructure Engineering for Logistics (IEL)*
- *Medical Support*
- *Contracting*
- *Host Nation Support*

samt de med logistik relaterade funktionerna:¹⁴

- *Civil-Military Co-operation (CIMIC)*
- *NATO Standardisation and Interoperability*
- *Environmental Protection*

EU:s koncept för logistikstöd för EU-ledda militära operationer från 2011 utvecklar logistikprinciper och riktlinjer för EU. I det dokumentet definieras logistik som:¹⁵

¹³ Ibid, s. 6-8.

¹⁴ Ibid, s. 8-9.

¹⁵ Europeiska unionens råd (2011) *EU Concept for Logistic Support for EU-led Military Operations*, bet. 2011-04-04 EUMS 3853/11.

Logistics is the science of planning and carrying out the movement and maintenance of forces.

In its most comprehensive sense, the aspects of military operations which deal with:

- a. Design and development, acquisition, storage, movement, distribution, maintenance, modification, evacuation and disposal of equipment and materiel;*
- b. Transport of personnel;*
- c. Acquisition or construction, maintenance, operation, and disposition of facilities;*
- d. Acquisition or furnishing of services and*
- e. Health and Medical (H&M) service support [DE does not recognise H&M support as a logistic function, but as a logistic related area].*

[...]

The term logistics, if not otherwise stated, comprises all the logistics functions and logistic related areas, although materiel management and procurement logistics are beyond the scope of this document.

NATO:s och EU:s definitioner är således i praktiken identiska även om NATO-landet Tyskland inte anser att *Health and Medical (H&M) service support* ingår i logistik utan endast är logistikrelaterat, trots NATO-definitionen.

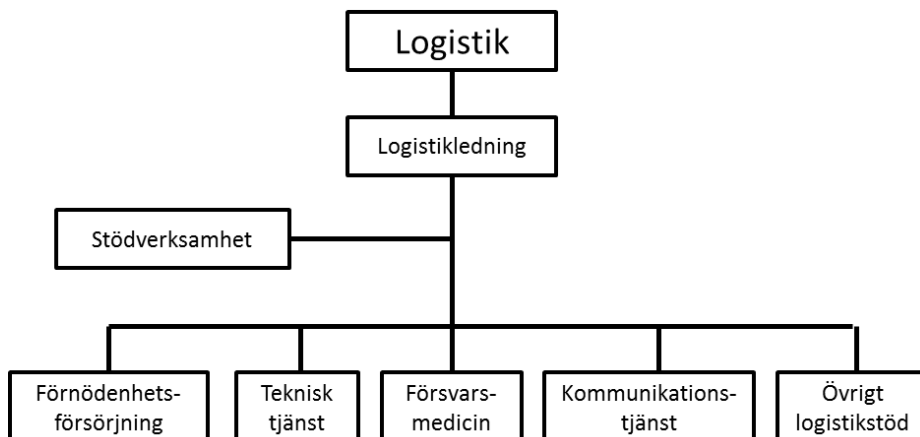
EU har till skillnad från NATO endast 6 funktioner:

- *Supply*
- *Maintenance*
- *Services/Life Support (LS)*
- *Movement and Transportation (M&T)*
- *Infrastructure Engineering Support to Logistics (IESL)*
- *Medical and Health Support.*

samt de med logistik relaterade funktionerna

- *Reception, Staging, Onward Movement & Integration (RSOI)*
- *Financing and Budgeting*

Det finns således en viss samstämmighet mellan NATO och EU vad gäller funktioner, men det finns också skillnader. EU arbetar för att harmonisera vissa områden med NATO.



Figur 1. Försvarmaktens logistikdelfunktioner.¹⁶

Försvarmaktens uppdelning av logistik i delfunktioner presenteras schematiskt i figur 1. *Logistikledning* omfattar bl.a. framtagning av logistikkoncept, övergripande styrning, prioritering och dirigering av logistikresurser, ledning av logistikenheter, liksom anpassning av tillgänglighet/uthållighet. *Stödverksamhet* omfattar analys, beredning och metoder för att säkerställa helhetssyn och systematik.

Förnödenhetsförsörjning omfattar behovstäckning, disposition och nyttjande samt avveckling inom tio olika tjänstegrenar, vilka spänner över allt från ammunitionstjänst till förnödenhetstransporter.¹⁷ *Teknisk tjänst* syftar till att säkerställa tillgängligheten på materielsystemen och *kommunikationstjänst* omfattar strategiska och operativa transporter samt transportledning.¹⁸ *Försvarsmedicin* rör bland annat preventiv

¹⁶ Försvarmakten (2011) *Logistikutvecklingsplan 2012-2021 (LOG UP 2012)*, bet. HKV 2011-05-31 01 600:59348 , s. 21.

¹⁷ De tio tjänstegrenarna är: materieltjänst (förutom reservdelar), ammunitionstjänst, förplägnadstjänst, drivmedelstjänst, sjukvårdsförnödenheter, kassatjänst, bränsletjänst, vattentjänst, karttjänst och förnödenhetstransporter (Ibid, s. 23).

¹⁸ FM transporter omfattar förbandstransporter, förnödenhetstransporter, personaltransporter, evakuering av skadade och sjuka samt transport av döda (Ibid s. 25)

medicin liksom medicinskt omhändertagande och rehabilitering. *Övrigt logistikstöd* omfattar fältpost, finansiella tjänster och infrastruktur.

Det pågår ett arbete för att omdana Försvarets logistik. Stora delar av Försvarmaktens logistikarbete överförs till Försvarets materielverk. Detta kommer att förändra arbetssätt och perspektiv, vilket kan innebära att funktions- och materielplaner ersätts med logistikplaner.

Sammantaget ger detta en bild av att militär logistik omfattar väldigt mycket, är under utveckling och att det inte inom ramen för detta projekt låter sig göras en heltäckande matchning mot alla funktioner.¹⁹ Vi har valt att komplettera funktionsindelningen med en behovsbeskrivning av logistikutveckling så som den uppfattas inom Försvarmakten. Den presenteras nedan.

3.2 Militära behov inom logistikutveckling

Med avsikt att identifiera utvecklingsbehov inom den militära logistiken anordnades under studien en enklare workshop med representanter från olika delar av försvarssektorn (FM, FMV, FOI) med god insikt i Försvarets logistik. Där diskuterades utvecklingsfrågor av intresse för Försvarets långsiktiga logistikutveckling och deltagarna identifierade ett antal förslag på lämpliga dokument som innehåller vidare beskrivningar av utvecklingsbehov. Resultatet från workshopen samt de identifierade dokumenten presenteras nedan.

3.2.1 Resultat från workshop om militär logistik

De utvecklingsområden som lyftes fram och diskuterades vid workshopen var:

- Affärsmodeller, inte minst i skenet av omdanaingen av försvarslogistiken, bland annat genom att alternativa metoder för utveckling, anskaffning och försörjning av förnödenheter och tjänster utvecklas och implementeras i samverkan med privat sektor.

¹⁹ Denna studie avgränsar bort Försvarsmedicin och teknikutveckling.

- Omdaningen av försvarslogistiken och nyttjande av civila leverantörer för ökad kostnadseffektivitet kontra risker och hot att vara beroende av deras förmåga och möjlighet att kunna svara för efterfrågad försörjning vid insats.
- Beroendet av samhället och förändringarna i form av exempelvis fragmentering av producenter och leverantörer av varor och tjänster ("Totalförsvaret Ny") som ställer andra krav på FM avseende organisation, avtal etc., inklusive robustheten i samhället att motstå strategiska överfall och ändå kunna stödja militära operationer.
- Effektmätningar. "Hur bra är logistiken och hur vet vi det?" Synliggöra för uppdragsgivare, bland annat med nyckeltal (*Key Performance Indicators*, KPI).
- Automatisering av beställningsfunktionen, exempelvis för att leverera förnödenheter, (jämför dagligvaruhandelns system *just-in-time*), med även för exempelvis bränsleförbrukning, inklusive teknikutveckling av sådant som hårdvaruprodukter som behövs på fordon.
- Datafusion på ledningsnivå för olika verksamheter, med prognos- och simuleringsverktyg för att få översiktlig systematik för *Total Asset Visibility* (TAV), automatiska svar på flaskhalsar etc. för Insatsstabens operationsorder.

3.2.2 Världskarta för logistikutveckling

Våren/sommaren 2011 tog Försvarsmakten och FMV fram en bruttolista som identifierar områden som kan vara aktuella för framtida forsknings- och teknikutveckling inom logistikområdet.²⁰ Nedan redovisas endast de områden som ryms inom logistik. Exempelvis exkluderas sådant som rekrytering och anställning av logistiksoldater. Vidare exkluderas sådant som är av utredningskaraktär såsom Gemensam Nordisk logistikförmåga, camper och FN-insatser eller förbättrade rutiner vid gränsöverskridande transporter.

²⁰ Sohlberg, P., Rynemark-Bergman M. och Nilsson, N.-O. (2011) *Världskarta för logistikutveckling*, FMV.

- Lagerprinciper

Hur ska FM fördela och bygga upp lager för att bäst uppnå uthållighet? Omfattar frågor rörande sådant som centralisering eller decentralisering och om lagren ska byggas upp av moduler. Ska de dimensioneras och vara fördelade efter insatstyp? Ska Försvarsmakten ansvara för lagren eller ska detta outsourcas till industrin?

För insatsverksamheten tillkommer frågor rörande huruvida FM för att kunna verka globalt bör ha strategiskt utplacerade lager runt om i världen– och om så, tillsammans med andra länder? Hur hantera osäkerheterna i reservmateriel och utbytesenheter vid insats?

- Logistiken vid försvaret av Sverige

Vilka förändringar innebär solidaritetsförklaringar och att man verkar internationellt för den militära logistiken att Sverige? Hur kan man stödja andra länders förband inom ramen för *Host Nation Support* (HNS)?

- Kostnad vs. tillgänglighet

Hur kan man arbeta med olika tillgänglighets- och kostnadskrav vid insatsverksamhet respektive produktionsverksamhet? Vilka nyckeltal kan man ha i sin effektiviseringsverksamhet? Hur kan man nyttja erfarenhetsdata för att hitta ”flaskhalsar” för att öka tillgängligheten?

Hur kan man använda prognostiserings-, optimerings- eller simuleringsverktyg för att uppskatta tillgänglighet och kostnad?

Ansvarar ländernas försvarsmakter själva för vidmakthållandet eller outsourcar man det till industrin? På främre nivån (stridsfältsnära)? Bakre nivån?

- Riskhantering

Vilka typer av risker bör man beakta och hur ska dessa hanteras?

- Drift av produktion och insatssystem

Lednings-, planerings, och styrsystem.

- Värdering, mätning, effektivisering, nytta med fokus på hela verksamheten

Värdering, mätning, effektivisering och nyttovärdering med fokus på hela verksamheten med utgångspunkten i processer – undvika suboptimeringar – i såväl kvantitativa som kvalitativa termer. Kunna hantera analys av förändringsinitiativ ur process- och helhetsperspektivet.

- Interoperabilitet mellan civil och militär verksamhet

Hur kan man uppnå ökad interoperabilitet (möjlighet att samarbeta integrerat) mellan civil och militär verksamhet? Sådant ställer krav på bland annat koncept, metoder och teknik.

- Ekonomi

Affärsmodeller och utvecklade upphandlingsformer.

- Logistikledning

Behov och utveckling av beslutstöd, prognosförmåga och lägesbild – *Total Asset Visibility* (TAV) – samt *Operational Logistics Chain Management* (OLCM).

- Förnödenhetsförsörjning

Anpassad rörlighet och skydd för logistikenheter, drivmedelshantering (alternativa drivmedel), vattenförsörjning (hantering, lagerhållning, förpackning, rening och tester samt vattenåtervinning) – hygien och tvätt, elförsörjning vid insatser, fältförplägnad (nästa steg efter frystorkat, livsmedelshygien).

- Teknisk tjänst

Effektivisering inom Teknisk tjänst – kostnadsperspektiv (felsökning, avhjälpande och förebyggande underhåll), samt tekniker och metoder för ökad driftsäkerhet/tillgänglighet

Utveckling av tillståndsbaserat underhåll, expertsystem vid felsökning och *built-in-test*. Expertstöd på distans (*reach back*), utveckla till besluts- och stabsstöd på distans inom logistikledningsområdet.

Interoperabilitet i teknisk tjänst i teknik och metoder för hantering av skillnader mellan civil och militär verksamhet. Den civila utveckling är ledande: hur ska den kunna anpassas till en militär miljö (med antagonistiska hot, etc.)?

- Kommunikationstjänst (transportplanering och ledning, transporter, transportresurser)

Organiserandet av laster som ska transporteras omfattar bland annat lastningsteknik, lastprofiler, rationell lasthantering, hanteringsutrustning, emballage och lastbärare. Hur kan detta göras mer effektivt?

Val av olika transportsätt och vad den civila utvecklingen innebär för Försvaret?

3.2.3 Rapport om militära logistiktrender

FMV producerar årligen en rapport över utvecklingstrender inom den militära logistiken, vilken dock inte gör anspråk på att vara heltäckande eller uttömmande.²¹ Rapporten för år 2011 beskriver hur det inom den militära logistiken idag finns ett betydande fokus på ekonomiska besparingar. Arbetet med att utveckla interoperabla system och att nyttja standardiserad utrustning går vidare. Allt fler länder talar om behovet att sänka kravnivån på system för att därmed få råd att köpa fler plattformar. Likaså har intresset för

²¹ Försvarets materielverk (2012) *Logistiktrender i omvärlden 2011*, bet. 2012-01-24 12FMV1916 2:1, s. 9.

Livscykelkostnader (*Life Cycle Costs*; LCC) ökat. De områden med militär anknytning som lyftes fram i rapporten för år 2011 är:²²

- Ekonomiska besparingar: standardiserad utrustning, sänka kravnivåer på systemprestanda, LCC
- *Comprehensive Approach*: fokus på samverkan mellan militära och civila aktörer
- EDA har identifierat fyra logistikområden som bristområden: En europeisk flotta för strategiska lufttransporter, *Pooling and Sharing* (P&S), logistikstöd från tredjepart (*Third Party Logistics Support*; TPLS) samt Medical Support
- Teknikområdet/-utveckling: IT, Total Asset Visibility (totalbild över enheternas logistikstatus – bränsle, underhållsbehov, ammunitionsbehov etc.), enhetlig systemarkitektur för fordonens IT-system, utveckling av RFID (*Radio Frequency Identification*), energiförsörjning (begränsande faktor för handlingsfrihet, minska behovet av energi, byta form av energi, effektivare distributionsformer, försörjning med elenergi till enskilde soldaten [batterier])
- Logistikinformatshandling: *Operational Logistics Chain Management* (OLCM), *Business Process Models* (BPM), logistiklägesbild och beslutsstöd
- Offentlig-privat samverkan (OPS), köpa tillgänglighet och utveckla mot att köpa förmåga, erfarenhetshantering (kontraktformer/-utformningar, införande av *Purple Gates*), kontraktörer i insatsområden, riskhantering i försörjningskedjan (geografiska, logistiska, fysiska, informations, finansiella och kvalitetsrisker)
- Hållbarhet: ansvarstagande för påverkan på människor och miljö i verksamhetsbeslut som tas), vilar på tre pelare: *Planet/People/Profit*, riskreducering för egen personal i operationsområdet och nya operativa och taktiska möjligheter.

3.2.4 Övriga dokument

Slutligen finns det inom Försvaret några centrala dokument för logistikutvecklingen som bör nämnas, men som inte kommer att få

²² Ibid.

påverkan i denna studie. Skälen för det preciseras för respektive dokument. Två av dokumenten är styrdokument och uppdateras därför regelbundet, oftast på årsbasis. **Försvarsmaktens studie- och konceptutvecklingsplan** beskriver de studier som myndigheten avser genomföra under respektive verksamhetsår. Vanligtvis omfattar den 30-40 studier, varav omkring fem huvudsakligen behandlar logistikfrågor och ytterligare några har viss logistikanknytning. Studierna behandlar ofta ett närliggande problem och ska omsätta kunskap till lösningar på problemen. Följande logistikstudier genomfördes 2012:

- LOG 111202S – Lastbärarsystem
- LOG 121201S – Huvudstudie logistik
- LOG 121202S – *Host Nation Support* (HNS)
- LOG 121301S – Uthållighetsstudien
- LOG 121302S – FM Strömförsörjningskoncept

Därutöver tillkom följande studier med logistikanknytning:

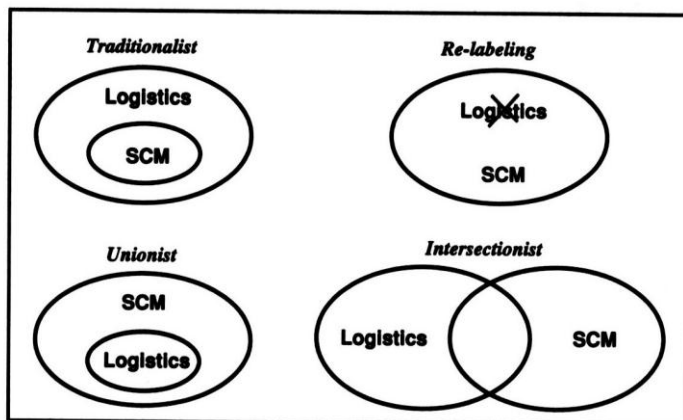
- GEM 121203S – Strategisk flygtransport – Omvärldsanalys
- GEM 121206S – Studier av materielomsättningsbehov
- SJÖ 121206FS – Marin logistik 2025

Forskning och Teknikutveckling Logistik kommer att avslutas under år 2012. Här har bedrivits såväl forskning som teknikutveckling. Exempel på resultat från forskningen är en licentiatavhandling inom delområde Nya affärsmetoder samt kunskap hämtat från civil logistik (såsom humanitär respektive bygglogistik) som stöd för utveckling av framtida logistikledning.

Logistikutvecklingsplanen (LogUP) beskriver nuläge och utveckling på kort och medellång sikt inom sakområde logistik. Den revideras årligen och kan anses vara Logistikchefens verksamhetsplan. Dokumentet redovisar mål och beslutad utveckling, utvecklingsbehov samt utvecklingsvägar. Aktuell LogUP är under utarbetande vid tidpunkten för rapportering av denna studie och är därför ännu inte beslutad.

3.3 Kommersiell logistik

Kommersiell logistik kan kortfattat definieras som ”*The art of managing the flow of materials from source to user*”.²³ Precis som inom militär logistik finner man dock att logistik spänner över ett stort fält och är differentierat samt att det inte finns en entydig definition. Inte heller olika områden har enhetliga definitioner. Som exempel kan nämnas att begreppet *Supply Chain Management* (SCM) används i varierande betydelser. Ibland används det som en del av logistik, ibland som en ersättning/synonymt med logistik, ibland som en utvidgning av logistikbegreppet, och ibland som ett komplement (se figur 2).



Figur 2. Definitioner av logistik och *Supply Chain Management*.²⁴

Vidare är logistik en tämligen ung vetenskap som står under utveckling med efterhand nya synsätt, metoder, tekniker och verktyg. Logistikforskningen hämtar sin teoretiska grund från många områden²⁵ och studeras såväl internationellt som i Sverige både vid ekonomihögskolor och tekniska högskolor. Vi väljer därför att inte

²³ Gripsrud, G., Jahre, M., och Persson, G. (2006) ”Supply chain management – back to the future?”, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, vol. 36, no. 8, s. 643-659.

²⁴ Larson, P. D., Poist, R. F. and Halldörsson, A. (2007) “Perspectives on Logistics vs. SCM: A Survey of SCM Professionals”, *Journal of Business Logistics*, vol. 28, no. 1, s. 3.

²⁵ För den teoriintresserade hänvisas till Defee, C. C., m.fl. (2010) ”An inventory of theory in logistics and SCM research“, *International Journal of Logistics Management*, vol. 21, no. 3, s. 404-489.

definiera vad civil logistik är, utan nöjer oss med att citera professor Lumsden:

Logistik definieras som de aktiviteter som har att göra med att erhålla rätt vara eller service i rätt kvantitet, i rätt skick, på rätt plats, vid rätt tidpunkt, hos rätt kund, till rätt kostnad.²⁶

Logistik omfattar då aktiviteter som hanterar transporter och förvaring av varor, med därtill hörande ekonomiska flöden samt informationsflöde, det vill säga ”*the art of managing the flow of materials from source to user*”.²⁷ Till detta kan läggas processorienteringens avgörande betydelse och fokus på samordning och integration i hela kedjan, från råvarumaterialleverantör till slutlig förbrukare.

I likhet med den militära definitionen i kapitlet ovan ger en sådan definition inte någon omfattande förståelse för vad som faktisk kan omfattas av logistik. Nedan följer därför kortare beskrivningar av ett antal delområden som omfattas av logistik/supply chain management.

3.3.1 Kort historisk tillbakablick

Civil logistik som område började utvecklas efter andra världskriget, även om det fanns tidigare. Redan under mellankrigsåren (1927) definierade Ralph Borsodi logistik som tvådelad, dels transporter och lagerhållning, dels som marknadsföring.²⁸ Efterhand så kom logistik att skilja bort marknadsföring/försäljning och därmed omfatta det som avsåg fysiska flöden, inte sällan inom tillverkningsindustrin.

Metoder som tidigt användes inom logistik var ofta matematiska modeller för optimering avseende materialhantering och lagring samt transportplanering med hjälp av operationsanalys. Det fanns ett fokus på kostnadseffektivitet medan marknadsföring/försäljning hade fokus på intäkter och marginaler.

Ibland kallar man dessa två halvor i den kundvärdeskapande helheten för transaktionsfullföljande (efterfrågetillfredsställande) respektive

²⁶ Lumsden, K. (2006) *Logistikens grunder*, Studentlitteratur, Polen, s. 23.

²⁷ Magee, J. F., Copacino, W. C., Rosenfield, D. B. (1985) *Modern Logistics Management*, Wiley, New York, s. 34.

²⁸ Stock, J. R., och Lambert, D. M. (2001) *Strategic Logistics Management*, McGraw-Hill, New York.

transaktionsskapande (efterfrågeskapande) aktiviteter där logistik/SCM numera är den första och områden som *Customer Relationship Management* är den andra halvan.²⁹ *Demand Chain Management* benämns ibland som en referensram för att integrera de två halvorna till en helhet.

Ordet logistik användes inte från början i Sverige. En tidig benämning (sent 60-tal/tidigt 70-tal) var materialadministration (MA). MA definierades som en uppsättning metoder och tekniker för att utveckla, planera, samordna, styra och kontrollera materialflöde från råmaterialleverantör till slutlig förbrukare med ett tydligt fokus på kostnadseffektivitet. Det inkluderade således integration och helhetssyn baserat på processorientering, något som starkt påminner om Supply Chain Management.

Supply Chain Management växte fram under 1980-talet. Begreppet introducerades av konsulterna Oliver Keith och Michael Webber 1982. Samtidigt kom Toyotamodellen och begrepp som *Just-in-Time* och *Lean* slog igenom. Ständiga förbättringar och minimering av slöseri stod i fokus vid marknader med stabil efterfrågan. I en marknad med kraftiga variationer i efterfrågan är paradigmet istället *Agile*, möjligheten att snabbt och smidigt kunna följa förändringarna på marknaden. Om olika segment i försörjningskedjan möter olika situationer kan man tala om *Leagile*.

Framväxten av informationssystem möjliggjorde effektivisering av de fysiska flödena i hela försörjningskedjan från råvara till leverans hos kund. Dock finns legala aspekter kring exempelvis ägande (och därmed ansvar) som kan försvåra en så kallad sömlös lösning i ett enda integrerat system.

3.3.2 Olika områden inom logistik/SCM

Vilka områden ingår då i logistik/SCM? En sökning på *Google Scholar* med sökordet ”logistics” ger över en miljon träffar och ”supply chain management” ger nästan 200 000. Det finns således en omfattande logistikforskning.

²⁹ Ericsson, D. (2010) ”Demand Chain Management – modenyck eller megatrend?”, *Intelligent Logistik*, nr. 7, s. 24.

Som påpekats ovan finns ingen enhetlig beskrivning av logistik och vad det omfattar, eller dess olika områden. Vinnova³⁰ presenterade år 2010 ett underlag på logistikforskning i Sverige.³¹ Vi anser att den ger en god inblick på logistik/SCM-områdets omfattning och delområden. De huvudforskningsområden man listade var:

- Miljö
- Speciella näringars logistik
- Med matematik som grund
- Distribution och citylogistik
- Förpackningar
- Logistik
- Försörjningskedjor
- Produktionslogistik/MA
- Intermodalitet
- Övrigt
- Övrigt 2

Miljö omfattar klimatpåverkan och hållbar utveckling inom logistikområdet. Ibland kallas detta för *Green Supply Chain Management*. *Speciella näringars logistik* är logistikapplikationer inom specifika branscher. Exempel är bygglogisk, sjukvårdslogistik och humanitär logistik. *Med matematik som grund* omfattar kvantitativa metoder, matematisk modellering och optimering, inklusive utformande av beslutsstödsystem. *Distribution och citylogistik* har ett fokus på stads- och tätortsdistribution, vanligtvis med inriktning på transporter och distribution av dagligvaror och annat snabbgående gods. *Förpackningar* integrerar produkter med förpackningsutveckling samt tekniska och miljömässiga livscykelperspektiv.

Vinnovas indelning omfattar också områdena *Logistik* respektive *Försörjningskedjor*. Här återkommer exempelvis miljöfrågor och näringars logistik. Inom *Logistik* tillkommer något som kan klassas som management. Hit hör logistikstrategier, konsumentdriven logistik

³⁰ Vinnova är Sveriges innovationsmyndighet, med uppdrag att främja hållbar tillväxt genom att förbättra förutsättningarna för innovation och att finansiera behovsmotiverad forskning.

³¹ Gustafsson, I., och Lindqvist, M. (2010) *Logistikforskning – April 2010*, Vinnova, Stockholm. För Vinnovas underindelning av områdena, se bilaga 2.

och mätning av logistikprestationer. Även sårbarhet och teknik för säkerhet och synlighet ingår i Vinnovas logistikområde. Under *Försörjningskedjor* har Vinnova sorterat allianser och nätverk, integration och outsourcing, kontraktsanvändning samt olika delområden inom SCM såsom risk management, incitament och affärsmodeller.

Vinnova har ett frågetecken kring om det är rätt rubrik på området *Produktionslogistik/MA*. Hit för man forskning som har perspektivet tillverkningsindustri; tillverknings- och buffertplanering, flaskhalsstyrning, produktionsstrategi samt materialhantering och interna transporter. *Intermodalitet* omfattar transporter som kombinerar olika transportsätt. Området *Övrigt* är disparat och omfattar så skilda områden som IT respektive forskningsmetodik. *Övrigt 2* omfattar kopplingen till ekonomi och juridik. Hit hör ekonomiska styrsystem och affärsjuridik.

I sammanhanget kan nämnas att Vinnova har avsatt 500 000 kronor till Linköpings universitet, Lunds tekniska högskola och Chalmers för att skapa en nationell forskningsagenda för logistik.³² De trender som man behöver förhålla sig till redovisas i bilden nedan. Det kan vara av intresse för Försvaret att vara insatt i det arbetet.

³² För mer information se, <http://www.liu.se/sfalogistik?l=sv>.



Figur 3. Trender som påverkar logistiken enligt Strategisk forskningsagenda för svensk logistikforskning.³³

Den slutsats som studien dragit är att logistik/*Supply Chain Management* (SCM) omfattar många delområde. Det är ganska lätt att identifiera centrala områden som ryms inom logistik/SCM, men att det inte finns några skarpa gränser mellan dessa och deförändras och expanderar över tiden.

³³ Se, <http://www.liu.se/sfalogistik/trender-som-paverkar-logistiken?l=sv>.

4 Civil logistikforskning

Detta avsnitt beskriver översiktligt den logistikforskning som bedrivs vid civila lärosäten i Sverige. Naturligtvis är inte den civila logistikforskningen begränsad till Sverige även om avgränsningen i denna studie är sådan. Det är av intresse att även undersöka hur logistikforskningen ser ut i Norden. Kapitlet kompletteras därför med en kort sådan beskrivning. Slutligen finns ett avsnitt som kortfattat pekar på de stora internationella frågorna/utmaningarna inom logistik. Det avsnittet bygger på resultat från telefonintervjuerna.

Vi har fått indikationer på att det bedrivs logistikforskning vid ytterliga några svenska universitet och högskolor (UoH) som inte behandlas nedan, men har inte kunnat bekräfta detta. Gränsdragningen kring vad som bör betraktas som logistikforskning är inte heller självklar.

Omfattningen på forskningen skiljer sig naturligtvis åt. De tre stora är (i bokstavsordning) Chalmers tekniska högskola,³⁴ Linköpings universitet och Lunds universitet (Tekniska fakulteten). Vinnova uppger i sin kartläggning att år 2009 var medelfördelningen för logistikforskning vid dessa tre cirka 55mkr.³⁵ Antalet helårsarbetskrafter med koppling till logistikområdet motsvarande cirka 150 vid de tre UoH, varav cirka hälften är doktorander. Bland resterande fördelar det sig ungefär lika mellan professorer/docenter och post doc. Tiden för forskning är dock betydligt lägre än helårsarbetstiden. Andelen tid för egen forskning bland seniora forskare uppges vara ungefär 30 procent i medeltal.

³⁴ Logistikforskningscentrat *Northern Lead* och samarbetet med Göterborgs universitet innebär att i praktiken är logistikforskningen mer omfattande i Göteborgsregionen.

³⁵ Gustafsson, I., och Lindqvist, M. (2010) *Logistikforskning – April 2010*, Vinnova, Stockholm.

4.1 Logistikforskning vid svenska universitet och högskolor

Följande lärosäten i Sverige (i bokstavsordning) har identifierats bedriva forskning inom logistik/SCM. Vid flera finns det olika inriktningar och dessa kan finnas vid olika institutioner eller avdelningar vid samma lärosäte. Även om listan är omfattande är den inte nödvändigtvis uttömmande.

1. Chalmers tekniska högskola (CTH)
 - a. Avdelningen för logistik och transport
 - b. Avdelningen för industriell marknadsföring
 - c. Northern Lead
2. Göteborgs universitet (GU)
3. Högskolan i Borås (HB)
4. Högskolan i Gävle (HIG/CLIP)
5. Högskolan i Jönköping (HJ/JIBS)
6. Högskolan Väst (HV)
7. Linköpings universitet (LiU)
 - a. Institutionen för ekonomisk och industriell utveckling (IEI)
 - i. Avdelningen för logistik
 - ii. Produktionsekonomi
 - b. Institutionen för teknik och naturvetenskap vid Norrköping campus, avdelningen Kommunikations- och transportsystem (KTS)
 - i. Kvantitativ logistik
 - ii. Bygglogistik
8. Linnéuniversitetet (LNU)
9. Luleå tekniska universitet (LTU)
10. Lunds tekniska högskola (LTH)
 - a. Avdelningen för förpackningslogistik (Plog)
 - b. Institutionen för teknisk ekonomi och logistik
 - i. Teknisk logistik (Tlog)
 - ii. Produktionsekonomi (Pm)

Nedan följer en översiktlig beskrivning av respektive lärosätes inriktning på logistikforskning samt en bedömning av potentiella ytor mot Försvarets utvecklingsområden. Källor är telefonintervjuer med

företrädesvis professorer och/eller institutions-/avdelnings-/gruppledare motsvarande vid respektive lärosäte, lärosätenas hemsidor på internet samt viss inläsning av forskningsproduktion.

4.1.1 Chalmers tekniska högskola³⁶

Vid institutionen för Teknikens ekonomi och organisation finns bland annat två avdelningar (Logistik och transport respektive Industriell marknadsföring) och ett forskningscentrum (*Northern Lead*) som forskar inom ett antal logistikteman:

- Transporter och logistiktjänster
- Distributionssystem och strategier
- Inköp och materialhantering
- Produktionsplanering (*Operations planning and control*)
- Hållbar utveckling och logistik
- *Supply chain management*
- Livsmedelslogistik
- Energilogistik och energieffektivitet

Forskningen utgår från tillverkningsindustrins, handelns, transportföretagens och samhällets problem och bedrivs ofta i nära samarbete med problemägarna. I grunden är det ett ekonomiskt perspektiv: effektivisering av resursutnyttjande, men andra frågeställningar/perspektiv påverkar detta. Hit hör hållbar utveckling (miljöfrågor), urbanisering (citylogistik) och turbulens i försörjningsledet.³⁷

Distributionssystem, försörjningskedjor, nätverk och parvisa relationer mellan köpare och tillverkare eller varuägare samt tredjeparts logistikföretag är i fokus. Centrala processer som studeras är orderuppfyllnad, transport och distributionsledning, flöden i tillverkningen och inköp. Forskningen är en blandning av teori och tillämpning och bedrivs i syfte att förstå komplexa system och förklara

³⁶ Telefonintervju med professor Arni Halldorsson 2012-11-29 samt utgått från <http://www.chalmers.se/sv/institutioner/tme/organisation/Sidor/default.aspx>.

³⁷ Exempel på turbulens i försörjningsledet är säsongsvariationer i efterfrågan och konjunkturcykler men även säkerhetsaspekter (*supply chain destruction* och *security in transportations*).

samband, men även med normativa inslag för utveckling av arbets- och organisationsformer samt system.

Vid **avdelningen för logistik och transport** forskar man inom två huvudområden: produktionslogistik och transportlogistik. Inom produktionslogistik ryms materialhantering inom tillverkningen samt produktionsplanering (*operations planning and control*). Inom transportlogistik ryms fysisk distribution, logistiktjänster och godstransporter.

Bilindustrin, tillverkningsindustrin, logistikföretag, detalj och grossistföretag är traditionella områden som studeras, men nya har tillkommit såsom sjukvård och humanitär logistik. Var och en av dessa har sina egna speciella frågeställningar men dessa kan generaliseras och nyttjas i nya kontexter. Så kan exempelvis den begreppsapparat och det ramverk som utvecklas inom humanitär logistik inte bara nyttjas av hjälporganisationer utan även av organisationer som behöver planera för oväntad och snabb mobilisering av resurser.

Vanligen publicerar man sina forskningsresultat i akademiska internationella tidskrifter. Forskningsresultat publiceras även i managementtidskrifter, d.v.s. sådana som inte är ämnesspecifika samt vid refereegranskade konferenser och förr även i tidningar för industri.³⁸

Det finns ett antal akademiska meriterande konferenser man följer och publicerar sig vid. Hit hör:

- NOFOMA (*The Nordic Logistics Research Network*)
- EurOMA (*European Operations Management Association*)
- IPSERA (*International Purchasing and Supply Education and Research Association*)
- WCTR (*World Conference on Transport Research Society*)
- CSCMP (*Council of Supply Chain Management Professionals*)
- LRN (*Logistics Research Network*)

Man deltar även på PLAN:s forsknings- och tillämpningskonferens.

³⁸ För en lista över publikationer se, <http://publications.lib.chalmers.se/lists/publications/departments/html/index.xsql?ids=400&year=2010&hyear=2012&sort=pubtype&format=default&rows=100>.

Vid **avdelningen för Industriell marknadsföring** forskar man på distribution ofta kopplat till detaljhandeln samt inköp, d.v.s. det som händer utanför företaget/fabriken, och företags relationer med leverantörer, kunder och logistikserviceföretag i försörjningsnätverk.

Man arbetar med fallstudier och kvalitativa forskningsmetoder i nära samarbete med näringslivet och andra universitet.

Northern Lead är ett logistik- och transportforskningscenter som är ett samarbete mellan Göteborgs universitet och Chalmers tekniska högskola.³⁹ Det grundades av de två lärosätena tillsammans med Logistik och transport stiftelsen (LTS). Forskning bedrivs av 85 personer (inklusive doktorander) och omfattar en rad olika områden. Huvudområdena är:

- Försörjningsnätverk
- Planering och styrning
- Distributionssystem
- Intermodala transporter
- Logistiska tjänster
- Intelligent transportsystem
- Samspel utbud och efterfrågan av transporttjänster

Inom *försörjningsnätverk* forskar man på allt från inköpsstrategier till fysisk materielhantering i flödet där tillämpningar av leanfilosofin är en viktig del. Samtliga dimensioner och alla steg ifrån försörjning av råvaror till leverans till kund och på alla hierarkiska nivåer.

Planering och styrning är till stor del inriktad mot planering av produktionsnätverk, implementering och användande av *Advanced Planning and Scheduling* (APS) samt sälj- och verksamhetsplanering.

Inom *distributionssystem* studeras allt från strukturer, mellanhänder, affärsmodeller till fysiska transporter och lagerhantering. Häri ingår även varuägares efterfrågan på transporter och transportfunktion.

Intermodala transporter har en lång forskningstradition och är ett viktigt område. En mycket aktuell fråga är hur man ska koppla ihop transportsystem från och till en hamn med andra delar av regionen eller

³⁹ Telefonintervju med docent Dan Andersson, föreståndare för Northern Lead, 2012-12-07 samt utgått från <http://www.chalmers.se/tme/lead-en>.

andra regioner. Ett är att använda järnvägsskyttlar till olika noder (så kallade torrhamnar [*dryports*] med omlastnings- och lagerkapacitet, tulhantering och olika tilläggstjänster) där det sker ny omlastning till andra transportsätt.

Innovationer inom *logistik tjänster* handlar om att ta fram nya typer av tjänster och effektiva sätt att producera dem, till exempel modularisering. Utvecklingen inom tjänstifieringen är mer omfattande än ren outsourcing och går exempelvis mot att erbjuda tjänstepaket som är uppbyggda som moduler. Dessa kan därigenom optimeras mot aktuellt behov och situation.

Det nyaste och snabbast växande området är *intelligenta transportsystem*. Olika typer av IT-lösningar kan användas för att effektivisera transportsystemen. Genom att använda teknik kopplad direkt till godset på gods nivå som kan kommunicera med omgivningen utan att gå via central styrning behöver inte allt centralstyras. Så ska exempelvis lådan som står bortglömd i ett lagerhörn kunna kommunicera till den nära omgivningen/hanteringen att det är bråttom att den transporteras vidare och inte blir stående.

Samspelet mellan utbud och efterfrågan påverkar inköp av transporttjänster. Studiet av olika typer av triader (säljare, köpare, tjänsteerbjudare [transportör]) som har behov av och erbjuder olika tjänsteerbjudande ger en grund för att utveckla konceptuella modeller av hur företag idag köper transporttjänster. Empiriska studier görs av hur företag idag köper transporter (hur processerna är utformade) och vilka faktorer som påverkar inköpen.

Traditionellt har inom *Northern Lead* funnits ett fokus på bilindustrin, den tillverkande industrin och transportindustrin. Ett framväxande område under de senaste 2-3 åren är urbana transporter (citylogistik och distribution i tätort). Ett annat område som nu studeras är livsmedelsområdet, men som fortfarande är i ett uppbyggnadsskede.

Forskningsfrågorna vid *Northern Lead* bottenar i hur man kan förbättra resursutnyttjande, göra det mer effektivt. Inom alla områdena finns dessutom en grundidé om hållbar utveckling, förutom effektiviseringsmodeller och optimeringar.

Exempel på frågor är: Hur kan parterna i försörjningsnätverk interagera bättre i ett samspel? Hur kan man internalisera miljöeffekter

i processerna så att man får en kostnad för dem? Hur kan transportörerna effektivisera sin verksamhet exempelvis genom att nyttja sin lastkapacitet effektivare samtidigt som man erbjuder effektivare/förbättrade transporttjänster för varuägare?⁴⁰

Den stora omfattningen och bredden på verksamheten vid *Northern Lead* innebär att många olika studieobjekt, analysnivåer och forskningsmetoder behandlas, även om olika projekt inte använder alla samtidigt och att det varierar mellan olika kompetensgrupper.

Publicering sker i ett stort antal ISI-tidskrifter, men även i andra tidskrifter och i flera andra former. Det finns en omfattande produktion av såväl doktors- som licentiatavhandlingar. Publicering av resultat i böcker är mindre vanligt och när det sker är det ibland frågan om nyttgåvor. Vidare skriver man i populärvetenskapliga tidskrifter och branschtidningar.⁴¹

Det finns flera konferenser som man följer och publicerar resultat vid. De internationella som är mer allmänna är:

- NOFOMA (*The Nordic Logistics Research Network*)
- LRN (*Logistics Research Network*)
- IPSERA (*International Purchasing and Supply Education and Research Association*)
- EurOMA (*European Operations Management Association*)
- IMP (*Industrial Marketing and Purchasing Group*)

Potentiella ytor mot Försvarets utvecklingsområden

Det finns ett antal potentiellt intressanta forskningsområden vid Chalmers/*Northern Lead* som kan vara av intresse i Försvarets logistikutveckling.

Försvarsmakten har en omfattande förnödenhetsförsörjning och därtill hörande transporter. Det innebär att områden som affärsmodeller, inköp och outsourcing är intressanta. Vidare är transportlogistik (fysisk distribution och godstransporter), kopplingen till förnödenhets-transporter och erfarenheter av intermodala transporter av intresse.

⁴⁰ För en beskrivning av pågående och avslutade projekt se, <http://www.chalmers.se/tme/lead-en/projects>.

⁴¹ För en lista över publikationer se, <http://www.chalmers.se/tme/lead-en/research/publications>.

Ett annat intressant område är utvecklingen av försörjningskedjor och nätverk på olika hierarkiska nivåer, effektiva distributionssystem och införandet av intelligenta transportsystem.

Försvaret kan ta till sig och nyttja lämpliga delar av den utveckling av affärsmodeller som finns i näringslivet. Häri ingår även områden som val av logistiksystem för att hålla igång driften över tiden (*through life management*). Förståelse för den civila utvecklingen inom transportbranschen är intressant ur ett totalförsvarsperspektiv.

Det är även intressant för Försvaret att få förståelse för turbulens och störningar i försörjningskedjor, hur de uppstår, vilka konsekvenserna kan bli och hur man skyddar systemet och gör det mer robust mot sådana händelser.

4.1.2 Göteborgs universitet (GU)⁴²

Handelshögskolan, Företagsekonomiska institutionen, Industriell och finansiell ekonomi & logistik, Gruppen för logistik och transportekonomi.

Sektionen Industriell och finansiell ekonomi & Logistik bedriver forskning inom logistikområdet och utbildning inom logistik, transportekonomi, distributionskanaler och *supply chain management* med inriktning mot företags och systems beteende, systemutformning och styrning, särskilt med avseende på kostnadseffektivitet, kvalitet och miljöpåverkan.

Forskning bedrivs inom följande huvudområden; Sjöfartens logistik, Intermodala transporter⁴³ (samordning/integration mellan olika trafikslag) samt hållbar logistik. Det finns en generell inriktning mot externa transporter (såsom tredjepartslogistik och relationer mellan transportföretag och transportköpare), distribution och transportflöden i nätverkssystem, integration mellan trafikslag (exempelvis vägtransporter och järnvägstransporter, nyttjande av containrar).

⁴² Telefonintervju med professor Johan Woxenius 2012-10-03 och universitetslektor/sektionsledare Johan Flodén 2012 -10-08 samt utgått från http://www.fek.handels.gu.se/sektioner/ife_och_log/.

⁴³ Bland annat ingår man i SiR-C som är ett virtuellt forskningscentrum initierat av Banverket och Vägverket. Inom nätverket bedrivs forskning, utveckling och demonstrationsverksamhet samt forskarutbildning inom ämnesområdet intermodala transporter.

Andra forskningsområden är stadsdistribution och detaljhandel. Forskningen är ofta bransch- och aktörsnära och praktiskt inriktad, inte sällan baserat på fallstudier, med målet att utveckla förståelse för komplexa system samt med normativa inslag.

Aktuella forskningsområden är bland andra system för intermodala transporter, konkurrens och effektivitet i transportsektorer, IT och distributionseffektivitet samt utbud och efterfrågan på logistisk service. Så har exempelvis terminalstrukturen inom järnvägen efter avregleringen upplevt en stor tillväxt, vilket har resulterat i en överkapacitet i branschen. Finns det långsiktig ekonomi i dagens terminalstruktur?

Det bedöms finnas utvecklad (kommersiell) teknik och IT-lösningar för spårbarhet av varor under transport och i lager (RFID/lässtationer) men det saknas gemensam standard. Vidare är aktörerna på marknaden ointresserade. De ser ingen ekonomisk vinst (eller andra fördelar) i införandet på bredd av tekniken som skulle rättfärdiga investeringen. Affärsmetoder är således en viktig del i forskningen.

En viktig drivkraft i transportnäringen är att öka transporteffektiviteten (större transportkapacitet per genomförd transport). Det driver mot större fordon, större fartyg etc., vilket kan medföra andra nackdelar såsom färre hamnanlöp, längre lossningstider, längre tid i terminaler. Det kan även innebära lokala reaktioner på påverkan i närmiljön.

Exempel på frågeställningar för forskningsprojekt är:

- Att välja läge och ort för etableringar av verksamheter som kan betraktas som detaljhandelsinriktade eller besöksintensiva.
- Flödena till och från de centrala citystråken i olika stora städer i Nordeuropa.
- E-handelns logistik i varudistribution från producent till konsument med utgångspunkt i de förändringar som internet erbjuder.
- Efterfrågan på och utbudet av logistisk service inom ramen för utveckling av logistikcentra för större regioner. Stor vikt tillägnas tillverkares, handelsföretags och tredjepartslogistikens kriterier för val av logistikberoende lokaliseringar samt hur de ansvariga aktörerna utformar ett marknadsorienterat utbud av såväl hårda som mjuka logistiktjänster.

- Utvärdera och utforma system för intermodala transporter mellan landsväg och järnväg för den svenska marknaden utifrån lämpliga strategier för kombitrafik, miljöfaktorers betydelse för efterfrågan och marknadsföring samt utveckla en datormodell för optimering och utvärdering av intermodala transportsystem.

Man har ett omfattande samarbete med Chalmers, bland annat inom ramen för *Northern Lead* (se ovan under Chalmers), *Lighthouse* (ett kompetenscentrum för maritima sektorn/nordisk sjöfartskompetens) och *Swedish Intermodal Transport Research Centre* (SiR-C; ett virtuellt forskningscentrum som bedriver forskning, utveckling och demonstrationsverksamhet inom intermodala transporter).⁴⁴

Forskningsresultat publiceras vid konferenser (ofta som förarbete till tidskriftsartiklar), i böcker samt i domänspecifika tidskrifter (snarare än generella managementtidskrifter).⁴⁵

Potentiella ytor mot Försvarets utvecklingsområden

Försvarmakten bedriver en omfattande transportverksamhet. Möjligheter till effektivare transportarbete, avvägningar i intermodala transporter (främst järnväg/landsväg) samt kunskap om och förståelse för transportnäringens utveckling är uppenbara områden.

Försvaret kommer inte att bli ledande i miljö och hållbarhetsfrågor, men bör kunna nyttja flera av de resultat som tas fram inom området.

Teorier och metoder för olika delfrågor kan naturligtvis också vara av intresse. Så skulle exempelvis en utvecklad förståelse för hur man kan hantera en effektiv skalbarhet inom ett system kunna ge stöd i sammanhang där Försvarmakten har behov av att snabbt skala upp verksamhet, alternativt skala ner (som vid avslutandet av en insats/mission).

⁴⁴ För en beskrivning av pågående forskningsprojekt se, http://www.fek.handels.gu.se/sektioner/ife_och_log/forskning/logistik_forskning/forskningsprojekt/.

⁴⁵ För en lista över publikationer se, <http://gup.ub.gu.se/lists/publications/departments/html/index.xsql?ids=1750&lyear=1900&hyear=2020>.

4.1.3 Högskolan i Borås (HB)⁴⁶

Textilhögskolan vid Högskolan i Borås, Centrum för textilforskning Högskolan i Borås omfattar bland annat Ingenjörshögskolan och Textilhögskolan. Dessa bedriver logistikforskning i samarbete. Vid högskolan bedrivs professionsorienterad tillämpad forskning inom modelogistik och styrning av efterfrågekedjor (*Demand Chain Management*) med inriktning på områdena efterfrågestyrda textila värdekedjor, returhantering i ett efterfrågeperspektiv samt säkerhet och resiliens i försörjningskedjor.

Modelogistik har en förskjutning av fokus från traditionell tillverkningsindustri med standardiserade produkter mot snabbbrörliga konsumentvaror. Sloganmässigt handlar det om att inte ”sälja de produkter vi kan tillverka” utan att ”tillverka produkter som vi kan sälja”.

*Logistik i modevarusektorn, så kallad Fashion Logistics, karaktäriseras [...] av påtagligt volatila produkter, med fluktuerande och icke linjär efterfrågan, låg prognostiserbarhet, stor betydelse av produkters tillgänglighet vid köptillfället och stort ledtidsberoende. Synkronisering med kunden blir därmed avgörande för framgång. Styrning av efterfrågekedjor, Demand Chain Management (DCM), syftar till att utveckla kundrelationer och kundförståelse för att förbättra samverkan i försörjningskedjan.*⁴⁷

Forskningen handlar om att uppnå effektiv logistik och minimering av osäkerheter i en omgivning som präglas av oförutsägbara variationer, hur man undviker onödigt komplexitet i strukturer, system och metoder samt att informationsflödet hanteras på ett konstruktivt sätt. Detta omfattar även områden som transportsäkerhet och resiliens i försörjningskedjor. Exempel på forskningsprojekt är:

⁴⁶ Telefonintervju med Professor Håkan Torstensson 2012-10-15 samt utgått från <http://www.hb.se/wps/portal/forskning/amnen/logistik> och http://www.hb.se/wps/portal/tut/p/c1/04_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os3hXX49QSyDRwMD10BzAyNjd_cwPx9PFXNXY6B8pFm8n79RqJuJp6GhhZmroYGRmYeJk0-Yp4G7izEB3cHFZfrhIDtxq3I3gMjjswMkb4ADOBrgN9_CTN_Plz83Vb8gN6LCMzMgHQA6ZJz6/dl2/d1/L2dNQSEvUUd3Qy9ZQnB4bHchIS82X0VNSFU5QjFBME9HVjgwMjNVT0VTS1E0TIE1LzZfrjRLRFZTNjMwTzhPODBJSVBONIAwUDNJMjI/.

⁴⁷ Kratovic, B., red., (2009) *Vetenskap för profession – 20 år med Institutionen Ingenjörshögskolan – historik, nuläge och framtid*, Högskolan i Borås, rapport nr. 10, s. 45.

- *Knit-on-demand* (efterfrågestyrda stickning av produkter) – studera en produktionsmetod (kunderna designar sina egna plagg och får sedan dessa uppstickade medan de väntar) med syfte att ge kunskap om och tydliggöra den totala kostnadsbilden som härrör från logistiken och hanteringen av hela försörjningskedjan utifrån bland annat bättre beslutsstöd, strategi för utlokalisering av produktion och leverantörer, och att bidra till ökad lokal tillverkning av modevaror.
- *SecureFlow* – säkerhet i godstransporter, inklusive skydd mot tillgrepp och stölder.
- Resiliens i logistiksystem – Under vilka förutsättningar kan företag motstå kriser, vad karakteriserar ett resilient företag?
- *Returns Management* i distanshandel - Avvägning mellan de kostnadsänkande och de intäktsökande aspekterna samt logistikstyrning.
- DCM med tillämpning inom modekonfektion och snabbrikliga konsumentvaror.
- DCM med fokus på synkronisering av marknadsförings och logistikfunktionerna.

Potentiella ytor mot Försvarets utvecklingsområden

Supply Chain Risk management är ett område som varit under stark internationell utveckling under de senaste 5-10 åren. Området behandlar risker i försörjningskedjan och behandlar såväl resiliens i organisationen (möjlighet att hantera/motstå kriser) som att kunna förutse och förebygga dessa.

Även om Försvarmakten möter en annan typ av risker (antagonistiska hot) så kan metoder och sätt att närma sig problemen vara av intresse i utvecklingen av resiliens i Försvarmaktens försörjningskedjor.

Resultaten från *SecureFlow* kan vara av direkt intresse för logistiken i internationella insatser. Många länders militär har upplevt problem med tillgrepp och stölder av allt från reservdelar till bränsle vid transporter till och i insatsområden. Möjligheten att öka säkerheten/skyddet i godstransporter är därför av intresse.

4.1.4 Högskolan i Gävle (HIG/CLIP)⁴⁸

Institutionen för teknik och byggd miljö, inom industriell ekonomi, bedriver forskning med inriktning på verksamhetsutveckling i industriföretag och organisationer. Fokus ligger på utformning och ledning av logistik- och försörjningskedjor (*supply chain management*) och innovationsprocesser (*innovation management*). Målet är att utveckla kunskap om hur företag framgångsrikt ska kunna realisera och balansera kraven på effektivitet, innovationsförmåga och hållbar utveckling. Forskningen är samlad vid Centrum för logistik och innovativ produktion (CLIP).

Logistikforskningen inriktas huvudsakligen på följande spår:

- Design av försörjningskedjor
- Leverantörssamverkan
- Innovationsprocesser och hållbarhet
- Simulering av logistik- och produktionssystem
- Produktionsnära materialförsörjning

Design av försörjningskedjor handlar om att optimera industriföretags logistik och produktionssystem, där bland annat frågan om vad man själv ska producera och vad man kan kontraktera ut ingår. En infallsvinkel gäller vilka nya utmaningar som uppkommer när försörjningskedjorna är globala. En särskild forskningsfråga gäller vilka kompetenser och funktioner som kan separeras från företaget och vilka som behöver vara integrerade och samlokaliserade för att uppnå effektiva försörjningskedjor. Övergripande gäller frågan hur man samordnar och koordinerar strukturer med globala försörjningskedjor.

Inom *leverantörssamverkan* ingår inköpsstrategier, val av leverantörer samt sätt att samverka med dessa. Fokus ligger på leverantörsutveckling; hur kan företag integrera leverantörskompetens i innovationsprocesserna och hur kan företaget organisera sig för att underlätta detta? Det är således en fråga om hur man överför kompetens och kunskap mellan tillverkningsindustri och leverantörer,

⁴⁸ Telefonintervju med professor Lars Bengtsson 2012-10-12 samt utgått från <http://www.hig.se/Ext/Sv/Organisation/Akademier/Akademien-for-teknik-och-miljo/Forskning/Industriell-ekonomi/Industriell-ekonomi.html> och <http://www.hig.se/clip>.

inte överföring av information såsom om var produkterna befinner sig i transportkedjan.

Forskningen inom *innovationsprocesser* inriktas på metoder för utveckling av nya produkter, tjänster och processer i ett hållbart perspektiv.

Forskningen kring *simulering* inriktas på modellering och simulering av robusta logistik- och produktionssystem inom och mellan företag, liksom på regionala och nationella transportsystem.

Produktionsnära materialförsörjning behandlar framförallt visuella och manuella modeller och tekniker för försörjning av material till olika typer av produktion.

Forskningen är inriktad på företagsnivå och på samspelet mellan företag i nätverk. Man bedriver tillämpad forskning som är både utforskande och förklarande till karaktären, det senare med mål att förklara orsakssamband för att kunna föreslå lönsamma sätt att bedriva verksamhet på. Använd forskningsmetodik är såväl fallstudier som aktionsforskning och kvantitativa enkätundersökningar.

Resultaten publiceras i akademiska tidskrifter som behandlar *operations management, supply chain management* samt *innovation management*. Resultat från CLIP publiceras även i såväl böcker som fackpress.⁴⁹

Potentiella ytor mot Försvarets utvecklingsområden

Avdelningens fokus mot företag inom tillverkningsindustrin och innovationsöverföring mellan leverantörer och tillverkande företag har inga direkta motsvarigheter inom Försvarets logistikutveckling. Utvecklingen inom globala försörjningskedjor kan vara intressant för Försvaret att följa.

⁴⁹ För en lista över publikationer se, <http://www.hig.se/Ext/Sv/Organisation/Akademier/Akademier-for-teknik-och-miljo/Avdelningar/Avdelningen-for-industriell-utveckling-IT-och-samhallsbyggnad/Industriell-ekonomi/CLIP/Publikationer-och-disputationer.html>.

4.1.5 Högskolan i Jönköping⁵⁰

Jönköping International Business School (JIBS)

Sektionen för marknadsföring och logistik och *Centre of Logistics and Supply Chain Management (CeLS)*.

Sektionen för marknadsföring och logistik bedriver forskning inom bland annat affärslogistik, innovation, marknadsföring och *supply chain management*.

Forskningen inom marknadsföring har sedan Internationella Handelshögskolan startade varit inriktad på industriella marknader med studier om upphandling, produktutveckling och samverkan mellan parter i en värdekedja. Forskningen inom området logistik och *supply chain management* kanaliseras genom forskningscentret CeLS.

Inom CeLS finns följande områden:

- *Retailing*
- Nätverk och allianser
- Logistikföretag och deras tjänster
- Miljöfrågor inom logistik
- Militär logistik
- Humanitär logistik

Retailing har perspektivet organisationer (såsom IKEA) inom varuhandeln med stora lager och långa och olika typer av försörjningskedjor och hur dessa skapar effektiva försörjningskedjor.

Inom nätverk och allianser studerar man hur man kan integrera försörjningskedjor och strategier i försörjningskedjorna utifrån internationaliseringen/globaliseringen. Hur skapar företag stora försörjningskedjor utifrån frågor som var och hur och varför, samt hur bygger man försörjningskedjor? Informations-, fysiska och finansiella flöden i försörjningskedjor studeras.

Området *Logistikföretag och deras tjänster* omfattar att skapa förståelse för hur logistikföretag jobbar, hur de utvecklas och vilka logiker de arbetar utifrån. Hur blir de innovativa och

⁵⁰ Telefonintervju med Professor Susanne Hertz 2012-11-14 samt utgått från <http://hj.se/jibs/forskning/sektioner/marketing-and-logistics.html> och <http://center.hj.se/cels/>.

konkurrenskraftiga, hur går det för logistikföretag som går in i annan verksamhet?

Miljöfrågor inom logistik behandlar såväl hur logistik kan förändras för att vara mer miljövänlig, och att miljöfrågorna inte behöver stå tillbaka i de fall då de är besvärliga att kombinera med ekonomi (när åtgärderna inte längre skapar positiva ekonomiska skaleffekter). Här ingår att studera allt från lastbilar, förare, *eco-driving* och bränsle till infrastrukturutformning. Även globaliseringens inverkan på miljöfrågorna behandlas samt så kallade *extended concepts*, exempelvis att transportföretag inte säljer transporten utan tillgänglig tid i transportfordon och vad det kan innebära i miljöhänseende.

Områdena *militär logistik* och *humanitär logistik* går delvis in i varandra. Forskningen inom militär logistik sker inom ramen för forskarutbildning och bedrivs av doktorander anställda vid FMV och FHS. Forskning inom humanitär logistik sker i samarbete med Svenska handelshögskolan i Helsingfors. Valfungerande humanitär krislogistik och utveckling av försörjningskedjor på kort tid är avgörande för lyckad katastrofhjälp. Detsamma gäller naturligtvis även den militära logistiken.

Forskningens fokus, dess analysenhet, varierar men kan omfatta såväl olika led i försörjningskedjan likaväl som sådant utanför den faktiska kedjan, exempelvis logistikföretagen. Analysnivån är ofta försörjningskedjan i internationella nätverk med en inriktning mot såväl teori som praktik. Man vill kunna bidra med praktisk nytta (*managerial applications*), och arbeta nära verkligheten förankrad i teori men även bidra med teoretisk utveckling.

Forskningsfrågorna är naturligt deskriptiva eller explorativa inom de områden som är i ett tidigt utvecklingsstadium, medan det i mogna forskningsområden oftast är forskningsfrågor som handlar om förståelse och att utveckla förklaringar. Det finns en tyngdpunkt på kvalitativa studier – särskilt inom *retailing*. Matematiska modeller saknas i princip.

Forskningsresultaten publiceras i internationella akademiska tidskrifter med hög påverkansfaktor.⁵¹ Dessa finns inom bland annat industriell marknadsföring, inköp, SCM och affärslogistik. Nya omogna forskningsområden saknar ofta dedicerade journaler, varför sådana forskningsresultat publiceras i böcker. Viktiga konferenser/motsvarande som man deltar på/följer är:

- IMP (*Industrial Marketing and Purchasing Group*)
- IPSERA (*International Purchasing and Supply Education and Research Association*)
- NOFOMA (*The Nordic Logistics Research Network*)
- Nätverk där man jobbar ihop, workshops

Potentiella ytor mot Försvarets utvecklingsområden

CeLS har redan ett etablerat samarbete med FMV och FHS. Samarbetet består av forskarutbildning och vid centret finns för tillfället två doktorander i militär logistik, vilka är finansierade av FM och FMV. Förra året doktorerade Per Skoglund (FMV) där.

Det finns också intressanta kopplingar mot humanitär logistik och de speciella problem som präglar snabba insatser. Inom såväl *retailing* som nätverk och allianser finns frågeställningar som påminner om de som finns inom Försvaret.

4.1.6 Högskolan Väst⁵²

Institutionen för ingenjörsvetenskap, Avdelningen för maskinteknik

Den logistikforskning som bedrivs vid Högskolan Väst ingår i Flexibel industriell automation som är en undergrupp inom forskarmiljön Produktionsteknik Väst. Produktionsteknik Västs övergripande forskningsinriktning är att skapa flexibilitet i automatiserade tillverkningsprocesser.

⁵¹ För listor över publikationer se, <http://hj.se/jibs/en/research/all-publications.html?type=group&divaId=139> respektive <http://center.hj.se/cels/research/publications.html>. På dessa sidor finns även konferensbidrag listade.

⁵² Telefonintervju med universitetslektor Kristina Eriksson, 2012- 12-04 samt http://www.hv.se/extra/pod/?id=555&module_instance=3.

Logistikforskningen bedrivs i huvudsak inom två områden: diskret händelsestyrd simulering av logistikflöden på maskinnivå i tillverkningsindustrin och sjukvårdslogistik.

Genom att undersöka hur man kan göra datorsimuleringar av produktion i automatiserad tillverkningsindustri mer flexibla kan omställningsprocesser gå snabbare. Att samla in data för tillverkningsmaskiner i produktionsanläggningar automatiskt och i realtid, kan snabba upp arbetet med att bygga upp de komplexa kontrollfunktioner som styr logistikflöden.

Ett nytt område inom logistik är sjukvårdslogistik. Ett exempel på forskning är kapacitetsplanering inom primärvården utifrån kompetenstillgång och patientbehov.

Man använder en kombination av matematiska modeller och fallstudier, med målsättning att resultaten vara till nytta för den studerade organisationen.

Forskningsresultat publiceras i bland annat *European Journal of Operations Research* och konferenser av intresse är *The Winter Simulation Conference (WSC)* samt PLAN-konferensen som går varje vår och Forsknings- och Tillämpningskonferensen som går varje höst.

Potentiella ytor mot Försvarets utvecklingsområden

Forskning som är inriktad mot maskinstyrning inom tillverkande industri ingår inte i Försvarets utvecklingsområden. Dock kan antagligen olika metoder generaliseras till andra applikationer.

Olika metoder för optimering av kapacitetsutnyttjande är av intresse för många organisationer, inklusive Försvarmakten.

4.1.7 Linköpings universitet (LIU)

Institutionen för ekonomisk och industriell utveckling är en mycket stor institution som bland annat omfattar Avdelningen för Logistik vid Linköpings Tekniska Högskola och Avdelningen för produktionsekonomi.

Avdelningen för Logistik⁵³

Avdelningens forskningsområde är management inom logistikområdet, det vill säga hur man utformar logistiksystem utifrån en företagsekonomisk bas med inslag av strategi och organisations-teori. Inriktningen är mot distribution och varuförsörjning snarare än produktion. Mer specifikt bedriver man forskning inom tre olika områden:

- Logistik för industri och handel
- Logistik för hållbarhet
- Logistik för sjukvården

Området *Industri och handel* omfattar ”klassisk logistikforskning/SCM” såsom flödesorienterat strategiarbete mot handelsföretag, men också industriföretags logistiksystem. Forskningen utgår ifrån logistikens betydelse i företagsstrategin och i affärsmodellerna, inte minst som konkurrensfördel mot andra företag. Målet är att logistiken kan skapa lönsamhet och tillväxt genom effektiva processer i hela försörjningskedjan. I forskningen ingår delområden som utformning av försörjningskedjor, mätning av logistikeffektivitet, outsourcingfrågor och tredjepartslogistik.

Man arbetar projektnära med industrin och handeln och dess inköpsgrupper. Exempel på inköpsgrupper är när små handlare går samman för att kunna konkurrera med de som dominerar marknaden, och då kan forskningsfrågan vara hur fristående handlare kan organisera sig i en gemensam logistik för att kunna konkurrera.

Inom området *hållbarhet/miljölogistik* används de traditionella logistikfrågorna (och optimering avseende ett antal parametrar såsom kostnad, ledtid, service etc.) och till dessa förs miljöaspekter. Hur behöver då logistiken förändras? Det handlar exempelvis om transporter och logistik (relationen mellan varuägare och transportörer vad gäller miljö med syfte att bli mer miljöeffektiv). Ett annat område är att få in och utveckla miljöaspekter i tjänstesektorn. Ett tredje område är citylogistik, d.v.s. transporter i stadskärnor. Här hanteras trängseffekter och hur man kan utforma alternativa

⁵³ Telefonintervju med professor Mats Abrahamsson 2012-10-24 samt utgått från <http://www.iei.liu.se/logistik?l=sv>.

försörjningssystem. Forskningen består exempelvis av utveckling av kvalitativa optimeringsmodeller på exempelvis rollfördelning mellan kommun och transportörer och varuägarna för att minimera lastbilsrörelserna.

Även inom *sjukvårdslogistik* är det frågan om att använda de traditionella logistikmodellerna och överföra till ett nytt applikationsområde – sjukvården. Här handlar det om att mäta och styra patientflöde med syfte att minska exempelvis genomloppstider och väntetider, vanligtvis inom en avdelning, snarare än i en försörjningskedja. Forskningsfrågorna är av typen: Hur beskriver man sjukvården som ett logistiksystem? Hur mäter man och följer upp så att man styr den som ett logistiksystem?

Forskningen har inslag av teoriutveckling, men framför allt ett fokus på tillämpning som syftar till att nå resultat som ska kunna nyttiggöras. Karaktären på forskningsfrågorna blir därför ofta förklarande och indirekt normativa och det finns en stor bredd på använd forskningsmetodik. Både enkla och multipla fallstudier är vanligt.

Forskningsresultat publiceras i ett stort antal olika tidskrifter inom logistik och *supply chain management* området, men även internationella tidskrifter inom detaljhandel, marknadsföring och strategi.⁵⁴

Viktiga konferenser inom området är:

- NOFOMA (*The Nordic Logistics Research Network*)
- LRN (*Logistics Research Network*)
- EurOMA (*European Operations Management Association*)
- EIASM (*European Institute for Advanced Studies in Management*),
- ISL (*International Symposium on Logistics*)
- CSCMP (*Council of Supply Chain Management Professionals*)

Potentiella ytor mot Försvarets utvecklingsområden

Försvarets behov av att utforma effektiva försörjningskedjor inom flera olika funktioner är ett tydligt område. Försvaret behöver även utveckla förbättrade metoder för mätning av logistikeffektivitet. Möjligheterna att använda outsourcing och tredjepartslogistik utnyttjas redan inom

⁵⁴ För en lista över publikationer se, <http://www.iei.liu.se/logistik/publ?l=sv>.

försvarssektorn, men kan säker dra nytta av den forskning som bedrivs inom området och de erfarenheter som finns i olika branscher.

Produktionsekonomi⁵⁵

Avdelningens inriktning är produktionslogistik med fokus på planering och styrning, processer och hierarkiska koncept. Man studerar värdeflöden i tillverkningen, inte distribution och transporter utanför tillverkningen, men kopplingar mot dessa inkluderas. Området kommer från tillämpad optimering, och är därmed mer åt det kvantitativa hållet med koppling till riskanalys och sannolikhetslära.

Exempel på delområden är:

- Produktionsstrategi och försörjningskedjor.
- Modellering av produktion och inventoriesystem/buffert för att beskriva det studerade systemet, ofta inom processindustrin
- Planera och styra tillverkning och lager, ofta åt processindustrin.
- Kundorderstyrning som alternativ till traditionellt inköp vilka är inriktade mot att hålla igång en jämn produktion mot prognoser och lagerpunkter.
- Returflöde, försörjningskedjor för produkter som kommer tillbaka från kundledet för att ta tillvara komponenter som kan gå in i produktionsdelen av flödet igen.

Forskningen är förankrad i teori men man arbetar med företagsbaserade frågeställningar, ofta normativt – forskarna vill komma med rekommendationer hur man bör göra, utveckla beslutsstöd, vilket ligger nära optimeringslära och presentera användbara resultat.

Forskningsmetodiken omfattar det mesta, men det finns en inriktning mot matematiska modeller (optimering). Exempel är användning av kombinationer av reglertekniska tekniker och simulering för att studera dynamiska effekter, såsom *bullwhip*.⁵⁶ Man har ett logiskt perspektiv

⁵⁵ Telefonintervju med professor Joakim Wikner 2012-11-22 och universitetslektor Mathias Henningsson, ämnesföreträdare produktionslogistik, 2012-10-29 samt utgått från <http://www.iei.liu.se/prodek/?l=sv>.

⁵⁶ Bullwhip-effekt uppstår när variationer i efterfrågan förstärks när dessa fortplantar sig bakåt i försörjningskedjan. Förvrängd information från en del av kedjan till en annan kan leda till kraftig ineffektivitet.

utifrån processnivå och gränssnitten i processer; hur kan man samordna och styra sammanhängande processer?

Viktiga konferenser är:

- *International Working Seminar on Production Economics*
- EurOMA
- Plans Konferens
- POMS årskonferens
- INFORMS

Avdelningen saknar för tillfället en internetsida över sin produktion, men en sådan är under utveckling. För publicering av forskningsresultat intar *International Journal of Production Economics* en särställning.

Potentiella ytor mot Försvarets utvecklingsområden

Buffertoptimering är ett område som kan vara intressant för Försvarets inventariesystem. Avdelningens arbete är primärt inriktat mot processindustrin, men torde kunna generaliseras och nyttjas inom andra sektorer. I grunden handlar det om att utveckla modeller och metoder för att ta hänsyn till osäkerhet i planeringsproblem, och därigenom dynamiskt identifiera lagerhållningsbehov vid olika punkter i försörjningskedjan. Ofta behöver man hitta en plan eller strategi som är bra med avseende på många olika situationer eller scenarior.

Institutionen för Teknik och naturvetenskap vid Norrköping Campus, avdelningen Kommunikations- och transportsystem (KTS)

Avdelningen KTS omfattar bland annat två ämnesområden vilka handlar om logistik; Kvantitativ logistik respektive bygglogistik.

Ämnesområdet **kvantitativ logistik** använder ett systemperspektiv och ingenjörsmässiga verktyg vid analys, planering, modellering och simulering av logistik inom industri och samhälle.⁵⁷ Man är matematiskt inriktade och nyttjar kvantitativa metoder och verktyg, optimering och matematisk simulering. Exempel på applikationer är ruttplanering, lager och produktionslogistik. Man forskar inom

⁵⁷ Intervju med professor Jan Lundgren 2012-11-13 och universitetslektor Tobias Andersson Granberg 2012-10-16 samt <http://kts.itn.liu.se/kl?!=sv>.

samhällslogistik, vilket är logistiktillämpningar som inte är de traditionella tillverkningsindustriella frågorna.

Forskningsfrågorna handlar om hur man effektivt hanterar resurser i bred bemärkelse, applicerat på ett antal olika områden, med mål att förbättra olika logistiksystem och skapa robusta och kostnadseffektiva system. Frågorna baseras på avdelningens metodsyn. Avdelningen arbetar med metodforskning och formulerar modeller som speglar problemställningar som finns i verkligheten med syfte att lösa andras (formulerade) problem.

Forskningsområdena med anknytning till logistik är:

- Blåljuslogistik
- Citylogistik
- Flygplatslogistik
- Produktionslogistik
- Vårdlogistik

Blåljuslogistik behandlar planering av resurser inom räddningstjänsten, samt framtagning av beslutsstöd inom detta område. Det omfattar såväl operativ ambulansdirigering som strategisk planering såsom lokalisering och dimensionering av räddningsresurser. Man studerar också möjligheterna att inkludera nya aktörer (exempelvis hemtjänst och väktare) i räddningstjänsten och vad det kan ge för samhällsnytta.

Citylogistik har ett fokus på distributionsfrågeställningar och omfattar såväl det planeringsmässiga som det infrastrukturmässiga kring hur man löser transporter i citykärnor. Fokus ligger således på den sista sträckan i en försörjningskedja och de speciella problem som finns i den urbana miljön såsom trängsel. Detta skiljer sig mot mer traditionell transportlogistik som har utvecklat metoder för att hantera transporter över större avstånd och som i mindre utsträckning intresserar sig för vad som händer i början respektive slutet av försörjningskedjan. Syftet med forskningen är bland annat att minska energianvändning och transportkostnader samt att förbättra stadsmiljön.

Flygplatslogistik studerar resursflöden såväl på marken som i luften, med syfte att uppnå en effektiv trafik. Forskningen omfattar såväl planering som operativt hanterande, möjligheterna att effektivisera flygplatsens logistiksystem, exempelvis *turn-around*-processer, samt

att utveckla ekonomiska incitament (baserat på mekanismer för budgivning) för att trafikbolagen själva ska prioritera och acceptera utfallet i händelse av trafikförseningar.

Med *produktionslogistik* avses det tillverkande företags logistik, vilket inkluderar utformning, planering och styrning av dess försörjningskedja. Avdelningen undersöker och analyserar hur så kallade avancerade planeringssystem (APS) kan bidra till att skapa integration och effektivitet i försörjningskedjan. Tanken är att försörjningskedjor ska kunna utformas och styras effektivare med hjälp av ett IT-baserade beslutsstödssystem.

Vårdlogistik fokuserar framförallt på resurshantering för att effektivisera patientflöden i vårdkedjan. Man arbetar inte med diagnos och behandling i vården utan med förbättring av system och processer som levererar vård till patienter. Exempel på resultat är mer effektiv användning av resurser och förkortade väntetider.

Publicering av forskningsresultat sker i *operations research* relaterade internationella tidskrifter.

Potentiella ytor mot Försvarets utvecklingsområden

Avdelningens kvantitativa inriktning och vana att applicera metoderna på olika sektorer kan vara av intresse för att modellera stora komplicerade logistiska flöden inom Försvaret.

Bygglogistik⁵⁸

Grundstommen i forskningen inom bygglogistik vid Linköpings universitet (LiU) är den donationsprofessur som inrättades under 2009 med stöd från L E Lundbergs stiftelse för forskning och utbildning vid LiU Norrköping. Inriktningen är mot husbyggnation (inte anläggningar) och målet med forskningen är att effektivisera byggbranschen som idag lider av slöseri och stor ineffektivitet. Forskning har visat att det finns en potential att sänka de totala byggkostnaderna med 25 procent jämfört med dagens generella nivåer. Ineffektiviteten kan hänföras till logistikutformningen såväl i transportkedjan fram till arbetsplatsen som på arbetsplatsen.

⁵⁸ Telefonintervju med Professor Martin Rudberg 2012-10-23 samt <http://kts.itn.liu.se/kl/pagaende-forskning?!=sv>.

Bygglogistik handlar således om flödet av byggmaterial från leverantör till färdigt hus via själva byggarbetsplatsen. Bygglogistikgruppen är inriktad mot att bedriva behovsmotiverad forskning med det övergripande målet att bygga effektivare med avseende på tid, kostnad och kvalitet. Man arbetar bland annat med att utveckla mått och sätt att mäta (som behöver vara annorlunda än i den tillverkande industrin) samt standardiserade processer för att nå dit. Det långsiktiga målet är att skapa förutsättningar för en hållbar och ekonomiskt stark framtida byggbransch.

För att lyckas med branscheffektivisering fokuserar gruppen i dagsläget på tre delvis olika, men samverkande områden inom bygglogistiken; effektivisera byggsektorns försörjningskedja fram till byggarbetsplatsen, logistiken på byggarbetsplatsen, samt gränssnittet dem emellan. Man analyserar även logistiklösningar som varit framgångsrika inom andra bransch för att undersöka om de går att nyttja. Hit hör lösningar som *lean production*, modularisering, centralisering, konsolidering och multimodala transporter. Projektet ByggSCOR arbetar med att modifiera SCOR-modellen (*supply-chain operations reference-model*) till att passa byggbranschen med dess unika förutsättningar. Syftet är att skapa ett verktyg som medför ett strukturerat arbetssätt för analys och utveckling av försörjningskedjor och logistik inom byggindustrin.

Forskningen omfattar även de nya krav som följer av en ökad industrialisering. Om en allt större del av förädlingen flyttas uppströms i försörjningskedjan (från byggarbetsplatsen till fabriken - bostaden byggs huvudsakligen i fabrik istället för på byggarbetsplatsen) kan branschen nå en effektivisering som finns i den tillverkande industrin. Samtidigt ställer mer industriellt byggande nya krav på planering av byggsektorns försörjningskedja och logistiska processer såsom material- och informationsflöde samt besluts- och planeringsstöd.

Analysnivån i forskningen är på företag samt nätverk. Det handlar främst om byggentreprenörer, men även om tillverkare av komponenter tidigare i kedjan samt byggherre och beställare. Forskningen är tillämpad då byggbranschen ligger långt efter i utvecklingen jämfört med tillverkningsindustrin. Forskningsmetodiken är fallstudier och inriktningen är förklarande/normativ.

Forskningsresultat publiceras i ISI-klassade tidskrifter,⁵⁹ dels byggjournaler, dels traditionella logistik- och operationstidskrifter.

Viktiga konferenser man deltar på och följer är:

- Inom byggsektorn: ARCOM (*Association of Researchers in Construction Management*)
- Inom Operations och produktionslogistik: EurOMA (*European Operations management Assosiation*)
- POMS (*Production and Operations Management Society*)

Potentiella ytor mot Försvarets utvecklingsområden

Effektivisering av etablering av camper är ett område som kan vara av intresse för Försvarmakten, vare sig det handlar om tid, kostnad eller kvalitet. Vidare är erfarenhet av att anpassa SCOR-modellen till annan sektor värdefullt om Försvaret väljer att nyttja en internationell standard för att beskriva och analysera sina försörjningskedjor.

4.1.8 Linnéuniversitetet (LNU)⁶⁰

Ekonomihögskolan har under forskningsområdet företagsekonomi forskning inom bland annat logistik. Det sker i en mindre grupp med olika inriktningar baserat på i huvudsak de enskilda individernas avhandlingsprojekt. Det har hittills inte varit en särskilt god forskningsmiljö. Från årsskiftet 2012/13 kommer det dock att ske ganska stora förändringar med ett skifte från att vara utbildningstung till mer utrymme för forskning, och med budget för en ny doktorand. Dessutom påbörjar en av lärarna forskarutbildning.

Forskningsinriktningen är mot management och styrningsperspektiv och de i dessa sammanhang kritiska logistikfrågorna. Det finns ett fokus på försörjningskedjor samt operativt samarbete och koordination i dessa samt möjligheter att mäta prestationer. En särskild vikt läggs vid utformning och effektivisering av informationsflöden för styrning av materialflöden i försörjningskedjor, främst inom tillverkade industri och handel. Andra områden är effektivare logistik inom skogsnäringen

⁵⁹ Tidskrifter listade i databasen *Web of science* (ISI) vilken tillhandahålls av Thomson Reuter.

⁶⁰ Telefonintervju med professor Helena Forslund 2012-10-24 samt utgått från

<http://lnu.se/forskning/forskningsomraden/ekonomi-och-design/foretagsekonomi/logistik>.

(som ligger efter den tillverkande industrin i logistikutvecklingen) samt tekniskt, kvantitativa frågor inom lagerstyrning.

Några exempel på studerade fenomen är:

- Integration och samarbete i försörjningskedjor
- Materialplaneringsmetoder
- Logistikkvalitet och kundservice
- Prestationsmätningar i försörjningskedjor
- Leverantörsstyrda lager (*vendor managed inventory*; VMI)
- Informationskvalitet

Forskningsfrågorna är deskriptiva, utforskande samt förklarande av effekter som uppstår (vad leder olika åtgärder till). De handlar bland annat om vilka hinder det finns i att arbeta med prestationsmätningar mot olika slutmål i försörjningskedjor, var kan man finna förebilder (*best practice*) och hur stödjer eller hindrar olika affärssystem ett sådant arbete. Inom lagerstyrning handlar det bland annat om hur man genom differentiering av sortiment kan öka lönsamheten.

Analysnivån är parvisa relationer eller gränssnitt (så kallade dyader), försörjningskedjor och nätverk av företag och man använder en- och flerfallstudier samt enkätbaserade forskningsmetoder. Inom lagerstyrning används även matematiska modeller.

Forskningsresultaten publiceras i internationella tidskrifter men även som populärvetenskapliga artiklar samt i branschrelaterade tidskrifter.⁶¹

Viktiga internationella konferenser är:

- NOFOMA (*The Nordic Logistics Research Network*)
- EurOMA (*European Operations Management Association*)
- INFORMS (*Institute for Operations Research and the Management Sciences*)

Potentiella ytor mot Försvarets utvecklingsområden

Industri, handel och skogsnäring är applikationsområden som inte har så mycket gemensamt med Försvaret och dess behov av logistikutveckling. Frågeställningar kring försörjningskedjor samt

⁶¹ För en lista över publikationer se, <http://lnu.se/forskning/forskningsdatabas/subject.aspx?id=20>.

operativt samarbete och koordination i dessa kan dock vara intressanta om de går att generalisera och därefter applicera på försvarssektorn.

Möjligheter till prestationsmätningar samt metoder för att identifiera och förstå hinder i att arbeta med prestationsmätningar mot olika slutmål i försörjningskedjor är ett område av stort intresse för Försvaret.

4.1.9 Luleå tekniska universitet (LTU)⁶²

Institutionen för ekonomi, teknik och samhälle, avdelning industriell ekonomi.

Forskning bedrivs inom industriell logistik. Målet är att uppnå ett effektivt flöde; produktion, verksamhet och transport; från leverantör till kund. ”*Logistics, Operations management, industrial engineering, production economics, operations research*”, är internationella nyckelord för verksamheten. Inriktningen är organisationsorienterad och mestadels tillämpad. Man studerar hur ledning och styrning av försörjningskedjor praktiskt utförs i företag. Vidare forskar man på att ta fram metoder och verktyg för att optimera varuflöden och informationsflöden i försörjningskedjor.

Forskningsprojekt som bedrivs är inriktade på styrning/kontroll för att skapa effektivare flöden, baserat på ett kvantitativt angreppssätt och beräkningar utifrån parametrar. Synsättet är modellens relevans, hur man bestämmer orderkvantiteter, beställningspunkter etc., påverkar lönsamheten i företaget. Det är inte finansiella mål utan hur ett företag hanterar sina processer som bestämmer lönsamheten.

Forskningsområden omfattar:

- Tekniker för materialbehovsberäkningar i försörjningskedjor inklusive tidsplanering, med syfte att utveckla effektiviseringsmetoder såväl teoretiskt som praktiskt.
- Utveckla generaliserbara metoder för orderkvantitet, säkerhetslager och produktionssekvenser i

⁶² Telefonintervju med professor Anders Segerstedt 2012-10-12 samt utgått från <http://www.ltu.se/research/subjects/Industriell-logistik>.

- tillverkningsindustrin utifrån efterfrågan, kapacitet, ställtider, operationstider etc. med antagande om slumpmässighet.
- Utveckla koncept för förbrukningsprognoser som inte bygger på normalfördelningsantagande och exponentiell utjämning, med syfte att förbättra lagerstyrning.
 - Anpassa traditionella affärssystem (*enterprise resource planning*; ERP) till byggproduktion och dess försörjningskedjor genom att utveckla en modell som representerar läge och flöde vad gäller personal, material och utrustning i det fysiska rummet för logistikoptimering på bygglplatser.
 - Ruttplanering och koordinering av transporter, både för distribution och hopsamling.
 - Samdistributioner inom glesbygdstransporter för ökat transportarbete med syfte att förbättra servicemöjligheterna i glesbygden.

Avdelningen fokuserar på tillverkning och de delar av försörjningskedjor som företaget eller intressenten har direkt kontroll över, inklusive suboptimering som stammar från delar av kedjan som ligger utanför kontrollspannet. Inriktningen är mot tillämpning och relevans för intressenten med betoning på att skapa nytta genom att utveckla förbättringar. Metodiken har en inriktning mot matematiska modeller och simuleringar baserade på verklighetsbakgrund.

Intressanta utvecklingar, med internationella samarbetspartners, finns inom återvinning, leverantörsstyrda lager (*Vendor Managed Inventories*; VMI) och *one warehouse and n-retailer* problem (lagerstyrning i och från ett centrallager till flera depålager med olika förbrukningar).

Resultaten publiceras i internationella tidskrifter.⁶³

Potentiella ytor mot Försvarets utvecklingsområden

De kvantitativa metoderna för såväl förbrukningsprognoser och deras påverkan på lagerhållning och försörjningskedjor som ruttplanering är intressanta för Försvarmakten då de är tämligen generella.

⁶³ För en lista över publikationer se, <http://pure.ltu.se/portal/sv/organisations/industriell-logistik%28bdcc34d5-b016-4a2e-9a50-b5c14ed1b6d7%29.html>.

Avdelningens logistikforskning mot tillverkningsindustrin är av mindre intresse för Försvaret.

4.1.10 Lunds tekniska högskola (LTH)

Logistikforskning bedrivs vid tre olika avdelningar vid LTH. Dessa är Avdelningen för förpackningslogistik som ingår i Institutionen för designvetenskaper samt de två avdelningarna Teknisk logistik respektive Produktionsekonomi vid Institutionen för teknisk ekonomi och logistik.

Avdelningen för förpackningslogistik⁶⁴ bedriver forskning med fokus på samverkan mellan människa, teknik och design. Förpackningslogistik fokuserar på produkters utformning och deras förpackningssystem i hela värdekedjan. I området ingår även studier av logistikkedjan från råmaterial till slutanvändning, inklusive och returflöden och återvinning. Detta inkluderar såväl det fysiska flödet som informationsflödet och därtill hörande processer. Avdelningen studerar även hur företag jobbar med hållbarhet och innovation och hur de integrerar det i värdekedjan. Applikationer är ofta, men inte exklusivt, på livsmedel.

Forskning bedrivs inom tre områden:

- Innovationer inom förpackningslogistik
- Hållbar utveckling i relation till förpackningslogistik
- Informations- och kommunikationsteknologi (*information and communication technology*; ICT) och spårbarhet i försörjningskedjor

Avdelningen studerar hur man med hjälp av andra typer av förpackningslösningar kan förlänga hållbarheten hos livsmedel och reducera mängden som dagligvaruhandeln behöver kassera. Vidare tar man fram innovationer för att studera hur man med olika mätmetoder kan undersöka kvaliteten på livsmedel utan att behöva bryta förpackningarna. Förpackningslogistik studerar också konsekvenserna i försörjningskedjor då nya förpackningsmaterial implementeras såsom bioplast och nanomaterial.

⁶⁴ Telefonintervju med professor Annika Olsson 2012-11-20 samt utgått från <http://www.plog.lth.se/>.

Inom *förpackningsinnovationer* bedriver man även explorativa, kvalitativa studier avseende innovationsprocesser inom produkt-, förpacknings- och transportindustrin. Målet är att utveckla ett innovationsramverk utifrån kostnader, intäkter, effektivitet och hållbarhet. Syftet är att utveckla företags förpackningsinnovationer i försörjningskedjorna.

Inom *hållbar förpackningslogistik* utvecklas en modell för att analysera om förpackningar inom fordonsindustrin utifrån såväl miljö- som ekonomiska faktorer är mest effektiva om de baseras på ett retursystem eller engångsförpackningar vid slutmontering av fordon.

Försörjningskedjorna inom dagligvaruhandlen står för en betydande del av koldioxidutsläppen, utifrån såväl transporter som förpackningar och deras hanterande. Förpackningsvalens betydelse är dock ganska utforskat. Avdelningen utvecklar därför hållbara förpackningsstrategier för effektiva flöden och lågt resursutnyttjande.

Förpackningslogistik deltar även i LETS Goods 2050, ett projekt som arbetar med koldioxidneutralisering. Avdelningens bidrag ligger inom varuflöde och godstransporter. I en försörjningskedja glöms ofta förpackningarna bort, trots att nästan alla varor är förpackade.

Integration av förpackningen med produkten och flödet i försörjningskedjan ger upp till 30-50 procent besparingspotential i transportkostnader och därmed i miljöbelastningen.

Informations- och kommunikationsteknologi och spårbarhet i försörjningskedjor utvecklar användningsområden för spårbarhet med hjälp av teknik. Förpackningslogistik har på uppdrag av Fiskeriverket studerat hur man kan följa fisk från fångst till butik med hjälp av RFID-teknik (*radio-frequency identification*).

Vidare studeras hur förändringar/störningar i ett skede av flöde ger olika effekter i försörjningskedjorna, såväl utifrån ett agentbaserat perspektiv som inom ramen för komplexa adaptiva system. Man bedriver även forskning inom humanitär logistik i utvecklingsländer och sjukvårdslogistik med fokus på patientflöden.

Avdelningen har en tvärvetenskaplig inriktning och bedriver tillämpad forskning utifrån behov i industrin. Analysnivån spänner från företag (vid uppdrag från industrin) till kedjor och nätverk. Forskningsfrågorna är ofta deskriptiva eller explorativa, medan forskningsmetodiken

vanligen är fallstudiebaserad, med viss förekomst av enkätbaserade studier och matematiska modeller.

Forskningsresultaten publiceras i internationella journaler och det finns en stor spridning bland dessa. Vidare presenteras resultat på konferenser och i böcker/bokkapitel.⁶⁵ Viktiga konferenser är:

- NOFOMA (*The Nordic Logistics Research Network*)
- CSCMP (*Council of Supply Chain Management Professionals*)
- EurOMA (*European Operations Management Association*)
- LRN (*Logistics Research Network*)

Potentiella ytor mot Försvarets utvecklingsområden

Emballage inom kommunikationstjänst och rationell lasthantering med färre transporter är exempel på områden där det kan finnas potential för samarbete. Vidare är förnödenhetsförsörjning en av fem delfunktioner inom Försvarmaktens logistik. Utvecklingsfrågor som längre hållbarhet hos livsmedel och (enkla) metoder för kontroll av kvalitén hos livsmedel är andra potentiella områden av intresse.

Institutionen för teknisk ekonomi och logistik vid Lunds tekniska högskola består av två avdelningar med olika metodinriktning:⁶⁶ Teknisk logistik, som har en mer företagsekonomisk inriktning (*Business/Engineering Logistics*), och Produktionsekonomi, med inriktning mot *Operations Research and Management Science* (ORMS) och matematisk modellering.

Avdelningen för **teknisk logistik**⁶⁷ har fokus på hur företag och organisationer ”individuellt och gemensamt utför och koordinerar aktiviteter inom till exempel materialförsörjning, inköp, materialhantering, lager, tillverkning i egen eller andras regi (*outsourcing*), distribution och transporter. Av betydelse är förutom materialflöden också informationsflöden och finansiella flöden.”⁶⁸

⁶⁵ För en lista över publikationer se, <http://www.plog.lth.se/publications/>.

⁶⁶ Utgått från <http://www.iml.lth.se/>.

⁶⁷ Telefonintervju med professor Andreas Norrman 2012-11-09 samt utgått från

<http://www.tlog.lth.se/>.

⁶⁸ <http://www.tlog.lth.se/>.

Forskningen bedrivs tvärfunktionellt på försörjningskedjor (sekvenser av dyader, det vill säga parvisa relationer) och nätverk. Inriktningen är såväl begreppsutvecklande som tillämpad. Med utgångspunkt i näringslivets behov forskar avdelningen för att utveckla teorier som kan nyttjas av andra. Metodiken är ofta fallstudiebaserad, men även enkätundersökningar och modellering används.

Forskningsområdena omfattar bland annat:

- *Supply Chain Risk Management (SCRM)*
- Innovativa säkerhetssystem
- Integration och informationsdelning (visibilitet) i försörjningskedjor
- Humanitär logistik
- Hållbar utveckling inom logistik
- Produktionslogistik
- Inköp
- Innovation och effektivisering inom transportsektorn

Inom området *supply chain risk management* bedrivs bland annat forskning inom frågor som rör riskdelning och incitamentsutformning (prestationsbaserade kontrakt). Riskdelning och incitamentsutformning i försörjningskedjor utgår från att oberoende företag ska samarbeta (om det finns en "kanalkapten" som styr över försörjningskedjan är det inte i grunden ett SCM-problem). Hur kan exempelvis kontrakt och informationsdelning utformas och incitament ensas (*incentives alignment*) för att hjälpa till med integrationen i försörjningskedjorna. Detta gränsar till inköpsforskning där fokus är hur man kan mäta prestationer (*performance based contracting; PBC*) och utveckla standarder för att värdera uppnådda resultat som grund för att fördela risker och vinster. Hur kan man utveckla standarder för att enklare möjliggöra byte av leverantör? Fokus är här på inköp av komplexa tjänster.

Till området hör även utformning av affärsmodeller och deras koppling till flödesutformning, samt vilka hinder olika affärsmodeller kan innebära för det logistisk operativa samarbetet och hur de kan komma att förhindra informationsdelning. Ytterligare forskningsområden är de finansiella flödena i SCM som också hänger samman med affärsmodeller och incitamentsensning. Avdelningens forskare

samarbetar med jurister i frågor som rör gränssnittet mellan logistiska och juridiska utmaningar.

Innovativa säkerhetssystem undersöker antagonistiska hot mot försörjningskedjor. Hoten omfattar bland annat stölder och terrorism och det finns ett behov av att koordinera olika insatser mot dessa på ett kostnadseffektivt sätt. Utveckling av beslutsstöd i form av matematiska modeller och kostnad-nytta-analyser är nödvändigt för att kunna värdera olika säkerhetslösningar.

Inom *integration och informationsdelning (visibilitet)* i försörjningskedjor bedrivs forskning på framgångsfaktorer och hinder vid implementering av informationsdelning/visibilitet i försörjningskedjor samt viktiga faktorer för att bestämma graden av informationsdelning. För att uppnå visibilitet krävs integration och informationsdelning mellan aktörer i försörjningskedjan.

Inom *Humanitär logistik* skapas kunskap om humanitära hjälpinsatser och det spänner från förberedelse/planeringsstadiet, över katastrofskedet till uppbyggnadsskedet. Vid avdelningen finns en inriktning mot planering och organiserade i förberedelsefasen innan händelserna, övergången från beredskap till insats samt att förstå mekanismer som påverkar effektiviteten i försörjningskedjor under katastrofskedet och under uppbyggnadsskedet. Fokus är på utformning och utveckling av försörjningskedjor och nätverk, koordinering och leverantörer och deras roller. Detta område kombineras med inköpsforskning kring inköpsstrategier för köpande organisationer med relativt sett svag inköpsmakt, till exempel utvecklingsländer och humanitära organisationers inköp.

Hållbar utveckling (miljöfrågor) omfattar hur man kan få aktörer att satsa på miljöalternativ, exempelvis kombitransporter, och skapa incitament mellan aktörer (speditör/varuköpare) att eftersträva miljömässighet. Avdelningen arbetar med miljöfrågor tillsammans med kulturgeografer, nationalekonomer, tekniker och trafikplanerare inom såväl persontransporter som godstransporter.

Inom *produktionslogistik* finns ett fokus mot globala produktionsnätverk och dess integration med transportsystem, med en samlad syn på hållbar utveckling och sociala aspekter. Forskningsfrågorna rör hur maximal effekt kan uppnås i ett

tillverkande nätverk, fabriker och transporter mellan dessa i olika kombinationer av produktion och transporter i ett nätverk hela vägen från underleverantör till sluttillverkning.⁶⁹

Exempel på problem som studeras inom nätverk är produktionsoptimering kontra transportoptimering. Det är exempelvis ofta så att modulariserad tillverkning är effektivt ur produktionssynpunkt (ger skalfördelar) men är ineffektivt ur transportsynpunkt (längre och fler transporter), medan integrerad tillverkning mister vissa möjligheter till skalfördelar (samma produkt tillverkas på flera olika fabriker) men innebär färre transporter.

Projekt relaterade till *innovation och effektivisering inom transportsektorn* behandlar såväl informationsdelning mellan transportkedjans aktörer, implementering av innovativ teknik (såsom extremt långa fordon) samt samhällets styrmekanismer för kontroll och övervakning av nya transportlösningar.

Forskningsinriktningen vid avdelningen är en blandning av teori och tillämpning, applicerad företrädesvis på globala tillverkande företag – helst framgångsrika som har goda idéer – med bas i Sverige. Här studeras hur de är organiserade och varför de valt de lösningar de valt.

Forskningsfrågorna är explorativa; studier av nya fenomen med integrerad ansats där det inte finns tidigare forskning att luta sig mot. Analysnivån är mot kedjor och nätverk, även om det finns möjlighet att föra ner den hela vägen ner till maskinnivå om aktuell frågeställning skulle kräva det.

Forskningsresultaten publiceras bland annat i internationella tidskrifter, ISI-klassade med hög påverkansfaktor där diskussioner inom området förs och i tidskriftsnummer med specialutgåvor.⁷⁰

Det finns ett stort antal internationella konferenser som omfattar avdelningens forskningsområden. Hit hör:

- CSCMP (*Council of Supply Chain Management Professionals*)
- NOFOMA (*The Nordic Logistics Research Network*)
- RIRL (*Rencontres Internationales de Recherche en Logistique*)

⁶⁹ Telefonintervju med professor Jan Olhager 2012-11-23.

⁷⁰ För en lista över publikationer se, <http://www.tlog.lth.se/publikationer/>.

- ISL (*International Symposium of Logistics*)
- LRN (*Logistics Research Network*)
- INFORMS (*Institute for Operations Research and the Management Sciences*)
- IPSERA (*International Purchasing and Supply Education and Research Association*)
- EurOMA (*European Operations Management Association*)
- POMS (*Production and Operations Management Society*)
- DSI (*Decision Sciences Institute*)

Avdelningen för **produktionsekonomi**⁷¹ forskar inom lagerstyrningsområdet. Området har ett ursprung från amerikanska försvarsindustrin och dess behov av att hantera reservdelar till flygplan.

Området handlar om lagerstyrning med därtill hörande transportsystem, kombinationer av olika sätt att föra fram produkten i flödeskedjan som stöd vid beslutsfattande. Man studerar system av lager – inte en lagerpunkt – och behandlar frågor av typen var i systemet ska man lägga buffert och säkerhetslager för att kunna hantera osäkerheter.

Avdelningen utvecklar metoder för att kunna beskriva stokastiska system (lager) probabilistiskt för att kunna skapa underlag för optimering med målet att minimera kostnader. Till detta läggs hållbar utveckling (miljöhänsyn), vilket kan hanteras på tre olika sätt i modellhänseende; kvantifiera en kostnad för miljöpåverkan, införa miljöpåverkan som en begränsning (ett bivillkor) eller att ha handel med utsläppsrätter. Det sista är ännu inte utvecklat.

Exempel på andra forskningsområden är avvägningar mellan centraliserade eller decentraliserade lagersystem inom exempelvis

- Reservdelsdistribution
- Lagerhållning av produkter med begränsad livslängd

Reservdelar är ofta dyra vilket innebär att man vill hålla ner lagervolymer medan efterfrågan har hög variabilitet vilket kräver

⁷¹ Telefonintervju med prefekt/universitetslektor Johan Marklund 2012-11-22 samt utgått från <http://www.pm.lth.se/>.

noggranna dimensioneringar av buffertar och säkerhetslager. Detta skiljer sig från lagerhantering av varor som är relativt billiga och högfrekventa med lägre variabilitet i förhållande till medelförbrukningen.

Lagerhållning av produkter med begränsad livslängd kan innebära att man behöver kassera gamla produkter om man har stora lager.

Inom avdelningen finns en tyngdpunkt mot att utgå från beslutsfattare som styr över ett nätverk och har ett centraliserat lagersystem, men forskning bedrivs även kring decentraliserade modeller och system. Forskningsinriktningen är i första hand teoriutvecklande, men har också en breddning mot uppdrag åt industriföretag att skapa normativa matematiska beslutsmodeller som kan nyttiggöras.

Forskningsresultaten publiceras uteslutande i ett flertal internationella, vanligen amerikanska, tidskrifter.⁷²

Den viktigaste konferensen inom området är INFORMS årliga konferens i USA. Andra konferenser inom området är:

- ISIR (*International Society for Inventory Research*)
- POMS (*Production and Operations Management Society*)
- IFORS (*The International Federation of Operational Research Societies*)
- EURO (*Association of European Operational Research Societies som är en del av IFORS*)
- MSOM (*The Manufacturing and Service Operations Management Society som är en del av INFORMS*)

Potentiella ytor mot Försvarets utvecklingsområden

Ett område där det redan finns upparbetade kontakter är affärsmodeller, utveckling mot tjänstifiering av tillverkningsindustrin, och hur prestationsbaserad upphandling av varor och tjänster påverkar logistik i jämförelse med den traditionella transaktionsbaserade upphandlingen. Den militärt inriktade forskning inom detta område bedrivs inom ramen för forskarutbildning och finansieras av Försvarsmakten via FMV.

⁷² För en lista över publikationer se, <http://www.pm.lth.se/publikationer/>.

Supply chain risk management och antagonistiska hot är ett naturligt intresseområde för Försvarsmakten, vare sig det är mot stöder, exempelvis vid internationella insatser, eller om det är med avsikt att störa eller förstöra flödeskedjor.

Integration och informationsdelning (visibilitet) mellan transportkedjans aktörer i försörjningskedjor (möjligheter och hinder/risker) är något som intresserat Försvarsmakten under en längre tid och i avdelningens inriktning på humanitär logistik (planering, mobilisering och effektivitet i genomförande snarare än akut katastrofhjälp) finns troligen för Försvarsmakten kunskap och intressanta erfarenheter att ta del av.

Ännu ett område som bör vara av intresse är lagerstyrning, centraliserade/decentraliserade lager och reservdelshantering, centrala områden inom bland annat det Försvarsmakten benämner teknisk tjänst, men även lagerstyrningsprinciper inom andra funktioner såsom förnödenheter, ammunition och drivmedel.

4.2 Logistikforskningen i Norden

I en studie från 2008 undersökte Arlbjørn, Jonsson och Johansen huruvida det finns en nordisk inriktning inom logistik/SCM och om den i så fall skiljer sig från andra europeiska eller amerikanskainriktningar.⁷³ Studien baserades på en omfattande enkätundersökning som skickats ut till forskare och doktorander vid nordiska ekonomi- och tekniska högskolor samt forskningsinstitut. Frågorna behandlade forskningsområde, forskningsdomän och metodologi samt forskningspublikationer.

De fem mest frekventa forskningsområdena var:

- *Supply chains/network*
- *Transportation*
- *Logistics/supply chain organization*

⁷³ Arlbjørn, J. S., Jonsson, P. och Johansen, J. (2008) "Nordic research in logistics and supply chain management: an empirical analysis", *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, vol. 38, no. 6, s. 452-474. Resultat från enkäten finns även i Arlbjørn, J. S. m.fl., red. (2008) *Northern Lights in Logistics & Supply Chain Management*, Copenhagen Business School Press, Köpenhamn.

- *Business relationship*
- *Distribution structures*

Nästan hälften rapporterade att man studerade tillverkningsföretag. Fallstudier var den vanligaste metodiken och bara sju procent att de oftast använde enkäter. Vidare finns det en trend att publicera sig huvudsakligen i internationella *peer review* tidskrifter som är högt rankade, även om andra publiceringsalternativ uppfattas som viktiga.

De tre tidskrifter som uppfattades som högst rankade var:

- *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*
- *International Journal of Logistics Management*
- *Journal of Business Logistics*

Dessa tre har samtliga ett fokus på empirisk forskning och en relativt hög andel fallstudier.

Artikelförfattarna menar att det finns indikationer på att nordisk logistikforskning har vissa skillnader mot den amerikansk/europeiska inriktningen. Den är mer managementorienterad/ tillämpad och metodmässigt använder man sig mer av fallstudier och kvalitativa intervjuer än av frågeformulär och enkäter.

4.3 Forskningsområden och utmaningar inom logistik i ett internationellt sammanhang

Som en del av intervjuerna bad vi personerna att nämna vad de uppfattade som de stora utmaningarna internationellt sett inom logistikområdet. Nedan redovisas dessa.

Nästan samtliga intervjuade uppgav att **hållbar utveckling och miljöfrågor** samt dessas koppling till logistik är som en av de stora utmaningarna. Detta handlar om att kunna överbrygga motsättningen mellan att reducera koldioxidutsläpp från transporter och samtidigt sträva efter ekonomisk effektivitet, det vill säga att uppnå tidhållning och kundnöjdhet. Hur kan en försörjningskedja utformas för att tillhandahålla material och varor är på rätt plats, vid rätt tidpunkt, till ett konkurrensmässigt pris och med minsta möjliga miljöpåverkan?

Hållbar utveckling har diskuterats sedan en tid tillbaka och behöver på olika sätt hanteras inom de flesta logistikområden. Det räcker inte med att förbättra funktioner och ta fram nya tekniska lösningar i form av nya effektivare motorer och energislag. Det krävs genomgripande systemförändringar både i form av hur producenter köper in och förändrade konsumtionsmönster. Dessa ska samtidigt kunna vara konkurrenskraftiga för att de mål som samhället sätter upp ska kunna uppfyllas.

Ett andra område som flera av de intervjuade tog upp var **globaliseringen**. Detta rymmer många delområden. Transporter och hållbar utveckling har nämnts ovan. Ett annat område är att globala försörjningskedjor blir väldigt långa och nätverken mer komplexa. Analysomfånget ökar och innehållet behöver utökas till att omfatta andra delar som inte är kvantifierbara (inte enbart ”kostnadsinnehåll”). Exempel är olika typer av risker i försörjningskedjan som kan finnas i såväl den egna försörjningskedjan som i ett mer generellt hänseende. När man tappat kontrollen över den egna försörjningskedjan finns risker att alternativ saknas och att man kan komma att nedprioriteras.

I ett mer generellt hänseende handlar globalisering och dess koppling till försörjningskedjor om sådana frågor som politiskt relaterad osäkerhet i olika länder. Finns risker i den globala handeln för leveransavbrott på grund av oroligheter, högkonjunktur/transportbrister och politisk styrning?

Kopplingarna mellan hållbar utveckling globalisering är stark. Genom stordriftsfördelar i produktionen vill man ha få tillverkande enheter på enstaka platser i världen som är specialiserade och där det är ekonomisk fördelaktigt att producera. Detta skapar mer omfattande försörjningskedjor och globala transporter. Ett annat exempel är citylogistik; hur ska de omfattande dagliga transporter till, inom och ut från den urbana miljön effektiviseras?

Ett tredje område är **citylogistik**. Transporter och hållbar utveckling har nämnts ovan. Många beslutsfattare har hittills mest haft fokus på persontransporter snarare än godstransporter och hur dessa ökar.

Andra områden som flera nämnde var **humanitär logistik** som utvecklas snabbt samt de nya möjligheter som IT-utvecklingen ger i form av informationstillgänglighet, realtidskommunikation och

kontroll och styrning av gods och transportfordon. I samband med detta pekades dock på att det finns hinder också som kan innebära att aktörerna kanske inte kommer att anamma sådan teknik i någon större omfattning.

Slutligen pekade några på utvecklingen inom **tjänstefiering** inom transport och distribution.

5 Tidskrifter och konferenser

5.1 Inledning

Redovisning av forskningsresultat kan grovt delas in i tre kategorier:

- De resultat som har hög mognadsgrad och som normalt sett återfinns i böcker och läromedel
- De som är granskade och som publiceras i tidskrifter eller motsvarande
- De helt nya, som presenteras på konferenser

Detta kapitel beskriver tillgänglighet och omfattning på den logistikforskning som publiceras i tidskrifter och vid internationella konferenser.

5.2 Tidskrifter

Omfattningen på tidskrifter är stor. Detta är i sig positivt, då det betyder att många resultat finns tillgängliga. Det som är negativt är att mängden kan uppfattas som överväldigande. Var ska man hitta just den kunskap man behöver för att använda i ett specifikt arbete om man inte är insatt i var man ska leta? Två faktorer förenklar dock för de som inte kontinuerligt följer forskningen inom ett specifikt område. Den första är att vissa tidskrifter behandlar flera olika logistikområden. Följer man dessa får man en god inblick i forskningen inom flera områden. Den andra faktorn är att man kan följa tidskrifter som är inriktade på ett område och därmed få en djupare inblick.

Ett sätt att förenkla arbetet med att följa forskningen inom ett specifikt område är att ha stående databassökningar som baseras på sökord. Då får man automatiskt meddelande om att en ny artikel inom området har publicerats och var man kan få tag i den alternativt att den skickas automatiskt via mail.

Som framgått av kapitel 4 så publiceras forskningsresultat (förutom i böcker, fackpress och på konferenser) i ett stort antal olika tidskrifter. En av drivkrafterna bakom valet av tidskrifter för publicering är forskningsstyrningen. Många institutioners eller avdelningars budget påverkas av antalet artiklar som publicerats i ISI-klassade tidskrifter

(tidskrifter listade i databasen Web of science (ISI) vilken tillhandahålls av Thomson Reuter) med hög så kallad påverkansfaktor (stor spridning och stark påverkan på annan forskning). Dessa är kvalitetssäkrade genom en så kallad *peer-review*-process, Detta är dock inte lika med att men detta är inte lika med att innehållet har relevans för Försvaret. Vidare vänder många av dessa tidskrifter sig till andra forskare, snarare än till de som tillämpar kunskapen (se kap 6 för en diskussion kring detta).

I detta avsnitt kommer vi att ge en bild av omfattningen av tidskrifter och artiklar för att utifrån den i kommande kapitel kunna uttala oss om den reella tillgängligheten när man inte följer forskningen kontinuerligt.

Som illustration till omfattningen kan nämnas att det är ganska lätt att lista fler än 50 internationella tidskrifter som publicerar logistikforskningsresultat.⁷⁴ Varje tidskrift kommer årligen ut med vanligtvis 4-6 nummer men det förekommer tidskrifter som ger ut såväl färre som fler. I varje nummer publiceras 6-8 artiklar, men även det kan variera. Vissa internettidsskrifter är kostnadsfri, andra har prenumerationsavgifter. Bland de senare kan man vanligtvis köpa enstaka artiklar.

International Journal of Logistics Management har funnits sedan 1990. Dess utveckling finns beskriven i en artikel i samma tidskrift.⁷⁵ Under de drygt 20 åren som den funnits har över 330 olika artiklar publicerats inom det som artikeln klassar som 26 olika kategorier. Spridningen mellan kategorierna är stor och omfattar som exempel *logistics management, performance measurement, outsourcing/3PLs, transporter, globalization/Global logistics, säkerhet, lagerhållning*, det vill säga flera av de områden som kan vara av intresse för Försvarets logistikutveckling. Motsvarande gäller för fler av de andra tidskrifterna som finns listade i bilaga 3.

Samma tidskrift behandlar således många olika områden och samma område återfinns i flera olika tidskrifter.

⁷⁴ Se bilaga 3 för en listing av tidskrifter inom logistikområdet samt var man kan finna dem på Internet.

⁷⁵ Liao-Troth, S., Thomas, S. och Fawcett, S. E. (2012) "Twenty years of IJLM: evolution in research", *International Journal of Logistics Management*, vol. 23, no. 1, s. 4-30.

Tillgången på forskningsresultat är således omfattande och mycket finns vanligtvis tillgängligt på Internet, antingen gratis eller som prenumeration på tidskrifterna. I det senare fallet finns också möjlighet att köpa enstaka artiklar.

Tidskrifter som många av de vi intervjuat nämner att de följer/publicerar sina forskningsresultat i är:

Logistics management

- International Journal of Logistics Management
- International Journal of Physical Distribution and Logistics Management
- Journal of Business Logistics

Operations management och Operations Research

- European Journal of Operations Research
- International Journal of Operations and Production Management
- International Journal of Production Economics

Supply chain management

- Journal of Purchasing and Supply Management
- Journal of Supply Chain Management
- Supply Chain Management: An international journal

Transport

- Transportation Research Part A: Policy & Practice
- Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review
- Transport reviews

Detta skulle kunna vara grunden för en rekommendation på tidskrifter som logistiker inom Försvaret bör följa även om artiklarna är riktade mot andra forskare. Till den listan bör läggas tidskrifter som är mer specialiserade, och som olika funktionsansvariga inom Försvaret följa.

Det kan också nämnas att det finns några amerikanska tidskrifter av hög internationell klass som behandlar militär logistik och anskaffning. Hit hör:

- Army Sustainment (före detta Army Logistician):
<http://www.almc.army.mil/alog/backissues.html>

- Naval Research Logistics (NRL):
[http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/\(ISSN\)1520-6750/issues](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/(ISSN)1520-6750/issues)
- Air Force Journal of Logistics:
<http://www.aflma.hq.af.mil/lgi/alljournals.asp>
- International Journal for Defence Acquisition Management (IJDAM; ett brittiskt-amerikanskt samarbete):
<http://www.acquisitionjournal.org/articles.cfm>

En av drivkrafterna bakom valet av tidskrifter för publicering i ISI-klassade tidskrifter är forskningsstyrningen; fler artiklar i tidskrifter med hög påverkansfaktor ger större budget. Man bör komma ihåg att dessa tidskrifter främst riktar sig till andra forskare, varför artiklarna ofta får sådant fokus. Detta kan skilja sig från ett management-perspektiv.

Det finns en diskussion inom bland annat företagsekonomi om problemet med att akademisk forskning saknar relevans för användarna (management).⁷⁶ Det finns dessutom studier som pekar på ett ökande gap mellan forskning och tillämpning.⁷⁷

Problemet ska inte förstoras i detta sammanhang, men är värt att nämna, för att kunna vara medveten om det. I korthet går det ut på att det finns två olika typer av gap, vilka kallas *lost in translation* respektive *lost before translation*.⁷⁸

Lost in translation syftar på när relevant forskning inte når de som behöver kunskapen för att tillämpa den – exempelvis för att den inte publiceras eller förklaras på ett tillgängligt sätt – och *lost before translation* syftar på att det inte bedrivs forskning som är relevant för de problem som användarna ställs inför. I det senare fallet är det så att säga vetenskaplig forskning för andra forskare snarare än för de som

⁷⁶ Se exempelvis Markides, C. (2007) "In Search of Ambidextrous Professors", *Academy of Management Journal*, vol 50, no.4, s. 762-768 och Näslund, D. (2008) "Action Research: Rigorous Research Approach or Scandinavian Excuse for Consulting?", i Arlbjörn, J. S. m.fl., red., *Northern Lights in Logistics & Supply Chain Management*, Copenhagen Business School Press.

⁷⁷ Shapiro, D., Kirkman, B. och Courtney, H. (2007) "Perceived Causes and Solutions of the Translation Problem in Management Research", *Academy of Management Journal*, vol 50, no.2, s. 249-266.

⁷⁸ Näslund, D. (2008) "Action Research: Rigorous Research Approach or Scandinavian Excuse for Consulting?", i Arlbjörn, J. S. m.fl., red., *Northern Lights in Logistics & Supply Chain Management*, Copenhagen Business School Press.

ska använda den. Forskningsagendan är i det fallet av ringa intresse för tillämparna. Grunden för en sådan forskningsagenda sägs vara de incitament och den kultur och värderingar som driver den akademiska världen. Lite vulgärt kan man säga att det är viktigare att forska på problem som kan publiceras i rätt tidskrifter än att vara nyttig för industrin, för att göra akademisk karriär.

Motsvarande finns internationellt inom operations management:

*Researchers and journal editors, not managers, get to decide which phenomena deserve our attention.*⁷⁹

Om så är fallet tar vi inte ställning till här, men det är värt att uppmärksamma med tanke på att det inte finns så många publicerade applikationer på militär tillämpning.

5.3 Konferenser

Akademiska konferenser utgör viktiga forum där Försvaret kan ta del av den senaste logistikforskningen och samtidigt knyta kontakter med akademiker och praktiker. Det finns emellertid en uppsjö konferenser⁸⁰ inom logistikområdet, många med en betydande bredd, varför det är viktigt att noggrant överväga vilka konferenser man väljer att besöka.

Nedan presenteras fyra, förhållandevis stora och väletablerade konferenser, som alla med jämna mellanrum hålls i vårt närområde. Flera av de som intervjuades i rapporten har påpekat att dessa fyra speglar både bredden och djupet bland logistikkonferenser. Därtill presenteras en nystartad konferens med särskilt fokus på försvarslogistik. Genomgången grundar sig på programmen för respektive konferens och sammanställningar av konferensbidrag, samt i förekommande fall på tidigare granskningar eller utvärderingar.

5.3.1 NOFOMA

Forskarnätverket NOFOMA (*Nordic Logistics Research Network*) grundades 1988 av en grupp nordiska akademiker. De ville koppla

⁷⁹ Ketokivi, M. (2008) "Guest editorial: In what ways can academic research be relevant?", *Operations Management Research*, no. 1, s. 81-85.

⁸⁰ Se bilaga 4 för en listning av konferenser inom logistikområdet samt var man kan finna dem på Internet.

samman vad de uppfattade som ett delvis spretande och uppdelat utbildningsområde i de nordiska länderna. Nätverkets årliga konferens, vilken vanligtvis hålls under juni månad i något av de nordiska länderna, har sedermera vuxit i storlek och ambitionsnivå. Sedan 1998 måste alla konferensbidrag som ska presenteras utvärderas av två oberoende granskare. Under de senaste fem åren har omkring sextio sådana bidrag presenterats per konferens, och därutöver ett tiotal kortare beskrivningar av pågående forskning. Engelskan har vidare ersatt de skandinaviska språken, framförallt för att öka konferensens internationella genomslagskraft. Således samlade exempelvis konferensen år 2012 deltagare från över 20 länder.⁸¹ NOFOMA har också etablerat ett samarbete med *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management* (IJPDLM) som årligen publicerar konferensens bästa bidrag i ett specialnummer.⁸²

NOFOMA karaktäriseras av en vilja att diskutera de metoder och teorier som används inom logistikforskningen.⁸³ Detta syns inte minst i materialet från de senaste fem konferenserna.⁸⁴ Många konferensbidrag har en experimentell metodologisk ansats och söker införliva angreppssätt från angränsande discipliner, medan andra försöker ge en bild av hur en metod används inom ett specifikt logistikforskningsområde. Konferensen har i övrigt kännetecknats av en stor bredd vad gäller ämnen och inriktningar. Detta märks tydligt vid en genomgång av de nyckelord som presentatörerna valt att koppla

⁸¹ Angående NOFOMA:s utveckling över tiden, se Arlbjörn, J. S. m.fl., red. (2008) *Northern Lights in Logistics and Supply Chain Management*, Copenhagen Business School Press, Köpenhamn, s. 19-32.

⁸² För det senaste specialnumret se, Hammervoll, T. och Jensen, L.-M., red. (2012) *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, vol. 42, no. 4.

⁸³ Arlbjörn m.fl. 2008, *op cit.*, s. 19-32; jämför också, Listou, T. (2008) "NOFOMA – Ten Years of Peer-Reviewed Proceedings" i Arlbjörn, J. S. m.fl., red., *Northern Lights in Logistics and Supply Chain Management*, Copenhagen Business School Press, Köpenhamn, s. 83-98.

⁸⁴ Materialet från konferenserna finns samlat i, Autere, V. m.fl., red. (2008) *NOFOMA 2008 - Beyond Business Logistics*, Helsinki; Hertz, S., red. (2009) *The 21st Annual Nofoma Conference*, Jönköping; Arlbjörn, J. S., red. (2010) *The 22nd Annual NOFOMA Conference – Logistics and Supply Chain Management in a Globalised Economy*, Kolding; Hammervoll, T., red. (2011) *The 23rd Annual NOFOMA Conference – Logistics and Supply Chain Management in a High North Perspective*, Harstad,; och Töyli, J. m.fl., red. (2012) *NOFOMA 2012 - Proceedings of the 24th Annual Nordic Logistics Research Network Conference*, Naantali.

till sina bidrag; under de fem senaste konferenserna har totalt 978 enskilda nyckelord använts.⁸⁵

Det är snarast så att utbudet av bidrag från år till år har styrt konferensens innehåll. Vissa år har konferensen tilldelats en övergripande rubrik – ofta av allmängiltig karaktär – men för den som vill få en snabb bild av vad som kommer att avhandlas är det mer relevant att granska konferensprogrammet där presentationerna är grupperade kring mer precisa teman.⁸⁶ Under de senaste fem åren har endast ett fåtal presentationer vid NOFOMA direkt behandlat militär logistik. I princip finns endast tre sådana exempel.⁸⁷ Icke desto mindre används militära exempel återkommande inom vissa temaområden och många diskussioner kan vara tillämpliga på Försvarets verksamhet.

Två sådana temaområden torde vara av särskilt intresse. För det första har i genomsnitt tre presentationer per konferens de senaste fem åren behandlat humanitär logistik, ofta med en nära anknytning till militära frågor. De har berört sådant som transporter i katastrofområden, samverkan mellan den privata och den offentliga sektorn samt mellan militära och civila aktörer, och hur logistiklösningar kan anpassas till snabbt föränderliga situationer. Jahre och Fabbe-Costes menar exempelvis att standardisering och modularitet är effektiva verktyg för att förbättra logistiken också vid tillfälliga humanitära insatser.⁸⁸ Fridriksson och Hertz diskuterar vidare samverkan mellan privata, offentliga och militära aktörer under de olika faserna i ett katastrofförlopp och hämtar exempel från den instabila period som följde presidentvalet i Kenya 2007.⁸⁹ För det andra behandlar ett större

⁸⁵ Vid sammanställningen har de ”keywords” som finns i abstraktet i vart paper räknats. Rent morfologiska skillnader har ignorerats, således har exempelvis ”agile” och ”agility” räknats som samma nyckelord.

⁸⁶ Se Töyli, 2012, *op. cit.*, s. vi-vii.

⁸⁷ Dorn, M.; Nysten, M. och Skoglund, P. (2009) ”Adoption of Postponement and Speculation to a Military Context” i Hertz, *op. cit.*, s. 144-158, författarna är anställda vid FHS och FMV; Juntunen, J., Autere, V. och Juntunen, M. (2010) ”Negotiation Power, Service Level and Costs – Learning from the Military Forces” i Arlbjörn, *op. cit.*, s. 327-339; Listou, T. (2011) ”Supplier Resources and Preparedness” i Hammervoll, *op. cit.*, s. 811-826; därtill höll Listou en presentation vid konferensen 2009 under rubriken ”Logistics and Military Preparedness” men från denna finns ingen skriftlig dokumentation tillgänglig.

⁸⁸ Jahre, M. och Fabbe-Costes, N. (2010) ”Standardization and Modularity – Achieving Flexibility and Integration in Disaster Relief Logistics” i Arlbjörn, *op. cit.*, s. 1081-1096.

⁸⁹ Fridriksson, H.-V. och Hertz, S. (2010) ”Integration in Humanitarian Logistics Operations – A Study of Post Election Crisis in Kenya” i Arlbjörn, *op. cit.*, s. 1097-1112.

antal konferensbidrag varje år transporter i olika former. Detta är naturligtvis ett bredare och mer mångskiftande temaområde, men vid de senaste konferenserna har det exempelvis inkluderat transporter i riskfyllda miljöer, utvärdering av olika modeller för samverkan mellan beställare och logistik-leverantörer samt transport av farligt gods.

Vidare har ett antal andra teman som återkommande diskuteras vid NOFOMA bäring på Försvarets verksamhet. Under de senaste konferenserna har kopplingen mellan informationsteknologi och logistik diskuterats flitigt, bland annat vad gäller informationsdelning mellan beställare och leverantör samt automatiserad orderläggning. Även effektmått (framförallt *Key Performance Indicators*, KPI) diskuteras återkommande. Widera och Hellingrath försöker exempelvis definiera nyckeltal som är relevanta för humanitär logistik.⁹⁰ Slutligen, frågor såsom offentlig upphandling, effektiv ruttplanering och offentlig-privat samverkan har regelbundet behandlats under de senaste åren och kan vid framtida konferenser vara av intresse för Försvaret.

Det kan sammanfattningsvis konstateras att NOFOMA-konferensen är en bred och tematiskt något osammanhållen konferens som likafullt håller en god akademisk nivå. Militära frågor diskuteras förvisso sällan direkt, men många bidrag och presentationer kan icke desto mindre vara av relevans för Försvaret. Det bör påpekas att NOFOMA:s nordiska karaktär medför att sakinnehållet i huvudsak enkelt kan appliceras på svenska förhållanden; 2013 års konferens hålls i Göteborg.

5.3.2 IPSERA

En grupp brittiska akademiker grundade 1991 nätverket IPSERA (*International Purchasing and Supply Education and Research Association*). Som namnet antyder intresserar sig organisationens medlemmar huvudsakligen för inköp och försörjningskedjor, även om många angränsande logistikområden över åren också har berörts. IPSERA har som ambition att nå ut till både akademiker och praktiker, vilket har resulterat i att en fjärdedel av nätverkets omkring trehundra

⁹⁰ Widera, A. och Hellingrath, B. (2011) "Performance Measurement Systems for Humanitarian Logistics" i Hammervoll, *op. cit.*, s. 1327-1342.

medlemmar kommer från logistikbranschen. Från att ursprungligen ha varit koncentrerat i Storbritannien har nätverket stegvis vuxit och är idag organiserat kring ett antal noder förlagda vid forskningsinstitutioner i ett flertal länder. IPSERA:s årliga konferens, som vanligtvis hålls i mars, visar på en liknande tendens. De första åren hölls konferensen i Storbritannien och lockade då framförallt brittiska och amerikanska deltagare, men på senare tid har den hållits i flera andra europeiska länder samt i Australien och USA, med deltagare från upp till trettio länder.⁹¹ Den akademiska tidskriften *Journal of Purchasing and Supply Management* (JPSM) är nära knuten till IPSERA. De sex bästa konferensbidragen publiceras årligen i specialupplagor av JPSM.⁹²

Ambitionen att IPSERA ska tjäna som en mötesplats för akademiker och praktiker märks bland annat genom att stor vikt läggs vid föreningens kultur och vid nätverksbyggande aktiviteter.⁹³ Vid konferensen finns också parallella vägar öppna för den som vill hålla en presentation: akademiker kan lämna in bidrag eller sammanfattningar av pågående forskning som sedan granskas av oberoende granskare, medan praktiker kan framlägga kortare beskrivningar av sin verksamhet.⁹⁴ Vid de senaste fyra konferenserna har i genomsnitt strax över hundra presentationer hållits, av dessa har dock endast totalt fem tillhört kategorin ”*practitioners papers*”.⁹⁵ Samtidigt har nära hälften av deltagarna vissa år varit praktiker.⁹⁶

⁹¹ Morlacchi, P., Lamming, R. and Wynstra, F. (2002) ”IPSERA – Ten Years and Beyond”, *European Journal of Purchasing and Supply Management*, vol. 8, no 1, s. 63-70; och Ancarani, A. och Kamann, D.-J. (2010) ”Membership Satisfaction and Segmentation – The Case of IPSERA”, *Journal of Purchasing and Supply Management*, vol. 16, no. 1, s. 141-148.

⁹² För det senaste specialnumret se, Virolainen, V.-M. och Hallikas, J., red. (2012) *Journal of Purchasing and Supply Management*, vol. 17, no. 3.

⁹³ Ancarani och Kamann, *op. cit.*, s. 143.

⁹⁴ IPSERA (2012) *Call for Papers*, The 22nd Annual IPSERA Conference, nedladdad 2012-11-28, från http://www.ipsera2013.com/?page_id=19.

⁹⁵ IPSERA (2009) *Conference Proceedings*, The 18th Annual IPSERA Conference, Wiesbaden, nedladdad 2012-11-28, från <http://www.ipsera.com/about-ipsera/general/>; IPSERA (2010) *Conference proceedings*, The 19th Annual IPSERA Conference, Lappeenranta., nedladdad 2012-11-28, från <http://www.ipsera.com/about-ipsera/general/>; IPSERA (2010) *Programme*, The 20th Annual IPSERA Conference, Maastricht.; och IPSERA (2011) *Programme*, The 21st Annual IPSERA Conference, Neapel.

⁹⁶ Morlacchi m.fl., *op. cit.*, s. 66. Data finns endast tillgänglig för perioden 1994-2001.

Under de senaste fyra åren har militär eller humanitär logistik förhållandevis sällan diskuterats vid IPSERA-konferensen. I arbetet med den här studien har endast fyra konferensbidrag kunnat identifieras som direkt behandlar försvarsrelaterade frågor. Doyle undersöker Australiens offentliga upphandling, både civil och militär, och konstaterar att området nyligen har genomgått en yrkesmässig professionalisering. Essig, Boerner, Ruediger och Tandler försöker definiera och utveckla konceptet *Supply Chain Safety Management* och använder i det sammanhanget bitvis militärlogistiska exempel.⁹⁷ Essig, Ruediger och Schmeil undersöker små och medelstora företags beteende vid offentlig upphandling med den tyska försvarsindustrin som huvudsakligt exempel. Likaså använder Glas och Essig tyska inköp av försvarsmateriel som exempel, i vad som kan beskrivas som en mer teoretisk diskussion om incitamentsstrukturer vid offentlig upphandling.⁹⁸ Det bör därtill anmärkas att arrangörerna av 2013 års konferens har efterfrågat bidrag om humanitär logistik, varför flera presentationer inom detta område kan väntas vid den konferensen.⁹⁹

Även om IPSERA-konferensen inte enbart fokuserar på inköp och försörjningskedjor i snäv bemärkelse så kan det konstateras att dessa två teman på ett eller annat sätt återkommer i merparten av de bidrag som har presenterats under de senaste åren. I den mån Försvarmakten vill fördjupa sig i inköpsfrågor eller försörjningskedjor kan IPSERA således vara ett intressant alternativ. Flera av de områden som identifierades som betydelsefulla i det föregående kapitlet har diskuterats de senaste åren. Effektmått eller nyckeltal (KPI) och flexibla affärsmodeller är två tydliga exempel på sådana områden. Shao, Henke och Blome samt Badenhorst-Weiss och Nel diskuterar ur praktiska respektive teoretiska perspektiv hur effektmått kan användas och integreras vid utformningen av försörjningskedjor.¹⁰⁰ Purchase, Goh och Dooley undersöker hur privata respektive offentliga aktörer förhåller sig till sina leverantörer och konstaterar att komplicerade

⁹⁷ Bidragen har inte publicerats i JPSM, men finns tillgängligt från IPSERA:s hemsida, se IPSERA (2009) *Conference Proceedings*, *op. cit.*, s. 993-1023 och 1063-1076.

⁹⁸ Bidragen har inte publicerats i JPSM, men finns tillgängligt från IPSERA:s hemsida, se IPSERA (2010) *Conference Proceedings*, *op. cit.*, s. 82-97 och 127-143.

⁹⁹ IPSERA(2012) *op. cit.*, s. 1.

¹⁰⁰ Bidragen har inte publicerats i JPSM, men finns tillgängligt från IPSERA:s hemsida, se IPSERA (2009) *Conference Proceedings*, *op. cit.*, s. 1484-1503; och IPSERA(2010) *Conference Proceedings*, *op. cit.*, s. 950-964.

upphandlingsprocesser försvårar relationen mellan offentliga köpare och privata säljare.¹⁰¹ Peck diskuterar hur moderna affärsmodeller kan göra det svårare att identifiera och hantera risker i en försörjningskedja och konstaterar att aktörer sällan tillfullo förstår systemövergripande risker.¹⁰²

Som sammanfattning kan IPSERA således beskrivas som en mer specialiserad konferens än exempelvis NOFOMA, men som icke desto mindre har en ansenlig bredd. IPSERA:s fokus på att föra samman akademiker och praktiker är också ett tydligt signum. Möjligheten att hålla en kortare praktiskt inriktad presentationskulle kunna vara av intresse för Försvaret. Genom att presentera ett praktikerbidrag skulle man dels få kommentarer kring ett logistiskt problem eller återkoppling på en tilltänkt lösning, dels visa för andra deltagare vilken typ av frågeställningar som man är intresserad av.

5.3.3 IMP

Under mitten av 1970-talet slöt sig forskare från fem Europeiska universitet, däribland Uppsala, samman för att studera industriell marknadsföring och inköp (*Industrial Marketing and Purchasing; IMP*). De utvecklade en interaktionsbaserad modell som de där efter testade genom ett stort antal fallstudier. IMP har sedermera utvecklats till en informell sammanslutning med nära tusen medlemmar från 46 länder.¹⁰³ Nätverket organiserar sedan 1984 en egen konferens och ger sedan 2006 också ut den internetbaserade tidskriften *IMP Journal*.¹⁰⁴

IMP-konferensen hålls årligen i augusti eller september och beskrivs av nätverket som ”världens största [konferens] som specifikt behandlar marknadsföring, inköp och teknisk utveckling i en *business-to-*

¹⁰¹ Purchase, S.; Goh, T. och Dooley, K. (2010) ”Supplier perceived value – Differences between business-to-business and business-to-government relationships”, *Journal of Purchasing and Supply Management*, vol. 15, no. 1, s. 3-11.

¹⁰² Pappret har inte publicerats i JPSM, men finns tillgängligt från IPSERA:s hemsida, se, IPSERA (2010) *Conference Proceedings, op. cit.*, s. 1008-1017.

¹⁰³ De två enskilt största grupperna är briter och svenskar med 225 och 103 medlemmar från respektive land, se, IMP Group (2010) *IMP Members*, nedladdad 2012-11-29, från <http://www.impgroup.org/profiles.php>.

¹⁰⁴ IMP Group (2012) *About the IMP Group*, nedladdad 2012-11-29, från <http://www.impgroup.org/about.php>.

business kontext”¹⁰⁵ Under de senaste fem åren har i genomsnitt strax under två hundra presentationer hållits per konferens, varav fler än hälften varit akademiska bidrag som genomgått oberoende granskning medan resterande har presenterat pågående forskningsprojekt. Alla presenterade konferensbidrag sedan år 2000 finns tillgängliga på IMP:s hemsida.¹⁰⁶

IMP fokuserar huvudsakligen på inköps- och marknadsföringsfrågor. Militär eller humanitär logistik har inte diskuterats vid IMP-konferensen eller i *IMP Journal* under de senaste fem åren, med två undantag: Ojala, Uusitalo och Mahlamäki analyserar offentlig-privata samarbeten med utgångspunkt i den finska försvarsmakten; och Navangul diskuterar hur privata aktörer kan få en större roll vid humanitära insatser.¹⁰⁷ Trots att militära frågor således i allt väsentligt inte diskuteras kan IMP vara ett intressant alternativ för Försvaret i frågor som rör nya affärsmodeller. Två exempel från de senaste åren visar på den potentialen. Hultén och Gadde beskriver hur nätverksorienterade affärsmodeller, med stort ömsesidigt beroende mellan olika aktörer, påverkas av de ökande kraven på miljömässig hållbarhet.¹⁰⁸ Holma och Bask undersöker hur offentliganställdas beteende kan kontrolleras i situationer där de brukar tjänster som har upphandlats gemensamt, exempelvis resetjänster.¹⁰⁹

IMP-konferensen kan sammanfattningsvis beskrivas som en förhållandevis smal konferens, med ett tydligt fokus på inköp och marknadsföring. För Försvaret torde IMP därför vara av störst intresse för att fördjupa synen på nya affärsmodeller och offentlig-privat samverkan.

¹⁰⁵ IMP Group (2012) *IMP Conferences*, nedladdad 2012-11-29, från <http://www.impgroup.org/conferences.php>.

¹⁰⁶ Se, <http://www.impgroup.org/papers.php>.

¹⁰⁷ Ojala, M., Uusitalo, O. och Mahlamäki, T. (2008) *Special Characteristics of Public-Private Relationships – The Case of Finnish Defence Forces*, 24th IMP Conference, Uppsala; och Navangul, K. (2011) *Strategy Development in Humanitarian Logistics – The Role of Commercial Logistics Service Providers*, 27th IMP Conference, Glasgow.

¹⁰⁸ Hulthén, K. och Gadde, L.-E. (2009) *Sustainable Distribution Networks – Challenges and Opportunities*, 25th IMP Conference, Marseilles.

¹⁰⁹ Holma, A.-M. och Bask, A. (2012) *Monitoring Public Procurement of Corporate Travel Services – A Triadic Perspective*, 28th IMP Conference, Rom.

5.3.4 LRN

Det brittiska *Chartered Institute of Logistics and Transport (CILT)* förestår ett nätverk av universitet och högskolor i Storbritannien och Irland (*Logistics Research Network; LRN*) som årligen arrangerar en konferens vid någon av medlemsinstitutionerna. Föregångaren till CILT grundades 1919 och organisationen fick sin första ”royal charter” 1926; LRN-konferensen däremot hölls för första gången 1996.

Även om LRN har en tydlig brittisk förankring lockar konferensen deltagare från ett tjugotal länder, framförallt från övriga Europa. Omkring 90 bidrag presenteras årligen vid konferensen och trycks därefter i en samlingsvolym. De bästa artiklarna publiceras dessutom i LRN:s egen tidskrift *International Journal of Logistics Research and Applications (IJLRA)*.¹¹⁰

LRN utgår likt NOFOMA från en bred definition av logistik, där försörjningskedjor och transporter står i centrum men får sällskap av ett antal mindre ämnen. Presentationerna under konferensen är grupperade kring ett antal temaområden som i de flesta fall återkommer från år till år. Militärlogistik är förvisso inte ett sådant tema, men många andra områden kan icke desto mindre vara av intresse för Försvaret. Humanitär logistik och E-logistik torde exempelvis vara sådana.

5.3.5 Military Logistics Symposium

Doktorander inom området militär logistik från Sverige, Finland och Norge grundade 2006 *Nordic Defence Logistic Research Network (NODLOREN)* som idag har ett tiotal medlemmar. Nätverkets främsta evenemang är konferensen *Military Logistics Symposium (MLS)* som arrangeras vartannat år sedan 2008. Konferensen hölls i Stockholm 2008 och i Helsingfors 2010 – nästa MLS kommer att arrangeras under slutet av 2013 i Oslo. Till de två tidigare tillfällena har MLS lockat ett femtiotal deltagare och uppemot tjugo bidrag för presentation. På längre sikt har NODLOREN som ambition att MLS skall etableras

¹¹⁰ Carvalho, D. (2011) *LRN 2011 – Smarter Logistics – Innovation for Efficiency, Performance and Austerity*, CILT Report, London.

som ett stabilt forum för militärlogistikforskare från Norden, men också locka deltagare från andra länder.

5.3.6 Diskussion

Det kan konstateras att de fyra konferenserna behandlar ett antal ämnen och teman som kan vara av intresse för Försvaret. Militär logistik diskuteras förvisso förhållandevis sällan på ett direkt sätt under konferenserna; ej heller det angränsande området humanitär logistik. För att på ett effektivt sätt tillgodogöra sig innehållet behöver Försvaret inför varje konferens därför gå igenom de inplanerade presentationerna för att bestämma vilka konferensbidrag som kan ha bäring på militär logistik.

För att uppnå mer långsiktiga effekter – att bygga ett nätverk bland konferensdeltagarna och att kontinuerligt följa forskningsutveckling inom ett område – bör Försvaret därtill besöka samma konferens under flera år i rad. Uppföljning och kontinuitet är lika viktigt som goda förberedelser.

Med tanke på dessa två faktorer – behovet av omfattande förberedelser och uppföljning – torde det inte vara aktuellt att Försvaret omedelbart planerar för deltagande vid alla fyra konferenserna. Det borde snarare vara att föredra att en eller två konferenser väljs ut, utifrån de forskningsbehov som diskuteras i rapportens nästa kapitel.

6 Jämförelse mellan militära utvecklingsbehov och civil logistikforskning samt förslag

I detta kapitel presenteras resultatet för gapanalysen av de militära utvecklingsbehoven och den civila logistikforskningen. Därefter följer en genomgång av områden där civil forskning saknas.

Vidare ger vi i detta kapitel förslag på vilken civil logistikforskning som Försvaret bör följa och hur arbetet inom Försvaret kan organiseras för att bättre kunna tillvarata den civila logistikforskningen i sitt utvecklingsarbete. Avslutningsvis ger vi förslag till fortsatt arbete.

6.1 Militära utvecklingsområden där det finns civil logistikforskning

I detta avsnitt finns en sammanställning av militära utvecklingsområden inom logistik och vilka svenska UoH som bedriver forskning som kan vara av intresse för dessa utvecklingsområden. Tabellen är ett stöd för att snabbt få en bild av respektive område. Den som sedan vill fördjupa sig ytterligare kan läsa under respektive lärosäte i kapitel 4.

Förklaring till förkortningar i tabellen

CTH	Chalmers tekniska högskola
GU	Göteborgs universitet
HB	Högskolan i Borås
HIG/CLIP	Högskolan i Gävle
HJ/JIBS	Högskolan i Jönköping
HV	Högskolan Väst
LiU	Linköpings universitet
LNU	Linnéuniversitetet
LTH	Lunds tekniska högskola
LTU	Luleå tekniska universitet

Militära utvecklingsbehov Specifikation		Forskning vid
LOGISTIKLEDNING		
Lägesbild		<i>LTH Förpackningslogistik</i> • ICT och spårbarhet i försörjningskedjor
Total Asset Visibility		<i>LTH Teknisk logistik</i> • Visibilitet i försörjningskedjor
Datafusion		<i>LiU/KTS Kvantitativ logistik</i> • Optimering och simulering
Beslutsstöd		
Försörjningskedjor (OLCM)	Beror delvis på exakta frågeställningar	De flesta UoH bedriver forskning med olika inriktning inom SCM
	Försörjningskedjor med kort varsel	<i>HJ/JIBS</i> • Humanitarian crises logistics management
	Volatila behov/efterfrågan	<i>Northern Lead</i> • Försörjningsnätverk <i>HB</i> • Modelogistik • Demand Chain Management
	Supply Chain Risk Management	<i>LTH Teknisk logistik</i> SCRM Innovativa säkerhetssystem/ antagonistiska hot
STÖDVERKSAMHET		
Analys Beredning Metoder	Beror delvis på exakta frågeställningar	De flesta UoH bedriver forskning med olika inriktning inom dessa områden

Militära utvecklingsbehov	Specifikation	Forskning vid
FÖRNÖDENHETS- FÖRSÖRJNING		
Lagerprinciper		<p><i>HJ/JIBS</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Retailing (varuhandel med stora lager och långa och olika typer av försörjningskedjor) <p><i>LIU/IEI Produktions-ekonomi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Buffertoptimering • Identifiera lagerhållningsbehov i olika punkter i försörjningskedjan vid osäkerheter <p><i>LTU</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Förbrukningsprognoser för bättre lagerstyrning <p><i>LTH Produktionsekonomi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Styrning av system av lager, buffert och säkerhetslager för osäkerhetshantering • Lagerhållning av produkter med begränsad livslängd
Rationell lasthantering	Fysisk distribution, logistiktjänster, Godstransporter	<p><i>CTH Logistik och transport</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Transporter och logistiktjänster <p><i>CTH Industriell marknadsföring</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Distributionssystem och strategier <p><i>Northern Lead</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Distributionssystem • Intermodala transporter

Militära utvecklingsbehov Specifikation	Forskning vid
Fältförplägnad	<p><i>CTH Logistik och transport</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Transporter och logistiktjänster <p><i>CTH Industriell marknadsföring</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Food supply chains • Northern Lead • Livsmedelslogistik <p><i>LTH Förpackningslogistik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Innovationer i förpackningslogistik • Förlängd hållbarhet hos livsmedel • Undersöka kvalitén hos livsmedel utan att bryta förpackning
Förnödenhetsdistribution	<p><i>CTH Logistik och transport</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Turbulens och störningar i försörjningskedjor <p><i>Northern Lead</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Distributionssystem • Intermodala transporter • Intelligent transportssystem <p><i>HB</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Returns Management <p><i>LiU/IEI</i></p> <p><i>Produktionsekonomi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Returflöde <p><i>LiU/KTS Kvantitativ logistik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellera stora komplicerade logistiska flöden <p><i>LNU</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Informationsflöde för styrning av materialflöde i försörjningskedjor <p><i>LTU</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Metoder och verktyg för

Militära utvecklingsbehov		Specifikation	Forskning vid
			optimering av varuflöden och informationsflöde i försörjningskedjor
Automatisering av beställarfunktion			<i>GU</i> • IT-lösningar/RFID
Riskhantering	Säkerhet i godstransporter		<i>HB</i> • Secure Flow <i>LTH Teknisk logistik</i> • Innovativa säkerhetssystem <i>LTH Produktionsekonomi</i>
TEKNISK TJÄNST			
Underhållsmöjligheter			–
Tillståndsbaserat underhåll			–
Driftövervakning			–
Driftsäkerhet			–
Redundanser	Resiliens i försörjningskedjor		<i>HB</i> Modelogistik Supply Chain Risk management Resiliens i logistiksystem
Osäkerhet/risker kopplat till reservmaterieltillgång	Reservdelsdistribution		<i>LTH Produktionsekonomi</i> Lagerstyrning reservdelar, buffert och säkerhetslager för osäkerhetshantering

**KOMMUNIKATIONS-
TJÄNST**

Transportsätt	<i>GU</i> Intermodala transporter
Emballage, lastningsteknik och hanteringsutrustning	<i>LTH Förpackningslogistik</i> <ul style="list-style-type: none"> • Innovationer i förpackningslogistik • Förpackningsstrategier • Integration förpackning – produkt – flöde i försörjningskedjan
Hantering av farligt gods	–
Sjötransporter	<i>GU/Northern Lead</i> <ul style="list-style-type: none"> • Sjöfartens logistik
Lastprofiler	<i>LTU</i> <ul style="list-style-type: none"> • Ruttplanering och koordinering av transporter, både för distribution och retur • Samdistribution i glesbygd <i>LTH Förpackningslogistik</i> <ul style="list-style-type: none"> • Innovationer i förpackningslogistik
<hr/> ÖVRIGT LOGISTIKSTÖD <hr/>	
Infrastruktur	–

**MATERIEL-
ANSKAFFNING**

Affärsmetoder

*CTH/Northern Lead*Utvecklade
upphandlingsformer

- Val av logistiksystem
- Through life management
- Inköp och materielhantering

Offentlig privat samverkan
(OPS), civila leverantörer*HJ/JIBS*

- Nätverk och allianser, integrera försörjningskedjor och strategier

LTH Teknisk logistik

- Utformning av affärsmodeller
- Supply Chain risk Management
- Prestationsbaserade kontrakt
- Incitamentutformning och riskdelning

Outsourcing
Omfattning, områden
Risk och hot
Leveranssäkerhet
CTH Logistik och transport

- Turbulens och störningar i försörjningskedjor

LiU/IEI Logistik

- Outsourcing
 - Tredjepartslogistik
-

EKONOMI

Kostnader vs. tillgänglighet
 Värdering
 Mätning
 Effektivisering
 Effektmätningar
 Optimeringar
 Flaskhalsar
 Nyckeltal/KPI

LiU/IEI Logistik

- Mätning av logistikeffektivitet

LiU/KTS Kvantitativ logistik

- Optimering och simulering

LiU/KTS Bygglogistik

- Utveckla mått och sätt att mäta
- Applicera SCOR på nya branscher

LNU

- Identifiera och förstå hinder för att arbeta med prestationsmätning i försörjningskedjor
-

MILITÄR OCH HUMANITÄR LOGISTIK

Nationellt försvar

Förståelse för hur olika sektorer inom totalförsvaret utvecklas

Northern Lead

- Distributionssystem
- Innovationer inom logistiktjänster

GU

- Transportnäringens utveckling
- Effektiv skalbarhet av verksamhet

HJ/JIBS

- Logistikföretag och deras tjänster
-

Insatser

Beroendet av samhället
 Interoperabilitet
 Organisationsfrågor

CTH/Northern Lead

- Innovationer inom logistiktjänster
 - Samspel utbud/efterfrågan och inköp av transporttjänster
-

Bygga camper internationellt

LiU/KTS Bygglogistik

- Byggeffektivitet
-

 Humanitär logistik¹¹¹
CTH Logistik och transport

- Begreppsapparat och ramverk

HJ/JIBS

- Kopplingen till militär logistik

LTH Teknisk logistik

- Planering och organiserade i förberedelsefasen, övergången från beredskap till insats, förstå mekanismer som påverkar effektiviteten i försörjningskedjor
-

ÖVRIGT

Hållbar utveckling

De flesta UoH bedriver forskning med olika inriktning inom hållbar utveckling

GU

- Hållbar logistik

JIBS/CeLS

- Miljöfrågor inom logistik

LiU/IEI Logistik

- Logistik för hållbarhet

LTH Förpackningslogistik

- Förpackningsstrategier

LTH teknisk logistik

- Hållbar utveckling inom logistik
-

¹¹¹ Förutom de svenska UoH som kartlagts i detta arbete måste även nämnas HUMLOG-institutet (The Humanitarian Logistics and Supply Chain Research Institute) som är ett gemensamt kunskapscenter mellan Svenska handelshögskolan (Hanken) i Helsingfors och finska Försvarshögskolan som bedriver forskning inom humanitär logistik. Institutet publicerar även tidskriften Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management.

Citylogistik

LiU/IEI Logistik

- Använda traditionella logistikmodeller och överföra till ett nytt applikationsområde
-

Som sammanfattning kan sägas att det finns intressant forskning inom de flesta av de utvecklingsområden inom Försvaret som vi funnit. Det finns således all anledning att följa den civila logistikforskningen och nyttja delar av den i Försvarets logistikutveckling.

Vidare finns det ansatser till forskning kring militär logistik vid två civila svenska lärosäten. Den utförs inom ramen för forskarutbildning och är finansierad av Försvaret.

6.2 Militära utvecklingsområden där civil logistikforskning saknas

I kartläggningen som redovisas ovan saknas i stort sett logistikforskning som ingår i utveckling av Teknisk tjänst, exempelvis tillståndsbaserat underhåll, driftövervakning och driftsäkerhet.

Avsaknaden av detta är ett resultat av studiens avgränsning, inte av att det saknas sådan forskning. Vidare saknas forskning inom området Övrigt logistikstöd/infrastruktur. Även detta bör uppfattas som att det kan bero på att kartläggningen utgått från logistik, vilket kan vara felaktigt när det gäller infrastrukturfrågor.

Sammantaget ger kartläggningen en bild av att det finns en ganska god överensstämmelse avseende den fredsmässiga logistiken mellan Försvarets utvecklingsbehov och av den civila logistikforskningen på en generell, övergripande nivå. Här måste dock den militära logistikens inneboende motsatsförhållande nämnas. Det finns en tudelad situation med olika mål och syfte i militär logistik beroende på om det är fredstida logistik eller insatslogistik. Fredstida logistik har drivkrafter som präglas av kostnadseffektivitet och besparingskrav som påminner ganska mycket om civil logistik. Insatslogistik har andra krav på bland annat tillgänglighet, redundans och säkerhet inklusive omfattande antagonistiska hot mot försörjningskedjorna. Felaktiga beslut och

lösningar leder till ökade förluster av liv och kan ytterst få påverkan på den nationella säkerheten/självbestämmandet.

Den militära logistiken vid insats ska möjliggöra operationer/strider, inte vara en del av en marknadsstrategi i konkurrens med andra producenter. Den ska stödja och om möjligt säkerställa operationer, inte kostnadsminimeras. Tidsfaktorn i militära operationer är avgörande och därmed är snabbast och största möjliga tillgänglighet av hög prioritet. Det är inte en fråga om *just-in-time*. Lagernivåer bestäms av operativa behov, inte utifrån att de ska minimeras. Den militära kontexten påverkar även distributionen - ”slutkonsumenten” i form av militära förband är geografiskt rörlig och ska försörjas från fasta, uppbyggda lager. Nyckeltal för militär logistik handlar exempelvis om tillgänglighet i händelse av krig och stöd till operationer, inte ekonomisk vinst. På operativ nivå vill man skapa största möjliga övertag för att få ökade utsikter till framgång, inte bara ett övertag.

Dessa skilda kontexter innebär således att man inte kan kopiera civil logistik vid ett nyttjande. De civila forskningsresultat som finns och är intressanta för Försvarets logistikutveckling behöver genomarbetas utifrån de militärt viktiga perspektiven. Hur ska man utforma allt från kontrakt och affärsmodeller till försörjningskedjor och flödesnätverk med försörjning, transporter och lagerhållning för insatslogistik? Och när detta utformas ska det samtidigt vara kostnadseffektivt i den fredstida driften.

6.2.1 Områden som saknar relevant civil logistikforskning

Ett antal militärt inriktade frågeområden saknar civil logistikforskning. Det viktigaste är skillnaden i mål och syfte med logistik i den militära miljön – insatslogistik – och hur den påverkar utformningen av lösningar. Finns inte förståelse för den militära kontexten i logistikutvecklingen kommer utvecklingsförslag att vara baserade på felaktiga grunder. Det finns inget som tyder på att det området kommer att behandlas inom den civila logistikforskningen om den inte finansieras av Försvaret.

Det finns ingen civil forskning inom logistik avseende försvar av Sverige (inklusive möjligheten att logistiskt stödja andra nationers förband, så kallad *Host Nation Support*).

Ytterligare ett viktigaste område är den inneboende motsats som rymms inom militär logistik. Den tudelade situationen med fredstida drift som präglas av kostnadseffektivitet och besparingskrav respektive drift vid insats med krav på bland annat tillgänglighet, redundans och säkerhet i en fientlig miljö finns inte heller inom civil logistikforskning.

Som stöd för utvecklingsarbete inom den militära kontexten finns komponenter att hämtas från olika delar av den civila forskningen – försörjningskedjor, lagerprinciper, *Supply Chain Risk Management*, humanitär logistik, etc. Dessa måste dock utvecklas för att kunna appliceras i en militär kontext. Ett illustrativt exempel på detta är området *Supply Chain Risk Management*. Storskaligheten, intensiteten och bakomliggande syfte skiljer sig starkt mellan civil och militär kontext.

Ett logistikområde där det i princip saknas civil forskning i Sverige är *Performance-Based Logistics* (PBL). PBL har fokus på upphandling av förmåga över tiden, snarare än inköp av varor och enskilda tjänster. Området har sin upprinnelse i USA i slutet av 90-talet och idén bakom är att komplexa tekniska system är kostsamma och komplicerade och har en lång livslängd. Målet är att nå en hög verkningsgrad över systemens hela livslängd. För att få bättre kontroll på tillgängligheten över tiden upphandlas exempelvis flygtimmar, inte flygplan.¹¹² För en djupare beskrivning av området hänvisas till Thomas Ekströms rapport.¹¹³

6.3 Förslag på civil logistikforskning som Försvaret bör följa

Vi föreslår här några olika inriktningar på hur Försvaret kan organisera arbetet med att följa logistikforskningen, som samtliga är relevanta, men i slutändan beroende på ambitionsnivå.

Den första inriktningen är att följa den civila logistikforskningen mer generellt. Förenklat skulle det kunna förklaras som en parallell

¹¹² Lind, F. m.fl. (2010) *Framtida logistikledning. Trender och Krav*. FOI -R-3140--SE.

¹¹³ Ekström, T. (2013) *Prestationsbaserad logistik Ett paradigmskifte från transaktionsbaserad försvarsanskaffning till prestationsbaserad försvarsanskaffning?*, FOI-R--3628--SE.

verksamhet till den som årligen presenteras i FMV:s rapport ”Logistiktrender inom omvärlden”, men vara inriktad på civil logistikforskning, inte logistiktrender. En sådan verksamhet skulle till exempel regelbundet kunna avtappas till Försvarets Huvudstudie Logistik för att såväl bidra till initiering och styrning av nya logistikstudier som till pågående utvecklingsstudier. En kärna i den inriktningen är att följa de tidskrifter och konferenser vi pekar ut i kapitel 5 och utifrån dessa fördjupa kunskapsinhämtningen inom relevanta områden.

Den andra inriktningen är kopplad till de aktuella utvecklingsbehov som Försvaret har, baserat på Försvarets Logistikutvecklingsplan (LogUP) respektive Försvarets studie- och konceptutvecklingsplan. Dessa dokument är ännu inte fastställda, men genom att ge respektive studie-/utvecklingsansvarig i uppdrag att jämföra dessa utvecklingsbehov med tabellen i avsnitt 6.1 och redovisningarna i kapitel 4 för respektive lärosäte, så finns en grund för såväl var man kan hämta kunskap som vilka forskare som kan vara intressanta att närma sig. I sammanhanget måste dock nämnas att om Försvaret vill få forskning bedrivet inom sina områden måste man betala för det. Universitet och högskolor bedriver inte forskning gratis.

Den tredje inriktningen handlar om att plocka lågt hängande frukter – att nyttja redan uppbyggda kontaktnät som initierades i och med satsningarna på doktorander – som numera inkluderar en doktor. Efterhand kan en sådan inriktning expandera till fler lärosäten och logistikforskningsområden.

Den fjärde inriktningen baseras på att långsiktigt bygga upp strategiska nätverk med intressanta forskningsgrupper. Den ”uppenbara” lösningen är att då kontakta och följa logistikforskningen vid de tre största aktörerna; Chalmers/*Northern Lead*, Linköpings universitet och Lunds tekniska högskola. Nackdelen är naturligtvis att det kan vara svårt att följa den bredd som bedrivs vid dessa lärosäten. Dessutom finns flera avdelningar/motsvarande vid dessa tre lärosäten vilket innebär att det inte är tre utan tio organisationer som behöver följas. Vidare är det inte med nödvändighet enbart vid de stora som den för Försvaret mest intressanta logistikforskningen bedrivs. Denna inriktning bör därför analyseras ytterligare innan urval av strategiska partners fastställs.

Valet av hur många inriktningar som väljs och ambitionen i arbetet med att genomföra dessa är i slutändan en fråga om resurser. I förlängningen handlar det även om att efterhand utveckla inriktningarna utifrån den erfarenhet som byggs upp inom Försvaret. Vidare tål det att återupprepas att logistikforskning är ett område under utveckling. Områden som inte fanns för ett antal år sedan har tillkommit. Det finns all anledning att förutsätta att detta sker även framöver. Nya områden kan skapa nyttiga influenser för Försvarets logistikutveckling även i framtiden och det behövs därför arbete som fångar upp även detta.

6.4 Förslag på organiserande av att följa och nyttiggöra civil logistikforskning

Baserat på intervjuer, litteratur och konferenser har det framkommit att det finns ett antal områden inom den civila logistikforskningen som är intressanta för Försvarets logistikutveckling. Det torde dock nu framgått av denna rapport att det är en överväldigande uppgift för någon enstaka individ att försöka följa den civila logistikutvecklingen, då det dessutom inte är frågan om att enbart följa forskningen. Personen ska även tillgängliggöra relevanta delar inom Försvaret så de kan nyttjas i den militära kontexten.

Målet för Försvaret är således att få till processer som följer den civila logistikforskningen, vidareförädlar den i svensk militär kontext och nyttiggör den för Försvarets logistikutveckling.

Att uppskatta omfattningen på resurser för att följa och nyttiggöra den civila logistikforskningen är inget som ingår i denna studie, men det kommer att krävas en grupp av personer som kan följa såväl tidskrifter som konferenser, bygga nätverk med universitet och högskolor, är insatta i och kan följa Försvarets utveckling, deltar i Försvarets utvecklingsarbete och kan föra in, bearbeta och utveckla den civila logistikforskningen till den militära kontexten. För ett sådant arbete kan det vara lämpligt att utgå ifrån den kärna av individer vid FMV, FOI och FHS som doktorerat/doktorerar och som därigenom redan har ett kontaktnät vid UoH och som är insatta i olika delar av forskningen. Denna grupp är dock för liten och behöver utökas.

Den naturliga rapporteringsvägen för den typen av arbete är Huvudstudie logistik. Det är en årlig studie, där finns företrädare för de olika logistikområdena och personer från olika myndigheter inom Försvaret. Det är även där som man fortlöpande redovisar pågående arbete i Försvarmaktens studier samt ger förslag på kommande studier inom logistik.

6.5 Förslag till fortsatt arbete

Denna studie innehåller en översiktlig kartläggning av civil logistikforskning. Den är inte komplett men är en första grund som går att nyttja i fortsatt arbete. Vi ser flera intressanta möjliga utvecklings-spår.

Ett utvecklingsspår är att öka kvalitén genom att, när rapporten fått spridning och vi kunnat inhämta synpunkter, komplettera med den svenska forskning som vi missat i kartläggningen. Den skulle också kunna vidgas till att omfatta nordiska UoH som bedriver logistikforskning. Samarbetet mellan de nordiska lärosätena – inte minst genom NOFOMA – innebär att tillgängligheten till forskare i andra nordiska länder torde vara god.

En parallell till detta är att välja ut något av Försvarets många utvecklingsbehov och fördjupa kartläggningen av den civila logistikforskningen inom det/dessa. En sådan pilotstudie bör vara inom ett för Försvaret aktuellt och centralt utvecklingsområde. Piloten skulle kunna vara grund för värdering av möjligheten att tillvarata den civila forskningen i specifika utvecklingar, inte enbart på ett generellt plan. Den i föreliggande rapport presenterade översikten kan då vara en grund att utgå ifrån.

Ett kanske mer intressant utvecklingsspår är att utifrån några av Försvarets utvecklingsbehov påbörja ett närmande mot några svenska forskargrupper för att undersöka möjligheterna till samarbete. Från Försvarets sida behöver man då utveckla dels en uppfattning kring inom vilka delområden inom logistik man i första hand vill satsa på i form av ett strategiskt samarbete, dels vilken typ av frågor man är särskilt intresserad av. Vidare behöver man kunna precisera, presentera och diskutera specifika utvecklingsbehov inom de områdena inför en dialog med relevanta forskningsgrupper. Man behöver även kunna vara

öppen för och hantera skillnader i kultur, språkbruk, hemligt material m.m. Det senare är inget oöverkomligt problem, men kan innebära en ”inkörningsperiod” som kan upplevas frustrerande och sakna påtagliga resultat.

Ett tredje utvecklingsspår är att utveckla processer för hur Försvaret kan följa den civila logistikforskningen mer systematiskt. Det inbegriper att hantera frågor som; hur ska arbetet bedrivas, vilka resurser som ska avsättas för det och var ska dessa placeras organisatoriskt. Detta utvecklingsspår behöver även utreda hur bevakningen och kunskapsinhämtningen nyttiggörs i övriga processer i Försvarets logistikutveckling.

Källor

Intervjupersoner

Professor Mats Abrahamsson, Linköpings universitet (LIU)

Universitetslektor Dan Andersson, Northern Lead

Universitetslektor Tobias Andersson Granberg, Linköpings universitet (LIU), Campus Norrköping

Professor Lars Bengtsson, Högskolan i Gävle (HIG/CLIP)

Universitetslektor Kristina Eriksson, Högskolan Väst (HV)

Universitetslektor Johan Flodén, Göteborgs universitet (GU)

Professor Helena Forslund, Linnéuniversitetet (LNU)

Professor Arni Halldorsson, Chalmers tekniska högskola (CTH)

Universitetslektor Mathias Henningsson, Linköpings universitet (LIU)

Professor Susanne Hertz, Högskolan i Jönköping (HJ/JIBS)

Professor Jan Lundgren, Linköpings universitet (LIU), Campus Norrköping

Professor Johan Marklund, Lunds tekniska högskola (LTH)

Professor Andreas Norrman, Lunds tekniska högskola (LTH)

Professor Jan Olhager, Lunds tekniska högskola (LTH)

Professor Annika Olsson, Lunds tekniska högskola (LTH)

Professor Martin Rudberg, Linköpings universitet (LIU), Campus Norrköping

Professor Anders Segerstedt, Luleå tekniska universitet (LTU)

Professor Håkan Torstensson, Högskolan i Borås (HB)

Professor Joakim Wikner, Linköpings universitet (LIU)

Professor Johan Woxenius, Göteborgs universitet (GU)

Referenser

Ancarani, Alessandro och Kamann, Dirk-Jan (2010) "Membership Satisfaction and Segmentation – The Case of IPSERA", *Journal of Purchasing and Supply Management*, vol. 16, no. 1, s. 141-148.

Arlbjørn, Jan Stentoft m.fl., red. (2008) *Northern Lights in Logistics and Supply Chain Management*, Copenhagen Business School Press, Köpenhamn.

Arlbjørn, Jan Stentoft; Jonsson, Patrik och Johansen, John (2008) "Nordic research in logistics and supply chain management: an empirical analysis", *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, vol. 38, no. 6, s. 452-474.

Arlbjørn, Jan Stentoft red. (2010) *The 22nd Annual NOFOMA Conference – Logistics and Supply Chain Management in a Globalised Economy*, Kolding.

Autere, Vesa m.fl., red. (2008) *NOFOMA 2008 - Beyond Business Logistics*, Helsingfors.

Carvalho, Dorothea (2011) *LRN 2011 – Smarter Logistics – Innovation for Efficiency, Performance and Austerity*, CILT Report, London.

Creveld, Martin van (1995) *Supplying War: Logistics from Wallenstein to Patton*, Cambridge University Press.

Defee, C. Clifford m.fl (2010) "An inventory of theory in logistics and SCM research", *International Journal of Logistics Management*, vol. 21, no. 3, s. 404 – 489.

Ekström, Thomas (2013) *Prestationsbaserad logistik Ett paradigmskifte från transaktionsbaserad försvarsanskaffning till prestationsbaserad försvarsanskaffning?*, FOI-R--3628--SE.

Ericsson, Dag (2010) "Demand Chain Management – modenyck eller megatrend?", *Intelligent Logistik*, nr. 7, s. 24.

Europeiska unionens råd (2011) *EU Concept for Logistic Support for EU-led Military Operations*, bet. 2011-04-04 EUMS 3853/11.

Försvarets materielverk (2012) *Logistiktrender inom omvärlden 2011*, bet. 2012-01-24 12FMV1916 2:1.

- Försvarmakten (2009) *Strategi för Försvarmaktens forskning och utveckling*, bet. HKV 2009-02-18 21 000:52385.
- Försvarmakten (2011) *Logistikutvecklingsplan 2012-2021 (LOG UP 2012)*, bet. HKV 2011-05-31 01 600:59348.
- Försvarmakten (2012) *Försvarmaktens redovisning med anledning av regeringens beslut avseende Förvarsstrukturutredningen*, bet. HKV 2012-03-01 23 250:52238.
- Gripsrud, Geir; Jahre, Marianne och Persson, Gøran (2006) "Supply chain management – back to the future?", *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, vol. 36, no 8, s. 643 – 659
- Gustafsson, Inger och Lindqvist, Mats (2010) *Logistikforskning*, Vinnova.
- Hammervoll, Trond, red. (2011) *The 23rd Annual NOFOMA Conference – Logistics and Supply Chain Management in a High North Perspective*, Harstad.
- Hammervoll, Trond och Jensen, Leif-Magnus, red. (2012) *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, vol. 42, no. 4.
- Hertz, Susanne, red. (2009) *The 21st Annual Nofoma Conference*, Jönköping.
- Holma, Anne-Maria och Bask, Anu (2012) *Monitoring Public Procurement of Corporate Travel Services – A Triadic Perspective*, 28th IMP Conference, Rom.
- Hulthén, Kajsa och Gadde, Lars-Erik (2009) *Sustainable Distribution Networks – Challenges and Opportunities*, 25th IMP Conference, Marseilles.
- IMP Group (2012) *About the IMP Group*, nedladdad 2012-11-29, från <http://www.impgroup.org/about.php>.
- IMP Group (2012) *IMP Conferences*, nedladdad 2012-11-29, från <http://www.impgroup.org/conferences.php>.
- IMP Group (2012) *IMP Members*, nedladdad 2012-11-29, från <http://www.impgroup.org/profiles.php>.

IPSERA (2009) *Conference Proceedings*, The 18th Annual IPSERA Conference, Wiesbaden, nedladdad 2012-11-28, från <http://www.ipsera.com/about-ipsera/general/>.

IPSERA (2010) *Conference Proceedings*, The 19th Annual IPSERA Conference, Lappeenranta, nedladdad 2012-11-28, från <http://www.ipsera.com/about-ipsera/general/>.

IPSERA (2010) *Programme*, The 20th Annual IPSERA Conference, Maastricht.

IPSERA (2011) *Programme*, The 21st Annual IPSERA Conference, Neapel.

IPSERA (2012) *Call for Papers*, The 22nd Annual IPSERA Conference, nedladdad 2012-11-28, från http://www.ipsera2013.com/?page_id=19.

Juntunen, Jouni, Autere, Vesa och Juntunen, Mari (2010) "Negotiation Power, Service Level and Costs – Learning from the Military Forces" i Arlbjörn, Jan Stentoft red., *The 22nd Annual NOFOMA Conference – Logistics and Supply Chain Management in a Globalised Economy*, Kolding, s. 327-339.

Ketokivi, Mikko (2008) "Guest editorial: In what ways can academic research be relevant?", *Operations Management Research*, no. 1, s. 81-85.

Kratovic, B., red., (2009) *Vetenskap för profession – 20 år med Institutionen Ingenjörshögskolan – historik, nuläge och framtid*, Högskolan i Borås, rapport nr. 10.

Larson, Paul D.; Poist, Richard F. och Halldórsson, Árni (2007) "Perspectives on Logistics vs. SCM: A Survey of SCM Professionals", *Journal of Business Logistics*, vol. 28, no. 1, s. 1–24.

Liao-Troth, Sara; Thomas, Stephanie och Fawcett, Stanley E. (2012) "Twenty years of IJLM: evolution in research", *International Journal of Logistics Management*, vol. 23, no. 1, s. 4-30.

Lind, Fredrik m.fl. (2010) *Framtida logistikledning. Trender och Krav*. FOI-R-3140--SE.

Listou, Tore, (2008) "NOFOMA – Ten Years of Peer-Reviewed Proceedings" i Arlbjörn, Jan Stentoft m.fl., red., *Northern Lights in*

Logistics and Supply Chain Management, Copenhagen Business School Press, Köpenhamn, s. 83-98.

Listou, Tore (2011) "Supplier Resources and Preparedness" i Hammervoll, Trond, red., *The 23rd Annual NOFOMA Conference – Logistics and Supply Chain Management in a High North Perspective*, Harstad, s. 811-826.

Lumsden, Kenth (2006) *Logistikens grunder*, Studentlitteratur, Polen.

Magee, J.F, Copacino, W.C, Rosenfield, D.B (1985) *Modern Logistics Management*, Wiley, New York.

Markides, C. (2007) "In Search of Ambidextrous Professors", *Academy of Management Journal*, vol. 50, no.4, s. 762-768.

Morlacchi, Piera; Lamming, Richard och Wynstra, Finn (2002) "IPSERA – Ten Years and Beyond", *European Journal of Purchasing and Supply Management*, vol. 8, no. 1, s. 63-70.

NATO Logistics Handbook (2007).

Navangul, Kaustubh (2011) *Strategy Development in Humanitarian Logistics – The Role of Commercial Logistics Service Providers*, 27th IMP Conference, Glasgow.

Ojala, Mika; Uusitalo, Olavi och Mahlamäki, Tommi (2008) *Special Characteristics of Public-Private Relationships – The Case of Finnish Defence Forces*, 24th IMP Conference, Uppsala.

Purchase, Sharon; Goh, Tony och Dooley, Ken (2010) "Supplier perceived value – Differences between business-to-business and business-to-government relationships", *Journal of Purchasing and Supply Management*, vol. 15, no. 1, s. 3-11.

Shapiro, D., Kirkman, B. och Courtney, H. (2007) "Perceived Causes and Solutions of the Translation Problem in Management Research", *Academy of Management Journal*, vol 50, no.2, s. 249-266.

Sohlberg, Peter; Rynemark-Bergman, Maria och Nilsson, Nils-Olof (2011) *Världskartan för logistikutveckling*, slutversion (5), FMV.

Stock, James R och Lambert, Douglas M (2001) *Strategic Logistics Management*, McGraw-Hill, New York.

Töyli, Juuso m.fl., red. (2012) *NOFOMA 2012 - Proceedings of the 24th Annual Nordic Logistics Research Network Conference*, Naantali.

Virolainen, Veli-Matti och Hallikas, Jukka, red. (2012) *Journal of Purchasing and Supply Management*, vol. 17, no. 3.

Bilaga 1 Frågor i telefonintervjuer

Frågor kring institutionen/motsvarande:

- Kan du beskriva den forskning som bedrivs inom logistikområdet vid institutionen/sektionen.
- Vilken forskningsinriktning har institutionen?
- Vilka är forskningsfrågorna?
- Känner du till någon referens som beskriver området och vart det är på väg? (State-of-the-art literature review)

Frågor kring din egen forskning¹¹⁴:

- Beskriv din egen aktuella forskning

Entiteten i din forskning

Tillverkare, leverantörer, grossister, detaljhandel, tredjeparts logistikföretag, annan:

Analysnivå

Funktion, företag/motsvarande, parvisa relationer, kedjor, nätverk

Forskningsinriktning

Teori, praktik

Karaktäristik på forskningsfrågorna

Deskriptiv/explorativ, utveckla förståelse för komplexa system, förklarande (orsak/verkan), normativ

Forskningsmetodik

Konceptuell, survey (enkätundersökning), fallstudier, matematiska modeller

¹¹⁴ Frågorna bygger till del på de från Arlbjørn et al. (2008)

Publicering

- Var publicera du/ni dina/era resultat?

Kopplingar till Försvarets logistikutveckling

- Vad vet du om logistikutveckling inom försvarssektorn?
- Ser du någon intressant tillämpning inom Försvaret för din forskning?

Frågor kring logistik i ett internationellt sammanhang

- Vilka är de viktigaste internationella frågeställningarna inom logistik?
- Vilka är de viktigaste internationella konferenserna inom ditt område?

Bilaga 2 Vinnovas underindelning av logistikforskningsområden

Vinnova underlag från år 2010 på logistikforskning i Sverige. Källa: Logistikforskning – April 2010, Inger Gustafsson, Mats Lindqvist, Vinnova.

Miljö

- Gröna korridorer
- Hållbara logistiksystem
- Klimatfrågan (åtgärds- och policyfrågor, styrmedel, modeller, klimatanpassning m.m.)
- Luftvårdsfrågor
- Miljö (analys/modellering/beräkning)
- Miljöanpassade transportsystem
- Miljöekonomi

Speciella näringars logistik

- Agricultural och food logistics
- Animal transport and welfare
- Bygglogistik
- Draught animals and welfare
- Health Care Logistics
- Humanitär logistik
- Retailing logistics
- Rural logistics for developing countries
- Sjöfartens logistik

Med matematik som grund

- Kvantitativa metoder/Matematisk modellering
- Mathematical modelling and optimisation in logistics and transport (Opt)
- Utformande av beslutsstödssystem
- Planerings & Koordineringstunga flöden

Distribution och citylogistik

- Citylogistik
- Stads- och tätortsdistribution
- Transporter och distribution av dagligvaror och annat snabbgående gods
- Distributionskanalers logistik
- Distribution structures and strategies

Förpackningar

- Integrating product/packaging development, innovation and supply chain management in economic, technical and environmental life cycle perspectives.

Logistik

- Customer driven
- Distribution structures and strategies
- Effektivitet <->sårbarhet
- e-handel
- Godstransporter på järnväg inkluderat gröna korridorer samt miljöanpassade lok och vagnar
- Humanitär
- Logistics for industry and trade
- Logistics strategies
- Lokalisering av logistikaktiviteter
- Makro
- Mätning av logistikprestationer
- Mätning av logistikprestationer i försörjningskedjor, med inriktningar mot att inkludera fler aktörer, särskilt transportörer.
- Sjöfart i formerna RoRo, container samt färjetrafik
- Spårbarhet
- Technology for security and visibility
- Transport and logistics services

Försörjningskedjor

- Affärssystem
- Alliances and networks
- Business relationships and network
- Change process in SC
- Kontraktsanvändning.
- Kvantitativa modeller för styrning av lagersystem och produktionssystem.
- Planering av försörjningskedjor
- Purchasing and supply networks
- SC integration/outsourcing/internationalization
- SCM
 - Risk management
 - Incentive + business model
 - Sustainability
 - Visibility
 - Information
 - Integration
 - Collaboration
 - Outsourcing
 - Internationalisation
 - Power and transparency

Produktionslogistik/MA (rätt rubrik?)

- Manufacturing planning and control
- Processindustri
 - Buffertplanering/flaskhalsstyrning
 - Energieffektivitet
- Produktionsstrategi
- Manufacturing planning and control (MPC)
- Materialhantering och interna transporter
- Materialhantering och interna transporter inom industri och handel
- Materials handling (MH)

Intermodalitet

- Intermodalitet/co-modalitet
- Sjöfart
- Järnväg
 - Gods
 - Lok +vagnar

Övrigt

- ITS/IT/spårbarhet
- Process based business development
- Change
- Measurment
- Strategy and development of logistics
- Process management
- Research methodology

Övrigt 2

- Ekonomiska styrsystem
- Konkurrens och Effektivitet I transportsektorn -> policy
- Regional logistic
- Business law

Bilaga 3 Akademiska tidskrifter inom logistikområdet och var man hittar dem på Internet

Det finns ett stort antal tidskrifter inom logistikområdet. Flera nämndes i intervjuerna. Nedan följer en lista i bokstavsordning på internationella logistiktidsskrifter som kan vara av intresse, samt Internethänvisningar i de fall de finns att tillgå där.

Computers and Operations Research,

<http://www.sciencedirect.com/science/journal/03050548>

Computers and Industrial Engineering

<http://www.sciencedirect.com/science/journal/03608352>

Construction Management and Economics:

<http://www.tandfonline.com/loi/rcme20>

Decision Science (DS):

<http://eu.wiley.com/WileyCDA/WileyTitle/productCd-DECI.html>

European Journal of Operations Research (EJOR)

<http://www.sciencedirect.com/science/journal/03772217>

European Journal of Purchasing and Supply Management (EJPSM)

<http://www.sciencedirect.com/science/journal/09697012>

Harvard Business Review (HBR) <http://hbr.org/>

IIE Transactions <http://www.tandfonline.com/loi/uiie20>

IMP Journal <http://www.impgroup.org/IMPJournal.php>

Industrial Marketing Management

<http://www.sciencedirect.com/science/journal/00198501>

Interfaces (Interfaces):

<http://interfaces.journal.informs.org/content/by/year>

International Journal for Defence Acquisition Management (IJDAM) :

<http://www.acquisitionjournal.org/articles.cfm>

International Journal of Logistics Management (IJLM):

<http://www.emeraldinsight.com/products/journals/journals.htm?id=IJLM>

International Journal of Logistics Research and Applications (IJLR&A): <http://www.tandfonline.com/loi/cjol20>

International Journal of Logistics Systems and Management (IJLM) <http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?issn=0957-4093>

International Journal of Operations & Production Management (IJOPM): <http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?issn=0144-3577>

International Journal of Physical Distribution & Logistics Management (IJPDLM): <http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?issn=0960-0035>

International Journal of Production Economics (IJPE): <http://www.sciencedirect.com/science/journal/09255273>

International Journal of Production Research (IJPR): <http://www.tandfonline.com/loi/tprs20>

International Journal of Retail and Distribution Management (IJRDM): <http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?issn=0959-0552>

International Journal of Technology Management (IJTM) <http://www.inderscience.com/jhome.php?jcode=IJTM>

International Journal of Transport Economics and Policy (IJTE): <http://www.libraweb.net/riviste.php?chiave=67>

International Journal of Transport Management (IJTM): <http://www.sciencedirect.com/science/journal/14714051>

The International Review of Retail, Distribution and Consumer Research <http://www.tandfonline.com/loi/rirr20>

Journal of Business Logistics (JBL): [http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/\(ISSN\)2158-1592/issues](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/(ISSN)2158-1592/issues)

Journal of Business Research <http://www.sciencedirect.com/science/journal/01482963>

Journal of Interdisciplinary Economics (J Interdisc Econom)

Journal of Manufacturing Technology Management

<http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?issn=1741-038x>

Journal of the Operational Research Society (JORS):

<http://www.palgrave-journals.com/jors/index.html>

Journal of Operations Management (JOM):

<http://www.sciencedirect.com/science/journal/02726963>

Journal of Purchasing and Supply Management (JPSM):

<http://www.sciencedirect.com/science/journal/14784092>

Journal of Supply Chain Management (JSCM):

[http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/\(ISSN\)1745-493X](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/(ISSN)1745-493X)

Journal of Transport Economics and Policy (JTEP):

<http://www.bath.ac.uk/e-journals/jtep/>

Journal of Transport Geography:

<http://www.journals.elsevier.com/journal-of-transport-geography/>

Journal of Transport Planning and Technology (JTEP)

[http://www.jstor.org/action/showPublication?journalCode=jtranseconp
oli](http://www.jstor.org/action/showPublication?journalCode=jtranseconp
oli)

Logistics Research

[http://www.springer.com/engineering/production+engineering/journal/
12159](http://www.springer.com/engineering/production+engineering/journal/
12159)

Logistics and Transportation Review (LTR): (föregångare till
Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review
(TR_E) se nedan)

Management Science (MS):

<http://mansci.journal.informs.org/content/by/year>

Manufacturing and Service Operations management (MSOM)

<http://msom.journal.informs.org/content/by/year>

Maritime Economics and Logistics <http://www.palgrave-journals.com/mel/archive/index.html>

MIT Sloan Management Review (SMR): <http://sloanreview.mit.edu/>

Naval Research Logistics (NRL):

[http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/\(ISSN\)1520-6750/issues](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/(ISSN)1520-6750/issues)

OMEGA – International Journal of Management Science (OMEGA):

<http://www.sciencedirect.com/science/journal/03050483>

Operations Research (OR):

<http://or.journal.informs.org/content/by/year>

Operations Research Letters (ORL):

<http://www.sciencedirect.com/science/journal/01676377>

Packaging Technology and Science

[http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/\(ISSN\)1099-1522/issues](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/(ISSN)1099-1522/issues)

Production and Inventory Management (PIM):

<http://www.apics.org/industry-content-research/publications/p-im-journal>

Production and Operations Management (POM):

[http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/\(ISSN\)1937-5956/issues](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/(ISSN)1937-5956/issues)

Production Planning & Control. The Management of Operations

<http://www.tandfonline.com/loi/tppc20>

Research in Transport Economics (RTE):

<http://www.sciencedirect.com/science/bookseries/07398859>

Supply Chain Management: An International Journal (SCM: IJ):

<http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?issn=1359-8546>

Supply Chain Management Review (SCMR): <http://www.scmr.com/>

Transportation Journal (TJ):

<http://www.astl.org/i4a/pages/index.cfm?pageID=3288>

Transportation Research Part A: Policy & Practice (TR_A):

<http://www.sciencedirect.com/science/journal/09658564>

Transportation Research Part B: Methodological (TR_B):

<http://www.sciencedirect.com/science/journal/01912615>

Transportation Research Part C: Emerging Technologies (TR_C):
<http://www.sciencedirect.com/science/journal/0968090X>

Transportation Research Part D: Transport and Environment (TR_D):
<http://www.sciencedirect.com/science/journal/13619209>

Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review
(TR_E): <http://www.journals.elsevier.com/transportation-research-part-e-logistics-and-transportation-review/>

Transport Reviews (TR) <http://www.tandfonline.com/loi/ttrv20>

Transportation Science (TS): <http://www.informs.org/Pubs/TranSci>

Bilaga 4 Konferenser inom logistikområdet och var man hittar dem på Internet

Konferenser som framkommit i intervjuerna (i bokstavsordning) samt Internethänvisning

ARCOM (Association of Researchers in Construction Management)
<http://www.arcom.ac.uk/>

CSCMP (Council of Supply Chain Management Professionals)
<http://cscmp.org/>

DSI (Decision Sciences Institute) <http://www.decisionsciences.org/>

EIASM (European Institute for Advanced Studies in Management),
<http://www.eiasm.org/r/about-eiasm>

EURO is the '(Association of European Operational Research Societies som är en del av IFORS) <http://www.euro-online.org/web/pages/1/home>

EurOMA (European Operations Management Association)
<http://www.euroma-online.org/r/default.asp?iId=IDIDI>

IFORS (The International Federation of Operational Research Societies) <http://ifors.org/web/>

IMP (Industrial Marketing and Purchasing Group)
<http://www.impgroup.org/conferences.php>

INFORMS (Institute for Operations Research and the Management Sciences) <http://www.informs.org/>

IPSERA (International Purchasing and Supply Education and Research Association) <http://www.ipsera.com/>

ISIR (International Society for Inventory Research) <http://isir.hu/>

ISL (International Symposium of Logistics) <http://www.isl21.net/>

LRN (Logistics Research Network)
<http://www.ciltuk.org.uk/pages/lrnconf>

MSOM (The Manufacturing and Service Operations Management Society som är en del av INFORMS) <http://msom.society.informs.org/>

NOFOMA (The Nordic Logistics Research Network)
<http://www.nofoma.net/>

PLAN-konferensen som går varje vår och Forsknings- och Tillämpningskonferensen som går varje höst <http://www.plan.se/>

POMS (Production and Operations Management Society)
<http://www.poms.org/>

RIRL (Rencontres Internationales de Recherche en Logistique)

Franskspråkig, publiceras på <http://airl-logistique.org/fr/files/>

WCTR (World Conference on Transport Research Society)
<http://www.wctrs.org/indexconferences.htm> / <http://wctrs.ish-lyon.cnrs.fr/>

WSC (The Winter Simulation Conference) <http://www.wintersim.org/>