

Design inom olycks- och krishanteringsområdet med fokus på ledning

Henrik Tehler
Berndt Brehmer

LUCRAM
Lunds universitets centrum för riskanalys och riskhantering
Lunds universitet

**Design inom olycks- och
krishanteringsområdet med fokus på
ledning**

**Henrik Tehler
Berndt Brehmer**

Lund 2013

Design inom olycks- och krishanteringsområdet med fokus på ledning

Henrik Tehler
Berndt Brehmer

Rapport 1021
ISSN: 1404-2983

Antal sidor: 78

Sökord:

Design, Designforskning, Indikatorer, Ledningsförmåga, Förmågebedömning, Effekt

Abstract:

Emergency and crisis management research is tightly coupled to practical problems. Yet, within that research tradition, surprisingly little has been done in terms of developing a practice of design research. The present report presents literature surveys aimed at investigating how, and to what extent, such research has been conducted. Although the focus is on command and control problems the material is also valid for other types of crisis management research. The report contains information from one interview study and two workshops in Sweden where similar issues have been investigated from a practical standpoint. We conclude that there is not much research in the area of crisis management that can be classified as design research and the examples that have been found often miss crucial elements. We end the report by suggesting a framework for design research in the field of risk and emergency and crisis management research.

LUCRAM
Lunds universitets centrum för
riskanalys och riskhantering
Lunds universitet
Box 118
221 00 Lund

<http://www.lucram.lu.se>

LUCRAM
Lund University Centre for
Risk Analysis and Management
Lund University
P.O. Box 118
SE-221 00 Lund
Sweden

<http://www.lucram.lu.se>

SAMMANFATTNING

Denna rapport utgör slutredovisning i projektet ”Design av responssystem med fokus på ledning” som har drivits av Lunds universitet på uppdrag av Myndigheten för samhällsskydd och beredskap. Syftet med projektet har varit att skapa bättre förutsättningar för designforskning inom olycks- och krishanteringsområdet. Utgångspunkten för projektet har varit fyra frågeställningar som handlar om hur designforskning (normativ forskning) har bedrivits inom det aktuella området, hur sådan forskning har bedrivits inom andra områden samt vilka praktiska designproblem som är förknippade med ledning inom olycks- och krishanteringsområdet som finns idag. Dessutom har en frågeställning handlat om hur vi kan bedriva designforskning inom det aktuella området i framtiden.

De aktiviteter som har genomförts i projektet är ett antal litteraturstudier, en intervjustudie och två workshops. Med utgångspunkt i detta samt tidigare kunskap inom området har förslag på hur designforskning inom det aktuella området kan gå till utarbetats och exemplifierats.

Slutsatserna från projektet är att det finns förhållandevis få bidrag i den vetenskapliga litteraturen som kan klassas som designforskning inom olycks- och krishanteringsområdet. De designforskningsbidrag som ändå har identifierats i projektet saknar ofta en del viktiga element för att de skall kunna betraktas som bra exempel på designforskning. Inom andra områden än olycks- och krishanteringsområdet verkar dock designforskningstraditionen vara starkare (exempelvis forskning rörande informationsteknologi och organisationsforskning). Med hjälp av den information som finns tillgänglig om designforskning inom andra områden samt med författarnas tidigare kunskap konstruerades ett ramverk för designforskning som skall kunna användas inom olycks- och krishanteringsområdet. Dessutom exemplifierades hur delar av detta ramverk kan användas för design när det gäller problem av lednings och samverkanskaraktär. Ramverket som presenteras i rapporten består av ett designperspektiv, en modell för hur designforskning kan bedrivas, en beskrivning av hur designförslag kan struktureras och användas, samt en beskrivning av strukturen i en designteori.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING	I
1 INLEDNING	1
1.1 BAKGRUND.....	1
1.2 FRÅGESTÄLLNINGAR.....	2
1.3 TILLVÄGAGÅNGSSÄTT.....	2
1.4 RAPPORTENS DISPOSITION OCH LÅSHÄNVISNINGAR	2
2 LITTERATURSTUDIER RÖRANDE DESIGNFORSKNING.....	5
2.1 DESIGNFORSKNING RÖRANDE LEDNING VID OLYCKOR OCH KRISER	5
2.1.1 <i>Sammanfattning av litteraturen.....</i>	<i>7</i>
2.1.2 <i>Hur vanligt är det med normativ forskning inom olycks- och krishanteringsområdet?</i>	<i>11</i>
2.2 DESIGNFORSKNING INOM ANDRA OMRÅDEN	13
2.3 SLUTSATSER FRÅN LITTERATURSTUDIerna	24
3 HUR HANTERAS DESIGNPROBLEM IDAG?	25
3.1 INTERVJUER.....	25
3.2 WORKSHOPS	26
3.3 STUDIE AV RISK- OCH SÅRBARHETSANALYSER	26
3.4 SAMMANFATTNING AV RESULTATEN	27
3.4.1 <i>Hur gör man idag och hur borde man göra? – Intervjuer och workshops</i>	<i>27</i>
3.4.2 <i>Vilka praktiska problem arbetar man med? – Intervjuer och workshops</i>	<i>28</i>
3.4.3 <i>Risk- och sårbarhetsanalyserna.....</i>	<i>30</i>
4 FÖRSLAG PÅ HUR DESIGNPROBLEM KAN HANTERAS	33
4.1 DESIGNPERSPEKTIVET	34
4.2 DESIGNFORSKNING	40
4.3 DESIGNFÖRSLAG	43
4.4 DESIGNTEORI.....	46
5 DISKUSSION	53
6 SLUTSATSER.....	59
7 REFERENSER.....	61
8 BILAGOR.....	65

1 Inledning

Denna rapport utgör slutredovisningen för projektet "Design av responssystem med fokus på ledning" som har drivits av Lund universitet på uppdrag av MSB. Inom detta projekt har begreppet "design" varit centralt. De flesta associerar nog ordet med olika typer av formgivning eller gestaltning. Det är heller inte ovanligt att begreppet är förknippat med något som man gillar, d.v.s. begreppet har en positiv underton. I denna rapport kommer dock begreppet att användas med en lite annorlunda betydelse. Vi tar utgångspunkt i en av ordet designs betydelser på engelska: "to devise for a specific function or end"¹. På svenska kan man säga att när vi använder ordet design betyder det att man gör något med ett specifikt syfte. De syften som vi avser här är på ett eller annat sätt kopplade till målen med säkerhetsarbetet i Sverige². I projektet har vi haft ett fokus på sådana aktiviteter som har med ledning att göra.

1.1 Bakgrund

Forskning som är relaterad till olycks- och krishantering kan ske inom många olika vetenskapliga discipliner och med många olika perspektiv och infallsvinklar. Ett sådant perspektiv som vi menar är förhållandevis outforskat inom det aktuella området är designperspektivet. Det vi menar med designperspektiv är att man i en vetenskaplig studie har som mål att ta fram normativ kunskap, d.v.s. kunskap om hur man bör göra för att uppnå något som är önskvärt. Visserligen finns det en hel del material publicerat i vetenskapliga tidskrifter där normativa bidrag finns (se avsnitt 2.1), men ofta är dessa bidrag inte gjorda på ett sätt som gör det enkelt att använda resultaten i vidare forskning och/eller att omsätta resultaten i praktiska råd. Grovt kan man säga att många av de normativa bidragen saknar motivering till varför man bör följa de förslag som förs fram. Denna observation är utgångspunkten för den aktuella studien i vilken vi vill undersöka hur designproblem hanteras inom olycks- och krishanteringsområdet. Vårt fokus är på ledning vid olyckor och kriser. Dessutom vill vi också studera hur designproblem har hanterats inom andra områden för att se om det går att finna inspiration till att utveckla de tillvägagångssätt som för närvarande tillämpas inom ledningsområdet. Exempelvis skulle det kunna leda till bättre sätt att ta fram lednings- och samverkanssystem än de som tillämpas idag.

¹ Merriam Webster Online Dictionary (<http://www.merriam-webster.com/>), 20131008.

² se exempelvis Prop. 2005/06:133 Samverkan vid kris – för ett säkrare samhälle.

1.2 Frågeställningar

Med utgångspunkt i den bakgrund som beskrivits ovan har fyra frågeställningar fungerat som vägledning för det aktuella projektet:

1. Hur har normativa problem inom olycks- och krishanteringsområdet hanterats tidigare (med fokus på ledning av responssystem)?
2. Hur hanteras normativa problem inom andra områden (exempelvis Management Science och forskning rörande Informationsteknologi)?
3. Vilka praktiska problem med anknytning till ledning av responssystem finns idag?
4. Hur kan designforskning bedrivas avseende ledning vid olyckor- och kriser?

1.3 Tillvägagångssätt

För att svara på dessa frågeställningar har vi genomfört två litteraturstudier, en intervjustudie samt två workshops. Dessutom har ett antal dokumentanalyser av risk- och sårbarhetsanalyser genomförts. De två första frågeställningarna besvaras med hjälp av varsin litteraturstudie vilka redovisas i kapitel 2. När det gäller den första frågeställningen ger litteraturstudien svar på hur problemen har hanterats inom den vetenskapliga litteraturen, men för att få en inblick i hur problemen har hanterats i praktiken används också material från intervjustudien, de två workshoppen, samt dokumentstudien. Material från intervjustudien och workshoppen används också för att svara på frågeställning 3, d.v.s. genom dessa två aktiviteter fick vi insikt i en del av de problem som man i nuläget brottas med i praktiken när det gäller ledning av responssystem. Frågeställning 4 besvaras genom att vi presenterar ett förslag på hur man kan bedriva designforskning inom det aktuella området. Detta förslag bygger till stor del på den litteratur som vi har funnit, framförallt litteratur från andra områden än olycks- och krishanteringsområdet, men också på våra tidigare erfarenheter av att genomföra designforskning.

1.4 Rapportens disposition och läshänvisningar

Rapportens disposition följer de metoder som har använts under projektet. I kapitel två presenteras de två litteraturstudier som har genomförts i projektet. Denna del är skriven från ett akademiskt perspektiv och målsättningen har varit att få fram material som framförallt andra forskare kan ha nytta av om man vill bedriva designforskning. I kapitel 3 redovisar vi resultat från de intervjuer och

workshops som har genomförts inom projektet. I kapitel 4 presenterar vi förslag på hur designproblem bör hanteras inom olycks- och krishanteringsforskning samt några riktlinjer för hur man bör hantera sådana problem i praktiken.

För den som närmar sig designproblem från ett praktiskt perspektiv rekommenderar vi kapitel 1, 3, 5 och 6. För den som har ett forskningsperspektiv rekommenderar vi kapitel 1, 2, 4, 5 och 6.

2 Litteraturstudier rörande designforskning

För att svara på frågeställning 1 och 2 (se avsnitt 1.2) genomfördes två typer av litteraturstudier. Den första var fokuserad på hur designforskning har bedrivits rörande ledning vid olyckor och kriser och den andra var fokuserad på hur designforskning har bedrivits inom andra områden.

2.1 Designforskning rörande ledning vid olyckor och kriser

Den litteraturstudie som handlar om hur designforskning har bedrivits när det gäller ledning vid olyckor och kriser genomfördes i fyra omgångar. Den första omgången slutfördes under sommaren 2011. Den delen av litteraturstudien genomfördes i samarbete med ett annat projekt som handlade om indikatorer för ledning och den har redovisats i slutrapporten för det projektet (se Jensen, Tehler & Brehmer (2011)). Vid detta tillfälle begränsades sökningen till att gälla vetenskapliga uppsatser som publicerats i någon av fem vetenskapliga tidskrifter¹. Resultatet från denna sökning blev 18 vetenskapliga artiklar som bedömdes intressanta med avseende på design av ledning i responsystem. Den andra omgången i litteraturstudien rörande ledning genomfördes mellan augusti och oktober 2012 och den var betydligt bredare än den första. I den andra omgången genomfördes sökningar i 13 vetenskapliga tidskrifter². Den tredje omgången i litteraturstudien genomfördes i början av 2013. Samtliga tidskrifter i den bibliografiska databasen SciVerse Scopus ingick i sökningen, vilket innebär över 19000 internationella vetenskapliga tidskrifter. Eftersom antalet tidskrifter som söktes igenom var så stort var det nödvändigt att göra sökorden mer specifika än i de tidigare sökningarna. Trots det blev resultatet av vissa av sökningarna alltför många titlar för att det skulle vara möjligt att läsa igenom dem samt abstract. Den fjärde omgången i litteraturstudien genomfördes parallellt med den tredje omgången, d.v.s. i början av 2013. Fokus i denna studie var att belysa frågeställningen ”Hur vanligt

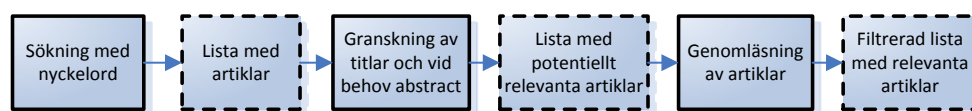
¹Tidskrifterna som söktes igenom är: International journal of emergency management, Disaster prevention and management, Journal of contingencies and crisis management, International journal of mass emergencies and disasters, samt Risk analysis.

² Tidskrifterna som ingick i den andra sökningen är: Journal of contingencies and crisis management, Risk analysis, International journal of emergency management, Disaster prevention and management, Disasters, Disaster management & response, Reliability engineering & system safety, International journal of critical infrastructures, Safety science, Journal of risk research, International Journal of Disaster Risk Science, Journal of risk and uncertainty, Natural Hazards.

förekommande är normativ forskning i vetenskapliga tidskrifter inom olycks- och krishanteringsområdet?”. Frågeställningen kan ses som en delmängd av svaret på frågeställning 1 ovan, d.v.s. hur normativa problem har hanterats tidigare. För att ge ett svar på frågan valde vi att gå igenom samtliga vetenskapliga artiklar som publicerats i Journal of contingencies and crisis management de senaste fem åren. Att just denna tidskrift valdes ut beror på att den är en förhållandevis bred tidskrift som täcker in många olika aspekter av olycks- och krishantering och att kvalitén på bidragen där är förhållandevis hög.

Proceduren för att identifiera relevanta artiklar vid det första söktillfället finns beskrivet i (Jensen et al., 2011) och vid de följande två tillfällena tillämpades följande procedur. Först valdes ett antal nyckelord (fraser) ut och med hjälp av dem genomfördes sökningar i fälten Title, Abstract och Keywords i databasen. Totalt genomfördes 14 sökningar i varje omgång (se Bilaga 4) och vid varje sökning användes nya nyckelord. Varje sådan sökning resulterade i en lista med artiklar som innehöll de/det eftersökta nyckelordet i något av de tre genomsökta fälten (Title, Abstract eller Keywords). Samtliga titlar på listan lästes sedan igenom och i de fall där ämnet verkade vara intressant i detta sammanhang lästes även abstract igenom. Utifrån dessa genomläsningar kunde en stor mängd av artiklarna sorteras bort från denna studie eftersom de bedömdes fokusera på något annat än det som är relevant här.

Ganska snart insåg vi att det tillgängliga materialet som fokuserade på design och ledning var magert och därför beslöt vi oss för att även inkludera material som på berör design och krishantering i allmänhet (förutsatt att ämnet som behandlades bedömdes ha någon koppling till ledning). I sådana artiklar kan ledning vara en delmängd av de aspekter som behandlas, men det är inte huvudfokus i artiklarna. Efter genomläsning av listorna från sökningarna kunde vi få fram en ny lista med potentiellt relevant artiklar (de som inte sorterats bort). Dessa artiklar läste vi sedan igenom för att avgöra om de verkligen var av intresse eller ej. Denna genomläsning innebar ytterligare en bortsortering av vissa artiklar och efter detta fanns en filtrerad (d.v.s. material som bedömts som icke relevant är borttaget) lista med relevanta artiklar. Denna process, som genomfördes för varje sökning, finns illustrerad i Figur 1.



Figur 1 Beskrivning av process som användes vid litteraturstudien.

Vid den första litteratursökningen (den som presenterats i (Jensen et al., 2011)) blev resultatet 18 relevanta artiklar, vid den andra sökningen tillkom ytterligare 26 artiklar och vid den tredje och sista sökningen tillkom ytterligare 7 potentiellt intressanta artiklar. Totalt fanns det alltså 51 artiklar på den filtrerade listan över potentiellt relevant litteratur efter att de tre litteratursökningarna genomförts.

Listan kompletterades sedan med artiklar som identifierades vid genomläsning av artiklarna (via referenser). Tio (10) vetenskapliga artiklar tillkom på detta sätt, vilket innebär att den slutliga listan med relevant material om design och responssystem innehåller 61 artiklar. Denna lista finns presenterad i Bilaga 2.

2.1.1 Sammanfattning av litteraturen

De flesta artiklar som ingår i den slutliga listan har ett normativt fokus, d.v.s. de beskriver hur man bör göra för att lösa någon typ av problem. Det kan exempelvis handla om att man föreslår en metod för att utvärdera städer eller regioners förmåga att hantera kriser och katastrofer (Chen, Tao, & Zhang, 2009), att man föreslår en metod som kan användas för att planera inför kriser (Convertino, Mentis, Slavkovic, Rosson, & Carroll, 2011), eller att man föreslår en metod för att bedöma lokala handlingsprogram för krisberedskap (Henstra, 2010). Nedan presenterar vi en analys av den samlade litteraturen som bygger på att de olika artiklarna beskrivs utifrån ett antal olika aspekter. Den första aspekten som har studerats är vilket huvudsakligt typ av bidrag som en specifik artikel ger. Vi använder tre alternativ för att beskriva detta. Antingen klassas en artikel som "Normativ" och då avser vi att det huvudsakliga bidraget i artikeln handlar om att presentera något som är avsett att lösa praktiska problem. Om en artikel i stället är fokuserad på att beskriva eller förklara någon typ av fenomen, men även innehåller någon typ av rekommendation som har praktisk relevans så klassas artikeln som "Deskriptiv/Normativ". De artiklar som inte innehåller bidrag som är normativa, eller där det normativa bidraget inte handlar om att lösa praktiska problem (ofta handlar det då om att föreslå lösningar på forskningsproblem) klassas som "Övriga". Resultatet från klassificeringen visas i Tabell 1 där det framgår att antalet normativa bidrag i materialet var förhållandevis stort (31 artiklar av 61). Detta var väntat med tanke på att urvalsprocessen var inriktad på att finna just denna typ av artiklar.

Tabell 1 *Klassificering av artiklar med avseende på typ.*

Typ av artikel	Antal artiklar
Normativ	31
Deskriptiv/Normativ	5
Övriga	25

För att ge ett svar på frågeställning 1, d.v.s. hur normativa frågeställningar har hanterats inom olycks- och krishanteringsforskning, analyserades samtliga 31 artiklar med avseende på (1) vilken typ av metod som används för att komma fram till det normativa resultatet (artefakten), (2) om artikeln tar stöd i någon typ av vetenskaplig teori för att argumentera för artefaktens användbarhet, (3) om en utvärdering av artefakten presenteras, (4) om artefakten är tänkt att användas före, under eller efter en olycka/kris, och (5) i vilken kontext artefakten är tänkt att användas. Nedan sker en presentation av resultatet från denna analys.

Vilken typ av metod används för att komma fram till det normativa resultatet (artefakten)?

För att ge ett svar på frågeställning 1 krävs inte bara att vi kan beskriva att det faktiskt finns normativa bidrag inom olycks- och krishanteringsområdet utan även att vi kan visa *hur* man har gått tillväga för att komma fram till dessa. I vår analys använder vi fyra kategorier för att klassificera artiklarna. En kategori är "Ingen beskrivning", vilket betyder att det inte finns någon information om hur den aktuella artefakten togs fram, eller vilka skäl det finns till att den ser ut som den gör. En annan kategori är "Analys av litteratur", vilket innebär att artefakten till stor del baseras på redan publicerade resultat. Exempelvis kan det handla om att artikeln presenterar en genomgång av tidigare artefakter inom området och sedan föreslår en utveckling baserat på resultatet från litteraturgenomgången. En annan kategori som används här är "Deduktion", vilket innebär att artikeln tar ett antal påståenden som utgångspunkter för att härleda formen av den föreslagna artefakten. Detta skall dock inte tolkas som att alla artiklar som hamnar i denna kategori tillämpar exempelvis satslogik för att härleda sina slutsatser utifrån givna premisser. I stället används en vidare syn på vad som ingår i kategorin "Deduktion", vilket innebär att artiklar som hamnar i denna kategori på något sätt argumenterar för en specifik utformning av artefakten utifrån ett antal antaganden. Ett exempel är då man använder ett designlogiskt angreppssätt och utifrån syften med en artefakt argumenterar för hur dessa kan brytas ner i diverse funktioner, som sedan kan ges konkret form (se exempelvis Andersen (2003)). Den sista kategorin som används är "Analys av empiri", vilket innebär att man använder någon typ av undersökning för att

motivera utformningen av den aktuella artefakten. Ett exempel på detta är Harrald & Mazzuchi (1993) som föreslår en metod för att bedöma förberedelser inför kriser som involverar oljespill till havs med utgångspunkt i en undersökning i vilken 60 personer som är experter på just oljespill ingick.

Man skulle kunna tänka sig att en artikel tillämpar flera av de olika metoderna. Men, i den klassificering som genomförts har vi valt att klassificera enligt den metod som vi menar är den som har störst genomslag i artikeln i fråga. Nedan presenteras resultatet från analysen.

Tabell 2 Metoden som används i artiklarna för att komma fram till utformningen på den föreslagna artefakten.

Hur kommer man fram till utformning av artefakten?	Antal artiklar	Andel av totala antalet normativa artiklar
Ingen beskrivning	5	0,16
Analys av litteratur	16	0,52
Deduktion	7	0,23
Analys av empiri	3	0,10

31

Framgår det om någon typ av vetenskaplig teori har använts som stöd för utformningen av artefakten?

Då man utvecklar en artefakt kan man som ett stöd vid framtagandet av den använda olika deskriptiva vetenskapliga teorier. Teorierna kan exempelvis användas för att förklara eller prediktera någon typ av empiriskt fenomen. Även om målet med normativ forskning inte är att förklara eller prediktera så kan deskriptiva vetenskapliga teorier användas för att bättre kunna uppfylla de mål och syften som man har vid utvecklingen av en artefakt. Inom designvetenskap kallas detta ofta för "Kernel theory" (se avsnitt 2.2). När det gäller användningen av deskriptiva teorier används bara en Ja/Nej klassificering. Även om en artikel klassas som att den inte använder en deskriptiv teori som grund för den artefakt som föreslås innebär detta inte att artikeln saknar innehåll som rör sådana teorier. Det kan exempelvis vara så att man ger beskrivningar av deskriptiva teorier eller refererar till sådana i artikeln, men det framgår i så fall inte hur dessa påverkar, eller används för att föreslå, utformningen på artefakten.

Tabell 3 *Antal artiklar som explicit använder deskriptiv teori som stöd för utformning av artefakten.*

Används deskriptiv teori?	Antal artiklar	Andel av totala antalet normativa artiklar
Nej	27	0,87
Ja	4	0,13

31

Enbart fyra av de 31 artiklarna som ingår i denna litteraturgenomgång använder en deskriptiv teori som stöd för utvecklingen av en artefakt. (se Tabell 3). Heath's (1998) beskrivning av hur man kan utvärdera hantering av kriser utgör ett bra exempel på hur en sådan artikel kan se ut. I den artikeln beskrivs ett antal viktiga aspekter som man bör tänka på då man genomför en utvärdering och varje sådant förslag föregås av en genomgång av deskriptiva teorier som är relaterade till förslagen. På så vis ger artikeln både en beskrivning av hur man bör hantera ett specifikt problem, och den ger också en sorts motivering vill varför man bör hantera problemet på det sättet.

Presenteras en utvärdering av artefakten?

Att visa att en specifik artefakt faktiskt åstadkommer den effekt som man eftersträvar är mycket viktigt. Det är ju trots allt effekten av olika typer av interventioner (exempelvis användning av en specifik artefakt) som är det viktiga då man ger olika rekommendationer för hur praktiska problem bör hanteras. Av de 31 artiklar med normativt innehåll som identifierades i denna litteraturgenomgång är det endast 5 som innehåller en utvärdering av en artefakt (se Tabell 4). Detta behöver dock inte innebära att artefakterna som presenteras i de övriga artiklarna inte har blivit utvärderade. Sådana utvärderingar kan ha skett utan att man publicerat dem, eller så är de publicerade i andra artiklar.

Tabell 4 *Antal artiklar som innehåller en utvärdering av den föreslagna artefakten.*

Finns utvärdering presenterad?	Antal artiklar	Andel av totala antalet normativa artiklar
Nej	26	0,84
Ja	5	0,16

31

I vilken fas av olycks- och krishanteringsarbetet är artefakten tänkt att användas?

De olika artefakterna som föreslås i artiklarna är avsedda att användas i olika faser för hantering av olyckor och kriser. Tabell 5 sammanfattar hur många artiklar som har ett fokus på före, under, eller efter en olycka/kris.

Tabell 5 Antal artiklar där den föreslagna artefaktens är tänkt att användas innan en olycka/kris, under den eller efter den.

När är artefakten tänkt att användas?	Antal artiklar	Andel av totala antalet normativa artiklar
Före olycka/kris	19	0,61
Under olycka/kris	6	0,19
Efter olycka/kris	6	0,19

31

I vilken kontext är artefakten tänkt att användas?

De olika artiklarna har klassats med avseende på i vilken kontext som den föreslagna artefakten skall användas. Kontexten beskrivs med följande kategorier (1) Inom en organisation, (2) Inom en kommun eller motsvarande, eller (3) På nationell nivå. Om det inte går att klassa en artikel som med avseende på någon av dessa kategorier har artikeln klassats som (4) Övrigt. Resultatet presenteras i Tabell 6.

Tabell 6 Beskrivning av den kontext inom vilken den föreslagna artefakten är tänkt att användas.

I vilken kontext skall artefakten användas?	Antal artiklar	Andel av totala antalet normativa artiklar
I en organisation	3	0,10
På kommunal nivå	12	0,39
På nationell nivå	1	0,03
Övrigt	15	0,48

31

2.1.2 Hur vanligt är det med normativ forskning inom olycks- och krishanteringsområdet?

De sökningar som presenteras ovan är fokuserade på att finna vetenskapliga artiklar som har ett normativt fokus och där ledning ingår som en viktig komponent. Resultatet från dessa sökningar ger en uppfattning om hur vetenskapliga artiklar med denna karaktär är utformade, men det ger ingen information om hur vanligt förekommande normativ forskning är inom det aktuella området. För att få en uppfattning om detta krävs att man studerar

relationen mellan det totala antalet publikationer inom området och antalet som har en normativ prägel. Detta är svårt att göra i praktiken, dels för att fältet ”olycks- och krishantering” är svårt att avgränsa, men framförallt därför att mängden publicerade artiklar inom området är så stort att det inte är praktiskt möjligt att läsa igenom ens deras titlar och abstract. För att ändå kunna ge ett första, dock begränsat, svar på frågan studerades samtliga publicerade artiklar i tidskriften *Journal of Contingencies and Crisis Management* mellan 2007 och 2012. Vi valde just denna tidskrift eftersom vi anser att den är en förhållandevis bred tidskrift inom området och artiklarna som publiceras där är ofta av hög kvalitet.

Under den aktuella perioden publicerades 124 vetenskapliga artiklar i tidskriften. För att avgöra hur många av dessa som innehåller normativa resultat lästes samtliga artiklars titlar och sammanfattningar (abstract) igenom med målet att avgöra om en specifik artikel innehöll normativa resultat. Om en specifik artikel bedömdes innehålla någon typ av normativt resultat lästes artikeln igenom i sin helhet och klassificerades på samma sätt som i Tabell 1 ovan. Resultatet presenteras i Tabell 7.

Tabell 7 Antal artiklar av en specifik typ som publicerats i Journal of Contingencies and Crisis Management mellan 2007 och 2012.

Typ av artikel	Antal artiklar	Andel
Normativ	11	0,09
Deskriptiv/Normativ	23	0,19
Övriga	90	0,73

Ungefär 10% av samtliga artiklar som publicerats i tidskriften under de aktuella åren bedöms alltså ha som sitt huvudsakliga fokus att föreslå hur man bör hantera olika typer av praktiska problem. Visserligen innehåller ytterligare ca 20% av artiklarna någon typ av rekommendation för hur praktiska problem bör hanteras, men det är i de fallen inte artiklarnas huvudfokus. Vidare är det endast i 4 stycken av samtliga artiklar där det presenteras en utvärdering av den föreslagna rekommendationen. Samtliga 4 artiklar tillhör kategorin ”Normativ” i Tabell 7.

Även om 124 artiklar är en begränsad mängd av alla de artiklar som publicerats de senaste fem åren inom olycks- och krishanteringsområdet visar Tabell 7 att normativa resultat inte är speciellt vanligt förekommande. Givetvis kan andelen artiklar med normativt fokus skilja sig mellan olika tidskrifter, men vi uppfattar inte att *Journal of Contingencies and Crisis Management* skiljer ut sig på något

sätt med avseende på detta. Dessutom visar den mer detaljerade granskningen av artiklarna med normativt innehåll att kvalitén på dessa inte är särskilt hög. Åtminstone inte när det gäller det normativa bidraget jämfört med den tradition som finns inom andra områden där designforskning sker (se avsnitt 2.2). Exempelvis är det låga antalet artiklar som faktiskt inkluderar någon typ av utvärdering av en föreslagen artefakt en indikation på detta.

2.2 *Designforskning inom andra områden*

Förutom att studera designforskning som tidigare har genomförts inom området olycks- och krishantering har vi också studerat hur man har bedrivit denna typ av forskning inom andra områden. Litteraturstudien genomfördes på samma sätt som den föregående, d.v.s. genom att först identifiera intressanta bidrag med hjälp av sökningar i olika vetenskapliga tidskrifter och sedan utifrån dessa publikationers referenslistor identifiera ytterligare bidrag. Studien inleddes med en bred sökning i forskningsdatabasen SciVerse Scopus. I den finns uppsatser från en stor mängd olika tidskrifter sökbara. Vi valde att använda sökorden ”design research” och ”design science” för att identifiera den första uppsättningen uppsatser. Sökningen efter dessa nyckelord genomfördes i uppsatsernas titlar, nyckelord och abstracts. Den första sökningen resulterade i 377 träffar och den andra i 145. Vi läste sedan igenom titlarna och abstracts för dessa uppsatser och letade efter information om hur man bedriver designforskning inom andra områden. Mer specifikt letade vi efter teoretiska bidrag i form av designteorier, d.v.s. teorier som beskriver hur man bör göra för att uppnå något i en viss situation. Vi letade också efter meta-teorier, d.v.s. teorier som beskriver hur man bör utveckla/beskriva designteorier. Efter att ha läst igenom samtliga titlar och abstract hade vi en lista med 18 artiklar som vi bedömde var av intresse för den aktuella studien. Efter att ha läst igenom de 18 artiklarna kunde vi identifiera ytterligare 29 (via referenslistor) som vi bedömde som intressanta (den slutliga listan innehåller alltså 47 artiklar). Avsikten med detta var att kunna använda kunskap från andra områden då vi föreslår hur designproblem bör hanteras inom det aktuella området.

Artiklarna kan grovt klassificeras med avseende på inom vilket forskningsområde som de har producerats. De två vanligaste områdena är forskning rörande informationsteknologi (19 st) och organisationsforskning (16 st). Därefter följer områdena designforskning (9 st), ingenjörsvetenskap (2 st) och utbildningsvetenskap (1 st). Listan med de 47 referenserna finns presenterad i Bilaga 3.

Många författare har argumenterat för att designforskning är annorlunda än den mer "traditionella" forskningen som man kan finna inom exempelvis naturvetenskap och samhällsvetenskap. Exempel på denna åsikt framförs av Romme (2003, p. 559) när det gäller organisationsforskning, Peffers et al (Peffers, Tuunanen, Rothenberger, & Chatterjee, 2007) när det gäller forskning om informationssystem (Information systems), och Horva (2004, p. 155) när det gäller ingenjörsvetenskap. Vad författarna menar är att inom naturvetenskap och stora delar av samhällsvetenskap är forskningen fokuserad på att beskriva olika typer av fenomen med målen att antingen kunna förklara och förstå fenomenen och/eller att kunna göra prediktioner. Van Aken (2005a) kallar denna typ av vetenskap för "explanatory sciences". Enligt Van Aken (2004, p. 224) kan man dela in de olika vetenskaperna i Formal sciences, Explanatory sciences och Design sciences (Designvetenskaper). Den stora skillnaden mellan designvetenskaper och "explanatory sciences" är att designvetenskap strävar efter att utveckla kunskap för att lösa praktiska problem medan "explanatory sciences" har som mål att utveckla kunskap för att förstå olika fenomen (van Aken, 2005a, p. 22). Denna skillnad är viktig för hur designforskning bedrivs och det är inte självklart att de perspektiv och angreppssätt som tillämpas inom "explanatory sciences" utan vidare kan tillämpas inom designforskningen. Formal sciences är exempelvis matematik och (delar av) filosofi. De karaktäriseras av att de inte är fokuserade på koppling till empiri utan bara på att vara logiskt konsistenta. Det finns även andra förslag på uppdelning av olika vetenskapliga discipliner där designvetenskap hamnar i en disciplin för sig, exempelvis (Romme, 2003) där en uppdelning i Science (naturvetenskap), Humanities (humaniora) och Design används. Exempel på vetenskapliga discipliner som kan betraktas som designvetenskaper är ingenjörsvetenskap, medicin och juridik (Simon, 1996).

En del av artiklarna som har identifierats är intressanta eftersom de ger exempel på designforskningsprojekt, d.v.s. där man faktiskt har tagit fram en typ av artefakt eller en normativ teori för hur artefakter av en viss typ bör konstrueras. Exempel på denna typ av artikel är (Keys, 2007) som använder designvetenskap för att diskutera förbättringar av så kallade Problem Structuring Methodologies, (Markus, Majchrzak, & Gasser, 2002) som föreslår en normativ design teori för hur man bör ta fram IT-stöd för så kallade "Emerging knowledge processes", samt (Aaltonen & Holmström, 2010) som presenterar en metod för beslutsfattare. Andra exempel är (Carlsson, Henningsson, Hrastinski, & Keller, 2011; Hodgkinson & Healey, 2008; Kuechler & Vaishnavi, 2008). Exempelen är användbara inom det aktuella området eftersom de kan användas som inspiration för hur man skulle kunna bedriva

designforskning när det gäller olycks- och krishanteringsområdet. Men, eftersom de utgör just specifika exempel innehåller inte artiklarna så mycket information om hur man i allmänhet bör hantera designproblem och detta gör trots allt att det är svårt att direkt använda dem här. I stället menar vi att den mest användbara litteraturen från andra områden kan delas upp i två typer: den som handlar om hur designforskning bedrivs och hur den bör bedrivas (design research) och den som handlar om produkterna från designforskning, exempelvis designteorier (design theory) bör utformas.

Designforskning (design research)

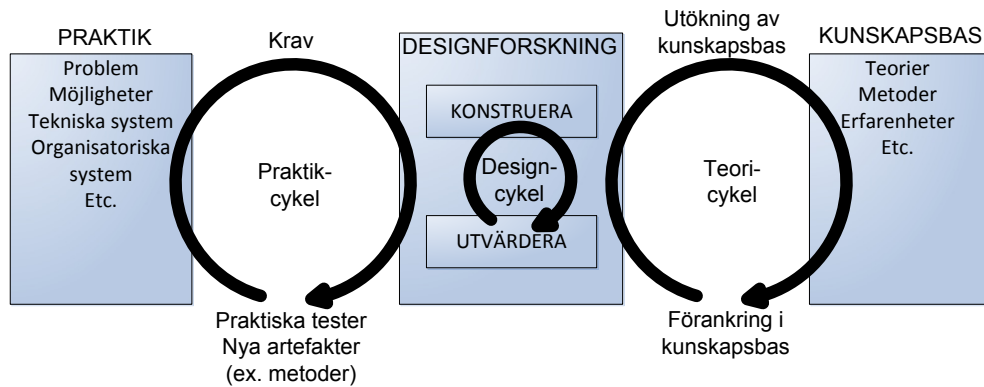
Den litteratur som handlar om designforskning betonar ofta vikten av att knyta ihop teori och praktik och att designforskning har potentialen att göra forskning mer relevant för praktiska problem, se exempelvis (Holmström, Ketokivi, & Hameri, 2009). Man betonar att problemet med att forskning kan uppfattas som mindre användbar inte bara har att göra med själva ”produkten” från forskningen, exempelvis kunskap om hur man bör utforma olika typer av artefakter, utan också med hur produkten tas fram. Genom att redan i aktiviteterna som genomförs under forskningsprocessen ha en stark koppling till praktiken kan man öka relevansen i forskningen. Med ”praktiken” menar vi i detta fall de yrkesverksamma människor inom det område som forskningen är tänkt att stödja med kunskap. Det är alltså inte tänkt att ”vem som helst” skall kunna omsätta kunskapen till handling utan det krävs en viss bakgrundkunskap och erfarenhet för att kunna göra det, se exempelvis Denyer et al (2008, p. 396). Om man jämför designforskning inom olycks- och krishanteringsområdet med exempelvis medicinsk forskning är dock den yrkesgrupp som är den tänkta mottagaren av kunskapen inte lika homogen. Därmed är det heller inte lika tydligt vilken kunskap och erfarenhet som den gruppen har (om man exempelvis jämför med läkare när det gäller medicinsk forskning). Detta bör man ha i åtanke då man kommunicerar resultaten från designforskningsprojekt inom det aktuella området. Exempelvis kan det innebära att kommunikationen blir mer omfattande än vad den hade behövt vara om mottagarna hade en mer homogen bakgrund.

Hevner et al (2004, p. 80) samt Hevner (2007, p. 88) presenterar en modell för hur designforskning som bedrivs genom tre ”cykler”: Praktikcykel (Relevance cycle), Designcykel (Design cycle) och Teoricykel (Rigor cycle)¹. I Figur 2

¹Vi har valt att inte översätta de engelska begreppen ordagrant. I stället har vi utgått från den vanligt förekommande diskussionen om koppling mellan teori och praktik. Vi väljer att

finns en översatt (och bearbetad) version av modellen från (Hevner, 2007). Enligt denna modell bedrivs designforskning genom två huvudsakliga aktiviteter, Konstruera och Utvärdera. Konstruera innebär att man skapar nya, eller utvecklar gamla, artefakter och Utvärdera innebär att man studerar om dessa artefakter uppfyller de krav som vi ställer på dem. Dessa två aktiviteter kan ske i många omgångar under ett designprojekt, d.v.s. det kan vara nödvändigt att konstruera om artefakten flera gånger för att förhoppningsvis till slut kunna ha den konstruktion som är tillräckligt bra. Samtidigt som man konstruerar och utvärderar skall enligt modellen två parallella cykler se till så att information kommer till och från designcykeln. Det som kallas Teoricykel skall förse designaktiviteterna med information från "kunskapsbasen" (Knowledge base). Kunskapsbasen kan innehålla teorier om hur världen fungerar, d.v.s. sådan kunskap som normalt produceras inom de så kallade "explanatory sciences". Men, kunskapsbasen kan också innehålla information från tidigare designstudier där man exempelvis har konstruerat liknande artefakter som den som man för tillfället håller på med. Denna typ av kunskap är mycket viktig och tyvärr något som ofta inte redovisas inom det aktuella området (se avsnitt 2.1). I kapitel 4 presenterar vi förslag på hur man kan gå tillväga för att på ett bättre sätt bidra till den gemensamma kunskapsbasen genom designprojekt. Att bidra till kunskapsbasen är innebörden i Teoricykeln när den går från designforskningen till kunskapsbasen. Sådana bidrag kan exempelvis vara i form av designteorier, d.v.s. normativa teorier som beskriver hur man bör göra för att lösa en viss typ av problem i en viss kontext. Sådana teorier beskrivs i mer detalj senare i detta avsnitt.

använda begreppen "Teoricykel" och "Praktikcykel" för att tydliggöra att vi ser designforskningen som ett medel för att överbrygga det gap som ibland föreligger mellan å ena sidan forskningsresultat (teori) och praktiska problem (praktik).



Figur 2 Illustration av relationer mellan kunskapsbas, praktiken och designforskning. Bilden är anpassad och översatt från Hevner et al (2004, p. 80).

Praktikcykeln ser till att de designaktiviteter som genomförs är anpassade till den kontext i vilken den slutliga artefakten är tänkt att fungera. Detta kallas ”praktik” i Figur 2 och där finns alla de problem och möjligheter som driver utvecklingen av nya artefakter. Utan någon koppling till praktiken vore designforskningen meningslös eftersom det inte skulle finnas några problem att lösa och inga syften som skall uppnås genom förbättringar av artefakter. Därför är kopplingen mellan praktik och designforskning central för att ge relevans och inriktning till designaktiviteterna. I figuren används begreppet ”Krav” för att illustrera den påverkan som sker från praktik till designforskning. När designcykeln har skapat resultat i form av nya artefakter, nya kunskap om hur artefakter fungerar i praktiken, etc. är tanken att detta i sin tur, via Praktikcykeln, skall påverka praktiken.

Modellen ovan där designforskning är gränssytan mellan kunskapsbasen och praktiken visar på vikten av att å ena sidan vara fokuserad på relevanta problem som influerar de krav, eller designkriterier, som vi ställer på de artefakter som vi tar fram. Å andra sidan visar den också på vikten av att det vi konstruerar är förankrat i den kunskapsbas som vi har och att ambitionen är att via designforskningen bidra till att denna kunskapsbas utvecklas. Kopplingen mellan kunskapsbasen och praktiken sker alltså genom utveckling av nya eller förbättrade artefakter som löser praktiska problem. Det finns även andra modeller av hur olika aktiviteter genomförs inom designforskning, exempelvis (Kuechler & Vaishnavi, 2008, p. 493).

Hevner et al (2004) föreslår också ett antal riktlinjer för designforskning rörande informationssystem som är intressanta. Riktlinjerna inkluderar bland annat att designforskning måste resultera i utvecklingen av artefakter i form av koncept, modeller, metoder eller praktiska exempel av artefakter (instantiations). Vi använder bland annat dessa riktlinjer som inspiration när vi i kapitel 4 ger ett förslag på hur designforskning kan bedrivas inom det aktuella området. Andra förslag på vad som karakteriserar designforskning har presenterats av (Lucky, 2010) och i (Aier & Fischer, 2011) finns förslag på hur man bedömer utvecklingen för en design teori.

En orsak till varför man i litteraturen menar att designforskning är viktigt är att alternativet är så kallad "evolutionary design" (van Aken, 2005b) där utveckling av artefakter till stor del sker genom att kopiera föregående generationers artefaktens form. Den kunskap som finns om själva artefakten och dess funktion är inneboende i den fysiska formen. Att gå ifrån detta till att göra kunskapen om design av artefakter explicit och separerad från den fysiska formen av artefakten kallar van Aken (2005a, p. 24) att gå från "practice-based crafts into research-based disciplines". Det innebär att man börjar skapa design teorier, d.v.s. beskrivningar av principerna bakom framtagandet av en artefakt som uppfyller ett syfte baserat på kunskap om hur världen fungerar (Gregor & Jones, 2007). Detta innebär att fokus i designprocessen flyttas från att föra vidare kunskap om design inom det aktuella området primärt via artefaktens form till att försöka ta fram generell kunskap om hur man bör konstruera en artefakt för att åstadkomma en viss effekt (uppnå syftet). Ett exempel inom det aktuella området skulle kunna vara utveckling av en metod för bedömning av ledningsförmåga. Om man använder "evolutionary design" skulle det kunna innebära att en sådan metod utvecklas mestadels genom att studera hur tidigare metoder har sett ut och sedan använda deras form som den primära inspirationen för att ta fram en ny metod. Ett exempel på motsatsen, d.v.s. när utvecklingen sker som "professional design" (van Aken, 2005b, p. 382), skulle kunna vara att man från tidigare utvecklingar av metoder har dokumenterat kunskap rörande de alternativ för designen som man valde och inte valde, motiveringar, antaganden, erfarenheter, etc. Man kanske också har kunskap som genererats från utvärderingar av tidigare artefakter samt teorier om hur olika relevanta processer/fenomen fungerar. En fördel med att dokumentera själva designprocessen är att man gör det lättare för någon som vill vidareutveckla metoden i framtiden. Man undviker så kallade "implicit design decisions" (van Aken, 2005b, p. 381), d.v.s. odokumenterade beslut under designprocessen. vilket innebär att någon som vill vidareutveckla metoden på ett bättre sätt förstår varför den ser ut som den göra.

I stället för att utgå ifrån tidigare generationers artefakters form utgår man då från de behov som finns i praktiken och frågar sig varför artefakten skall tas fram och vilka mål man har med den. Sen utnyttjar man den kunskap man har för att skapa en artefakt som kan uppfylla syftena och nå målen. Konstruktionsprocessen leder sedan vidare in i en utvärderingsfas (se Figur 2) där man analyserar om den nya metoden faktiskt uppfyller de syften och mål som vi har för metoden på ett bättre sätt än tidigare metoder. Inom "evolutionary design" är inte själva utvärderingsaktiviteten särskilt omfattande eftersom man inte lägger så stor vikt vid att bestämma vad syftet med metoden och inte heller specificerar vad man vill att den skall kunna åstadkomma. Det enda man har som stöd för sin utvärdering är jämförelsen mellan den nya och de gamla metodernas form, d.v.s. hur de är konstruerade. En sådan jämförelse säger med stor sannolikhet ganska lite om vad man kan uppnå genom att använda en metod och om man uppnår det på ett bättre sätt med den nya än med de gamla metoderna.

En aspekt som många av uppsatserna som identifierats i litteraturgenomgången behandlar är likheterna mellan designforskning och aktionsforskning. Det förefaller som att de flesta menar att designforskning och aktionsforskning är mycket lika varandra, exempelvis (Holmström et al., 2009; Järvinen, 2007), men en del påpekar också att det finns skillnader, åtminstone när det gäller fokus och utgångspunkter (Lee & Hubona, 2009; Peffers et al., 2007; Romme, 2003, 2004). Vissa menar också att designforskning borde utvecklas till aktionsdesignforskning (Action Design Research) (Sein, Henfridsson, Purao, Rossi, & Lindgren, 2011). Om aktionsforskning är designforskning (eller tvärt om) verkar bero på om forskningen involverar utveckling av artefakter, vilket krävs för att det skall kallas designforskning (Holmström et al., 2009, p. 67) och om forskningen är fokuserad på att undersöka den praktiska nyttan av olika artefakter snarare än att studera kontexten i vilken artefakten existerar och används (Peffers et al., 2007). Den största skillnaden mellan aktionsforskning och designforskning verkar vara att designforskning alltid har ett fokus på att skapa generell kunskap som kan användas för att lösa en klass av problem, medan aktionsforskning är mer fokuserad på att lösa specifika problem i den kontext där de uppstår, se exempelvis (Papas, O'Keefe, & Seltsikas, 2011, p. 149).

Design teori (Design theory)

Design teori handlar om den "produkt" som skapas via designforskningen, d.v.s. kunskapen om hur man bör skapa en artefakt som kan åstadkomma en viss effekt i en specifik typ av kontext. Även om en konstruerad och praktiskt

implementerad artefakt kan vara resultatet av designforskning (se exempelvis March och Smiths (1995) beskrivning är det vanligare att olika artiklar fokuserar på vilka egenskaper en designteori skall ha. Inom den litteratur om designteori som har identifierats finns det två grupper av artiklar som är tongivande. En fokuserar på så kallade ”designförslag” (design proposition) och inkluderar exempelvis (Denyer et al., 2008; van Aken, 2005a) och den andra gruppen fokuserar på vad en designteori är och vad den bör innehålla. Exempel på artiklar som tillhör denna grupp är (Gregor & Jones, 2007; Walls, Widmeyer, & El Sawy, 1992). De två gruppernas rekommendationer och slutsatser står inte i motsats till varandra och designförslag inkluderas i det den andra gruppen kallar för en designteori.

Designförslag är beskrivningar av typen ”För att uppnå *effekten O* i *situation C*, gör *I*” (se exempelvis Romme (2003) och Denyer et al (2008)). Designförslag är samma sak som van Aken (2004, 2005a, p. 29) kallar ”Technological rule” och som Kuechler och Vaishnavi (2008, p. 492) kallar ”Prescriptive statement”. Vi väljer att använda begreppet designförslag här eftersom technological rule ger intrycket av att den förändring som genomförs (I) handlar om introduktion eller manipulation av ett tekniskt system. Detta stämmer inte eftersom vilken intervention som helst kan användas i ett designförslag, exempelvis även sådana som har att göra med förändringar av metoder och procedurer. Detta framgår också av Bunge’s (1967) definition av en ”technological rule”, d.v.s. ”an instruction to perform a finite number of acts in a given order and with a given aim”, att det inte uteslutande gäller för tekniska system. Enligt van Aken (2005a, p. 29) skall ett designförslag uppfylla följande tre villkor:

1. De beroende variablerna måste vara relaterad till något av värde.
2. De oberoende variablerna måste vara något som kan ändras eller implementeras av den som utformar artefakten. Exempelvis kan inte ”organisationens ålder” vara en oberoende variabel.
3. Designförslaget måste vara testat i den avsedda kontexten.

Den del i ett designförslag som betecknas I ovan kallas av van Aken (2005a) för problemlösningskoncept (solution concept) och är det mest centrala i ett designförslag. Ett problemlösningskoncept kan exempelvis vara en handling, en följd av handlingar, en process eller ett system. Ett sådant koncept kan ha karaktären av en algoritm, d.v.s. mycket tydliga instruktioner som kan användas i praktiken, ofta av kvantitativ natur. Men, det kanske vanligaste i den aktuella kontexten är att problemlösningskoncepten är av heuristisk natur

(heuristic nature), d.v.s. mer av karaktären ”För att uppnå *effekten O i situation C*, gör något i stil med *I*”. En heuristisk regel är mer abstrakt än en algoritmisk och kan snarare användas som ett designmönster (design exemplar) som måste anpassas till den aktuella situationen för att kunna leda fram till en specifik lösning. Denna anpassning är tänkt att göras av någon med professionell kunskap inom den aktuella domänen. Ett exempel på en heuristisk regel är följande citat som är en mindre del av ett längre lösningskoncept inom området High Reliability Organisations (Denyer et al., 2008):

“...Continuously communicate rich, real-time information about the health of the system and any anomalies or incidents; this should be accurate, sufficient, unambiguous and properly understood; be aware that juniors are unlikely to speak up...Encourage specialization and ensure role clarity; help individuals understand the roles of others; allow people to ‘try on’ various other roles in safe environments...”

Ett designförslag kan ses som en generell lösning på en klass av problem och Denyer et al (2008, p. 395) påpekar vikten av att sådana påståenden bör bygga på så kallad ”CIMO-logic”, d.v.s. innehålla information om kontexten (C) i vilken interventionen (I) skall genomföras och vilken mekanism (M) som då leder till effekten (outcome, O). De använder följande exempel för att illustrera en designförslag som innehåller alla delarna:

“If you have a project assignment for a geographically distributed team (class of contexts), use a face-to-face kick-off meeting (intervention type) to create an effective team (intended outcome) through the creation of collective task insight and commitment (generative mechanisms).” (Denyer et al., 2008, p. 396)

Ett annat exempel på en studie där man föreslår olika designförslag är (Hodgkinson & Healey, 2008) som beskriver hur man bör arbeta med scenarioplanering i en organisation. Ett exempel på ett designförslag från deras studie är:

”Design proposition 1: To increase the likelihood of attaining requisite forms of group information processing with informationally diverse scenario teams, wherever possible select participants with greater intrapersonal functional diversity.” (Hodgkinson & Healey, 2008)

Designförslag är centrala i de flesta artiklar som handlar om designteori. Det är dock inte bara själva påståendena som är viktiga utan också att de har testats i praktiken och att man har funnit *att de fungerar*, d.v.s. de leder till den effekt som de påstår, samt att man förstår *varför* de fungerar. Att man har testat

designförslag kallar van Aken för att de är *praktiskt testade* (field-tested). Att man förstår varför designförslagen fungerar innebär att man har en teori som beskriver varför den eftersökta effekten uppstår då man genomför de interventioner som specificeras i ett påstående. Detta kallar van Aken för att ett designförslag är *teoretiskt förankrat* (grounded) i kunskapsbasen (van Aken, 2004, 2005a, 2005b). Han menar även att *praktiskt testade och teoretiskt förankrade designförslag* utgör den typiska ”produkten” från designforskning:

“Whereas the typical research product of the explanatory sciences is the causal model, the typical research product of the modern design sciences is the tested and grounded technological rule.” (van Aken, 2004, p. 228)

Ett designförslag säger något om hur man skall göra för att uppnå en specifik effekt i en viss situation, men ett enda designförslag hjälper vanligtvis inte så långt då man vill lösa praktiska problem. Då behövs troligtvis flera designförslag och annan typ av information. Detta är just vad en designteori innebär, d.v.s. en sådan inkluderar vanligtvis flera designförslag och den innehåller också annan information som gör den mer användbar för praktisk tillämpning. En designteori är generell kunskap om hur en klass av problem kan lösas och det finns vissa delar som en designteori bör innehålla. Med utgångspunkt i Dubins (1978) arbete föreslår Walls et al. (1992) hur en designteori bör byggas upp. Detta vidareutvecklas senare av Gregor och Jones (Gregor & Jones, 2007). De menar att en designteori bör innehålla följande delar¹:

1. Syfte och omfattning
2. Begrepp och definitioner
3. Principer för form och funktion
4. Artefaktens föränderlighet
5. Testbara designförslag
6. Kunskap som rättfärdigar form och funktion
7. Principer för implementering
8. Praktiska exempel

¹ Gregor och Jones idéer är utvecklade för designteorier inom IT området, men de kan även tillämpas inom det aktuella området. Listan som återges är författarnas översättning från engelska. Så här ser originalet ut: “(1) purpose and scope, (2) constructs, (3) principles of form and function, (4) artifact mutability, (5) testable propositions, (6) justificatory knowledge (kernel theories), (7) principles of implementation, and (8) an expository instantiation.”

Syfte och omfattning handlar om att man skall beskriva vad den aktuella typen av artefakt är till för, varför skall den konstrueras, samt i vilken/vilka kontext/kontexter den är användbar. Begrepp och definitioner är de teoretiska byggstenar som används för att beskriva verkligheten. Exempel från det aktuella området är risk, sårbarhet och förmåga. Principer för form och funktion är en "ritning" för hur en artefakt av den aktuella typen skall konstrueras, det kan exempelvis vara en instruktion för hur man skall bygga upp ett ledningssystem, hur man skall utforma en metod för förmågebedömning eller något annat. Artefaktens föränderlighet har att göra med hur mycket artefakten kan förändras utan att teorin blir ogiltig. Om punkt 1 kan ses som ett sätt att avgränsa den kontext inom vilken teorin är giltig är denna punkt ett sätt att avgränsa utformningen av artefakten. Testbara designförslag är samma sak som diskuterats ovan, exempelvis "Om man konstruerar en artefakt enligt *I* så kommer den att fungera (uppnå effekten *O*), eller fungera bättre än nuvarande artefakter i kontexten *C*". Kunskap som rättfärdigar form och funktion innebär att man beskriver varför man menar att de föreslagna principerna för form och funktion uppnår de effekter som man hävdar. Detta kan exempelvis innebära att man refererar till så kallade "Kernel theories" (Gregor & Jones, 2007; Walls et al., 1992). Detta är deskriptiva teorier som på något sätt är relevanta för att förklara varför den aktuella artefakten fungerar. Principer för implementering handlar om hur en artefakt av det aktuella slaget bör konstrueras. Det innebär en slags instruktion för hur man bör gå tillväga för att skapa den aktuella artefakten i olika kontexter. Det som skiljer detta från punkt 3, Principer för form och funktion, är att denna punkt handlar om processen att skapa artefakten medan punkt 3 handlar om själva artefakten. Den sista punkten, Praktiska exempel, handlar om att redogöra för eventuella artefakter som har konstruerats i enlighet med designteorin och som kan användas för att illustrera den. Walls et al (1992, p. 40) redogör också för ett antal egenskaper som de menar att designteorier har. De skriver bland annat att mål (goals) måste vara en del av en designteori, d.v.s. teorin måste ge vägledning rörande hur man bör göra för att uppnå mål. En annan viktig aspekt av designteorier är att de kan vara uppbyggda av andra teorier från exempelvis de naturvetenskapliga eller samhällsvetenskapliga områdena. Om man följer den struktur som Gregor och Jones (Gregor & Jones, 2007) föreslår (se ovan) kommer den designteori som blir resultatet med största sannolikhet att ha de egenskaper som Walls et al menar är viktiga.

2.3 Slutsatser från litteraturstudierna

Resultaten från litteraturstudien rörande designforskning inom olycks- och krishanteringsområdet visar att det med största sannolikhet inte finns någon väl utvecklad tradition när det gäller design av responssystem med fokus på ledning. Detta är inte samma sak som att det inte publicerats artiklar som handlar om ledning vid olyckor och kriser. Det vi menar är att litteraturstudierna dels visar på att antalet normativa bidrag inom området är förhållandevis begränsat (se Tabell 1 och Tabell 7) och av dessa bidrag är det inget som fokuserar enbart på ledning. I stället är det vanligt att artiklarna handlar om krishantering och ibland behandlas ledning som en av flera viktiga aspekter. Undantaget är litteraturen från katastrofmedicinsområdet, exempelvis (Rüter, Örtenwall, & Wikström, 2004), där fokus är på ledning. Men, den litteraturen är begränsad till att fokusera på sjukvårdsorganisationer vilket kan göra det svårt att tillämpa resultaten i andra typer av organisationer. Dessutom förefaller fokus inom detta område ligga på utveckling och test av indikatorer för ledning, se exempelvis (Gryth et al., 2010; Rådestad et al., 2012) och inte så mycket på andra designaspekter.

Även om man studerar den litteraturen som rör krishantering och där ledning kan ses som en del indikerar resultatet av litteraturstudien att det inte heller där finns särskilt väl utvecklad normativ forskning. Genomgången av de normativa bidragen inom området (Tabell 2, Tabell 3 och Tabell 4) visar att förhållandevis få av dem motiverar den föreslagna utformningen av artefakten via exempelvis utvärderingar eller via stöd i deskriptiva vetenskapliga teorier. Sådan information är mycket väsentlig för att andra personer (än den som föreslår artefakten) skall kunna avgöra om en specifik artefakt är användbar eller ej.

Den andra litteraturstudien som rör litteratur från andra områden än olyck- och krishanteringsområdet visar på att det finns väl utvecklade tankegångar om hur designforskning (normativ forskning) kan bedrivas. De tre områden där denna typ av forskning förefaller vanligast, baserat på antalet artiklar som har identifierats, är inom forskning om informationsteknologi, inom organisationsforskning, samt inom designforskning. Inom dessa områden finns mycket material som skulle kunna vara användbart för att utveckla designforskningen inom olycks- och krishanteringsområdet både när det gäller hur designforskningen konkret kan bedrivas (design research) och när det gäller de teorier (design theory) som kan vara resultatet av forskningen. I kapitel 4 beskriver vi i mer detalj hur vi tror att detta kan användas inom olycks- och krishanteringsforskning.

3 Hur hanteras designproblem idag?

Detta kapitel redogör för den del av projektet som har fokuserat på att beskriva nuläget i Sverige, d.v.s. hur designproblem hanteras idag. För att skapa oss en bild av detta har vi använt oss av tre metoder, intervjuer, workshops och dokumentstudier av risk- och sårbarhetsanalyser.

3.1 Intervjuer

Under inledningen på projektet genomfördes 16 intervjuer med personer som arbetar för olika typer av organisationer inom det svenska krisberedskapssystemet. Valet av intervjupersoner gjordes med målet att finna sådana personer som är väl insatta i ledningsfrågor. Detta innebär att personerna inte är representativa för dem som arbetar inom de olika organisationerna. Intervjupersonerna utgör snarare en grupp människor som är mycket insatta i ledningsproblematik och drivande när det gäller utveckling av området. Tanken med att välja denna typ av välinformerade intervjupersoner var att de med stor sannolikhet känner till hur designproblem hanteras inom den egna typen av organisation (och kanske även inom andra) om man jämför med en slumpvis vald individ. Intervjuerna genomfördes under hösten 2011 och våren 2012.

I tabellen nedan presenteras de olika typerna av organisationerna som intervjupersonerna representerade.

Organisation	Antal personer
MSB	4
Räddningstjänst	4
Länsstyrelse	2
Landsting	1
Socialstyrelsen	1
Regeringskansliet	1
Polisen	1
Försvarsmakten	2

Tabell 8 *Antal personer som intervjuades från de olika typerna av organisationer.*

Intervjuerna genomfördes i samarbete med projektet ”Indikatorer för att mäta ledning- och samverkansförmåga”¹, vilket innebar att även andra aspekter än bara designproblem berördes under intervjuerna. Intervjuerna genomfördes som semi-strukturerade intervjuer där den som genomförde intervjun utgick från en intervjuguide med frågor som berör olika områden av intresse (i bilaga 1 finns den fullständiga intervjuguiden). Under intervjuerna användes intervjuguiden som ett stöd för att se till att samtliga områden av intresse kom med i intervjuerna. Den som intervjuade ställde dock även andra frågor beroende på om något speciellt intressant dök upp under intervjuerna. Resultatet från intervjuerna presenteras översiktligt under avsnitt 3.4.1. Mer detaljer finns i Tehler et al (2012) och Jensen et al (2011).

3.2 Workshops

Under projektet har två workshops med personer som är väl insatta i ledningsproblematik genomförts. Målet med de två tillfällena var att låta personer med erfarenhet rörande ledningsproblematik diskutera två frågeställningar:

1. Hur gör man idag när man föreslår åtgärder för att förbättra ledningsförmåga?
2. Hur borde man göra när man föreslår åtgärder för att förbättra ledningsförmåga?

På den första workshopen deltog 12 personer och på den andra 6 stycken (förutom författarna till denna rapport). Deltagarna kom från MSB (6 st), olika räddningstjänster (5 st) samt länsstyrelser (3 st), universitet (2 st), polisen (1 st) och landsting (1 st).

Diskussionerna på workshoparna fördes utifrån frågeställningarna ovan och förutom dessa så efterfrågades även konkreta exempel på situationer där deltagarna (eller deras respektive organisationer) står eller har stått inför problem som har att göra med förbättring av ledningsförmåga på något sätt.

3.3 Studie av risk- och sårbarhetsanalyser

Intervjuerna och workshoparna gav en bra inblick i vad personer som arbetar med aspekter av ledning vid olyckor och kriser anser om läget idag och hur de

¹ Projektet genomfördes av Försvarshögskolan och Lunds universitet på uppdrag av MSB.

tycker att arbetet med design bör förändras. Även om vi har all anledning att lita på det som personerna säger var vi angelägna om att på något sätt komplettera den bilden med en studie av hur man faktiskt gör i praktiken. För att åstadkomma det genomfördes en dokumentstudie av samtliga risk- och sårbarhetsanalyser som producerades av länsstyrelserna år 2010. Dessa dokument är visserligen inte bara fokuserade på ledningsproblem utan innehåller en hel del annat också. Ledning ingår dock som en aspekt i den förmågebedömning som genomförs i risk- och sårbarhetsanalysen och därmed finns också förslag på förbättringar av ledningsförmåga med i den del i risk- och sårbarhetsanalyserna som handlar om förslag på förbättringar. Det är dessa förslag som vi har analyserat med avseende på hur de olika dokumenten presenterar och motiverar förslagen. Vi har också kunnat konstatera att när det gäller att motivera förslag till förbättringar i risk- och sårbarhetsanalyser så förefaller det inte som att ledningsproblem skiljer sig nämnvärt från andra områden, exempelvis förbättring av krishanteringsförmåga, reduktion av risk, etc. I nästa avsnitt presenteras resultaten från genomgången av de 21 länsstyrelsernas dokument.

3.4 Sammanfattning av resultaten

3.4.1 Hur gör man idag och hur borde man göra? – Intervjuer och workshops

En hel del av diskussionerna under intervjuerna och workshoppen handlade om utvärdering efter skarpa händelser eller övningar. Detta är rimligt mot bakgrund av att man då ofta har möjlighet att ställa sig frågan om det finns anledning att göra förändringar och det finns också ofta krav (interna eller externa) på att man skall genomföra utvärderingar efter skarpa händelser eller övningar. Det finns självklart andra tillfällen då designfrågor rörande ledning behandlas i olika organisationer, men det förefaller vara vanligast att göra det i samband med utvärderingar.

Många av dem som har intervjuats har gett detaljerade beskrivningar av hur utvärdering efter övning eller skarpa insatser går till. En hel del av dem har också uttryckt att det i dessa sammanhang är *svårt att separera utvärderingen av just ledning från utvärdering av insatsen (övning eller skarpt) som helhet*. Detta kan enligt några av de som intervjuats bero på att det är svårt att mäta effekten av ledning och att det är lättare att se effekterna av insatsen som helhet. En del uttrycker också att det kan vara *svårt att hålla isär utvärdering av ledning och ledarskap*, men man påpekar samtidigt att man menar att det är viktigt att de hålls åtskilda.

En annan sak som diskuterats under intervjuerna och i viss mån vid workshopen var att det är viktigt att man *inte utvärderar en skarp insats eller övning bara med utgångspunkt i huruvida de förutbestämda reglerna och procedurerna följdes eller ej*. Istället menar man att man borde utvärdera med avseende på den effekt som man faktiskt åstadkom (med ledning, eller med insatsen som helhet). Baserat på de samtal som förts under intervjuerna och workshopen verkar det vara förhållandevis vanligt att utvärderingar ofta fokuserar på de förutbestämda reglerna och rutinerna då utvärderingar genomförs.

En annan åsikt som framkom under intervjuerna var att då man utvärderar en organisations agerande under insats och föreslår åtgärder för att förbättra sig *fokuserar man ofta för mycket på den senast inträffade händelsen*. De som diskuterade detta under intervjuerna menar att det finns en risk att man genomför förändringar som syftar till att kunna hantera det som precis inträffade på ett bättre sätt, men att man då glömmer bort att det finns många andra händelser som organisationen också skall kunna hantera. Detta förfaringsätt riskerar att leda till att man stirrar sig blind på den senaste ”större händelsen” och missa att man måste kunna hantera en stor mängd olika händelser.

3.4.2 Vilka praktiska problem arbetar man med? – Intervjuer och workshops

Då det aktuella projektet inleddes hade vi stora förväntningar på att få ta del av många exempel på praktiska designproblem inom ledningsområdet. Vi fann dock ganska snabbt att det inte är så lätt att definiera ett praktiskt problem som ett ”ledningsproblem” och därmed blev det heller inte lätt för de som intervjuats och de som deltagit i workshopen att ge exempel. Exempelen som vi frågade om var tänkta att användas för att illustrera vad design kan handla om inom det aktuella området. Eftersom det inte var lätt att identifiera tydliga designproblem och att vår tänkta användning av dem var mer som illustration än som ett viktigt resultat i projektet har vi valt att inte gå in i detalj på detta i rapporten. Denna typ av problem är ju dessutom något som ändras kontinuerligt och en del av de problem som var relevanta vid projektets start är säkert inte det längre.

Några exempel på vad olika deltagare i intervjuer och workshops har berättat om då vi har pratat om designproblem inom området är inre och yttre ledning, befälskompetens, samt olika typer av samlokalisering och samverkansprojekt. Dessutom verkar det också finnas en diskussion om vad god ledning egentligen

är, något som är starkt förknippat med ett designperspektiv. Utan en uppfattning om vad ledning är blir det svårt att utvärdera vad som är bra (eller dålig) ledning.

Designproblemet rörande inre och yttre ledning är i våra intervjuer och workshops relaterat till räddningstjänst, men det är möjligt att liknande problem finns för andra aktörer. De personer som vi har talat med rörande detta beskriver problemet som att det handlar om att avgöra om det för en specifik räddningstjänst är motiverat att införa (eller utveckla) den så kallade inre ledningen. Inre ledning är en funktion som har ett bredare syfte än den så kallade yttre ledningen, eller skadeplatsledningen. Den yttre ledningen är bara fokuserad på en specifik skadeplats, medan den inre ledningen kan arbeta med flera skadeplatser. Ibland kan designproblemet som rör inre och yttre ledning handla om huruvida det är bra att införa ett så kallat inre befäl. Det inre befälet är då tänkt att fungera som en länk mellan räddningstjänsten och andra aktörer, exempelvis SOS Alarm. Ett problem som en del av de som ingått i intervjuerna gett uttryck för (från ett designperspektiv) handlar om svårigheter att avgöra om inre ledning ger positiva effekter som motiverar de ”kostnader” som man har för den. Kostnader och positiva effekter skall inte bara tolkas som relaterade till ekonomi utan också sådana aspekter som är svårare att beskriva med monetära termer, exempelvis nätverksbyggande med andra organisationer. Från ett designperspektiv kan man notera att det inte verkar vara enkelt att svara på frågan hur man kan utvärdera effekterna av inre ledning avseende organisationens ledningsförmåga.

När det gäller frågeställningarna rörande befälskompetens så handlar dessa problem om att ställa krav på olika egenskaper hos de personer som skall rekryteras till positioner centrala för ledning. Vidare handlar det också om hur man skall vidareutbilda de personer som redan innehar sådana positioner. Detta är också ett tydligt designproblem; genom olika typer av förändringar (vid rekrytering och vid utbildning) försöker man uppnå olika typer av syften. Även när det gäller denna typ av designproblem var det svårt att konkret beskriva den effekt som man eftersträvade med förändringarna.

De problem som handlade om samlokalisering och samverkan förefaller vara försök att bredda synen på vad som omfattas med begreppet ledning. Från att man behandlat olika organisationer (polis, räddningstjänst, m.fl.) mer eller mindre isolerade från varandra betraktar man dem nu i större utsträckning som olika delar av en gemensam helhet. Detta innebär också att ledningsproblemet breddas.

Gemensamt för dessa exempel på designproblem är att det inte har varit enkelt för de som deltagit i workshops och intervjuer att beskriva de tilltänka effekterna av olika typer av förändringar.

3.4.3 Risk- och sårbarhetsanalyserna

Studien av länsstyrelsernas risk- och sårbarhetsanalyser finns redovisad i detalj i (Tehler et al., 2012). Här följer en kort genomgång av resultaten. Studien av länsstyrelsernas åtgärdsförslag för att förbättra ledningsförmåga (och även andra åtgärder) genomfördes som en dokumentstudie där de olika risk- och sårbarhetsanalyserna bedömdes med avseende på hur de presenterade åtgärdsförslagen. De faktorer som bedömdes var: Kontextbeskrivning, Abstraktionsnivå och Designkriterier.

Kontextbeskrivning handlar om i vilken utsträckning som en specifik rapport redogör för den kontext i vilken en specifik åtgärd är användbar. Detta inkluderar också beskrivningar av vid vilka typer av scenarier som en åtgärd har effekt. Abstraktionsnivå handlar om hur konkreta beskrivningarna av åtgärder är och om man inkluderar resonemang rörande vad man hoppas kunna uppnå med åtgärder. Designkriterier handlar om att försöka avgöra varför en specifik åtgärd är bra och hur man motiverar det i risk- och sårbarhetsanalyserna. Med utgångspunkt i dessa faktorer var det möjligt att dela in de olika risk- och sårbarhetsanalyserna i ett antal klasser som speglar hur man analyserar och presenterar olika typer av åtgärdsförslag. Följande klasser användes:

- (1) Ingen beskrivning av kontext
- (2) Beskrivning av ”riskområden”
- (3) Beskrivning av scenarier utan användning av designkriterier
- (4) Beskrivning av scenarier med designkriterier

Den första klassen (1) innebär att man i risk- och sårbarhetsanalysen presenterar en lista med åtgärdsförslag, men det går inte att avgöra i vilken typ av kontext som åtgärder är tänkta att användas och det går inte heller att se vid vilka typer av scenarier som de aktuella åtgärder bedöms vara effektiva. Den andra klassen (2) innebär att man i en risk- och sårbarhetsanalys gör en indelning av åtgärder i olika typer av ”riskområden” där ett sådant riskområde exempelvis kan vara ”översvämning”. För varje sådant område ger man sedan ett antal åtgärdsförslag, dock utan någon beskrivning av vad som eventuellt skulle kunna hända om en händelse av den aktuella typen skulle inträffa. Den

tredje klassen (3) innebär precis som klass 2 en uppdelning av åtgärdsförslagen i olika risktyper. Skillnaden är att man också presenterar beskrivningar av vad som eventuellt kan hända om den aktuella typen av händelse skulle inträffa. Exempelvis kan man beskriva vilka vattendrag som man bedömer att översvämningar kan inträffa i och ungefär vilken utbredning man bedömer att vattnet kommer att få. Man anger dock inte vilken eventuell effekt som de föreslagna åtgärderna bedöms ha i de aktuella scenarierna. Detta gör man dock i de risk- och sårbarhetsanalyser som bedöms tillhöra den fjärde kategorin (4) där man också är tydlig med hur man avgör om en åtgärd är bra, d.v.s. de designkriterier som man använder.

Tabell 9 Resultat från analysen av risk- och sårbarhetsanalyserna.

Kategori	Antal risk- och sårbarhetsanalyser
(1) Ingen beskrivning av kontext	4
(2) Beskrivning av ”riskområden”	5
(3) Beskrivning av scenarier utan användning av designkriterier	12
(4) Beskrivning av scenarier med designkriterier	0

Resultaten visar att en hel del åtgärdsförslag i risk- och sårbarhetsanalyser har karaktären av en ”åtgärdslista” (kategori 1). En sådan lista är mycket svår att använda för någon som inte har varit med om att ta fram den och på så sätt känner till varför listan ser ut som den gör. Det är exempelvis mycket svårt att avgöra om en specifik åtgärd på listan är lämplig och i vilka sammanhang man kan tänka sig att den är användbar. Resultatet visar också att ganska många analyser presenterar åtgärdsförslag i samband med scenarier. Detta kanske kan upplevas som negativt eftersom man ofta strävar efter att finna åtgärder som är ”scenariooberoende”, d.v.s. effektiva oavsett vad som inträffar. Att åtgärder presenteras i samband med scenarier har dock inget att göra med hur grovt beskrivna scenarierna är. Exempelvis kan man tänka sig att scenarier som är så grovt beskrivna att de innefattar alla möjliga typer av kriser.

Det är också värt att notera att inga av de risk- och sårbarhetsanalyser som analyserats har klassats i den fjärde kategorin, d.v.s. vi har inte funnit någon av analyserna som faktiskt beskriver vilken effekt man kan förvänta sig av olika typer av åtgärder. Detta innebär ett det är svårt för någon som inte har varit med under framtagandet av risk- och sårbarhetsanalysen att avgöra om de olika

åtgärderna är lämpliga eller ej. Det är ju trots allt den effekt som man kan åstadkomma med en specifik åtgärd som är det viktiga med olika typer av åtgärder. Lyckligtvis, är detta något som relativt enkelt går att komplettera med, åtminstone om en specifik analys har klassats i som kategori 3. Dessutom är en hel del av åtgärdsförslagen av sådan typ att det relativt enkelt går att lista ut vilken effekt åtgärden kan tänkas ha.

4 Förslag på hur designproblem kan hanteras

Vår genomgång av litteraturen, studier av dokument, genomförande av intervjuer samt workshops har gett oss en hel del tankar om hur man borde göra för att hantera designproblem inom det aktuella området. I rapporten (Brehmer & Tehler, 2013) finns ett förslag på hur forskning med ett designperspektiv skulle kunna genomföras med avseende på ledning. Här nöjer vi oss med att göra en mer övergripande beskrivning. Vi väljer också att bredda diskussionen till att omfatta andra aspekter av design inom olycks- och krishanteringsområdet än bara ledningsproblematik vid inträffade händelser.

Vårt förslag på hur designproblem bör hanteras inom forskning rörande olyckor och kriser (ledningsproblem är inkluderade) bygger på den litteraturstudie som genomförts under projektet (se kapitel 2) samt på vår tidigare erfarenhet inom området. Från litteraturstudien har vi valt ut de bidrag som vi tycker är mest relevanta i detta sammanhang och försöker nedan beskriva hur vi menar att de skulle kunna sammanfogas. En del av de idéer som presenteras i originalreferenserna har vi behållit i den form de presenteras där, andra har vi gjort justeringar av för att de (enligt oss) skall passa bättre in i den aktuella kontexten. Delar av denna presentation har också inkluderats i (Brehmer & Tehler, 2013).

Vi väljer att kalla vårt förslag för hur designproblem kan hanteras inom forskning rörande olyckor och kriser för ett *ramverk för designforskning*. Ramverket består av ett övergripande *designperspektiv* som ger oss våra utgångspunkter när det gäller hur vi betraktar artefakter och deras koppling till syften. Det ger oss också vägledning för vår analys av befintliga artefakter och stöd då vi skall utveckla nya. Designperspektivet är det mest centrala i vårt ramverk och det är med utgångspunkt i det som de andra delarna kan kopplas ihop till en helhet. Designperspektivet är inte nytt för oss, och det är heller inte något som vi har fokuserat på i litteraturstudierna inom projektet. Förutom designperspektivet består vårt ramverk av en övergripande modell för hur designforskning inom olycks- och krishanteringsområdet bör bedrivas, en beskrivning av *designförslag* och deras roll i designforskningen, samt en struktur för en *designteori*. Dessa delar har vi i stor utsträckning redan berört i litteraturgenomgången. Nedan tar vi återigen upp dem till diskussion med syftet att illustrera hur vi ser att de kan relateras till varandra och därmed utgöra grunden för det aktuella ramverket.

4.1 Designperspektivet

Vårt designperspektiv är ett generellt ramverk som dels syftar till att ge begrepp för att förstå artefakter, såsom samverkans- och ledningssystem, dels till att vara ett stöd vid konstruktionen av sådana. Det vilar på två ben, dels en modell för systemanalys med rötter hos Simon (1996) och som syftar till att ge stöd vid analysen av de krav som ställs på en artefakt för att den skall uppfylla sitt syfte, dels något som vi kallar designlogik som är ett begreppsschema med rötter hos Rasmussen (1985) som konstruerats för att ge stöd när man försöker förstå och konstruera t.ex. ett ledningssystem.

Systemanalys

Simon (1996) har utvecklat ett analyschema som bygger på tre begrepp: det *yttre systemet*, det *inre systemet* och deras *gränssnitt*. Det yttre systemet är det system man vill påverka med sin artefakt, och det innehåller följaktligen den faktor man vill påverka och alla de faktorer som bestämmer tillståndet hos det man vill påverka. Det inre systemet är det system som bestämmer hur påverkan skall ske och påverkan sker genom att det inre systemet strukturerar gränssnittet så att den önskade tillståndet kan uppnås¹.

Framgångsrik design ställer tre krav. För det första måste man hitta de faktorer som bestämmer tillståndet hos den faktor man vill påverka. För det andra måste man bestämma vilka av dessa faktorer som man kan påverka med sitt gränssnitt. För det tredje måste man bestämma hur man skall gå till väga för att strukturera gränssnittet under olika omständigheter så att man kan uppnå ett önskat tillstånd hos den faktor man vill påverka. Det innebär att kunna bestämma vilken information man behöver, utveckla metoder för att hämta in och presentera den och för att behandla den så att man kan komma till ett beslut hur gränssnittet skall struktureras.

När det gäller ett ledningssystem för en olycks- eller krishanteringsinsats utgörs gränssnittet av de resurser som står till förfogande för att hantera de behov som uppstår i samband med en olycka eller kris. Det yttre systemet utgörs av de

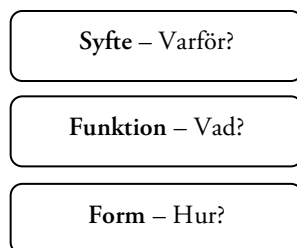
¹ Här skiljer vi oss från Simon som definierar gränssnittet, inte som det som åstadkommer påverkan utan som den plats där påverkan sker. Vår definition skall ses som ett uttryck för att vi har ett klarare effektperspektiv än Simon har. Design av en artefakt är, från vår synpunkt, inte bara en fråga om att åstadkomma en artefakt, som t.ex., ett ledningssystem, det är en fråga om att åstadkomma en artefakt som gör det möjligt att uppnå en önskad effekt. Det kräver en tydligare utpekning av vad som åstadkommer påverkan än vad Simon behövde i sina analyser. En lämplig synonym för gränssnitt i vår analys är verkanssystemet.

olika behoven och de faktorer som påverkar hur man tillfredsställer dessa behov. Det inre systemet utgörs av själva ledningssystemet som strukturerar insatsen så att de behov som kan tillfredsställas också kommer att tillfredsställas. När det gäller en större insats där flera organisationer deltar är det inre systemet för insatsen som helhet inte ett ledningssystem utan ett samverkanssystem som skall göra det möjligt att hantera problematiken i sin helhet. Komponenterna från de olika organisationerna har givetvis sina egna ledningssystem för att leda respektive verksamhet. Det ger en insats av detta slag en komplex struktur så till vida att det kommer att finnas flera olika yttre system. Varje organisation kommer att verka i minst två sådana, ett som gäller för den egna verksamheten, t.ex., att släcka bränder för räddningstjänsten och hantera skadade för sjukvårdinsatsen, och ett för att åstadkomma den samordning inom insatsen som helheten kräver. Samordningen behövs dels för att de olika organisationerna skall kunna genomföra sin verksamhet, dels för att hantera behov som s.a.s. faller mellan stolarna eftersom de inte hanteras av någon av olika organisationerna i sin vanliga verksamhet. Den första aspekten gäller att ge hjälp och stöd till varandra. Räddningstjänsten måste kanske hjälpa andra organisationer, t.ex. sjukvårdsorganisationen, att lösa sina uppgifter, polisen måste upprätthålla lag och ordning så att de andra komponenterna kan göra vad de skall osv., men också att se till att de olika komponenterna s.a.s. inte springer i vägen för varandra. Den andra aspekten kan innebära olika former av improvisation för att hantera oförutsedda problem.

Analysen av det yttre systemet måste dels ske långsiktigt för att bestämma vilka slags problem som måste kunna hanteras för att man skall kunna bygga upp det gränssnitt man behöver för olika eventualiteter, dels akut för att bestämma hur ett problem som faktiskt uppstått skall hanteras. Den mer långsiktiga analysen sker vanligen inom varje organisation som bygger upp förmåga att hantera de problem som faller inom dess uppdrag. Den analysen kan t.ex. ha sin grund i de risk- och sårbarhetsanalyser som sker på olika nivåer i det svenska samhället. Utan sådana analyser kommer det inte finnas något gränssnitt att strukturera. Denna uppgift är emellertid inte en uppgift för lednings- och samverkanssystemen. Deras uppgift är i stället att konfigurera de resurser som faktiskt finns när olyckan har inträffat genom analyser av det momentana tillståndet i det yttre systemet och dess sannolika utveckling. På grundval av sådana analyser konfigureras sedan tillgängliga resurser dels av varje komponent för att den skall kunna genomföra sin verksamhet, dels för den samverkan som behövs.

Designlogik

Designlogik ger begrepp för att beskriva en artefakt på olika nivåer. Analysen på varje nivå svarar på en fråga som man kan ställa om artefakten, se Figur 3. I sin enklaste form sker analysen i en s.k. *designhierarki* med tre nivåer.



Figur 3 En designhierarki i tre nivåer.

Den översta nivån kallas *syfte* och en beskrivning av artefakten på denna nivå svarar på frågan varför artefakten finns och vad den används till, om det rör sig om en analys av en befintlig artefakt, eller varför den skall konstrueras, om det är fråga om design av en ny artefakt. Nästa nivå kallas *funktion*, och en beskrivning av artefakten på denna nivå svarar på frågan vad artefakten behöver producera för att syftet skall uppfyllas. Funktionerna är abstrakta begrepp och de kan inte observeras som sådana. De kan bara observeras (och definieras konkret) genom de produkter de åstadkommer. En analys på nivån av funktion innebär därför att bestämma vad artefakten faktiskt producerar (om det rör sig om en befintlig artefakt) eller vad den måste producera för att syftet skall kunna uppnås (om det rör sig om en artefakt som skall konstrueras). Den tredje nivån kallas *form*, och på denna nivå besvaras frågan hur, eller med vad, artefakten uppfyller de funktioner som är nödvändiga för att dess syfte skall uppnås. Det är på denna nivå som vi hittar en beskrivning av den konkreta artefakten som vi kan känna igen som en bil eller ett ledningssystem.

Ett enkelt exempel kan klargöra innebörden i de tre nivåerna. Vi väljer artefakten bil. På nivån av syfte är en bil en tingest som gör det möjligt att förflytta sig från en plats till en annan med minimal fysisk ansträngning. På nivån av funktion är en bil en artefakt som producerar det som krävs för att det skall bli möjligt att förflytta sig från en plats till en annan med minimal fysisk ansträngning. För att uppnå det syftet måste den uppfylla minst två funktioner: det måste finnas en framdrivningsfunktion för att bilen skall kunna ta sig från en plats till en annan utan ansträngning från dess förare, och det måste vara möjligt att ändra riktning för att man skall komma till just den plats man önskar och undvika olika hinder som kan dyka upp under färden. På nivån av

form måste dessa funktioner uppfyllas genom konkreta fysiska system, som en motor för framdrivningsfunktionen och en styrinrättning för riktningsförändringsfunktionen.

Det kan ju tyckas vara en omväg att ta sig från syfte till form via funktionerna. Det visar sig emellertid att det innebär en betydande besparing i tid och arbete att ta den vägen. En person som bara fick i uppdrag att konstruera en bil utan att någonsin ha sett en sådan tidigare står inför en betydligt svårare uppgift än den som får i uppgift att konstruera en artefakt som uppfyller funktionerna framdrivning och riktningsförändring. Det beror på att funktionerna vanligen är mer generella än den specifika artefakt man vill konstruera. Det betyder bl.a. att det ofta redan finns formelement som uppfyller den funktion man finner att ens artefakt kräver. Inte så sällan finns det också många olika sätt att uppfylla en given funktion, var och en med sina fördelar och nackdelar. När det t.ex. gäller framdrivningsfunktioner finns det sålunda många olika slags motorer, och även helt andra typer av system, som t.ex. hästar. Att starta analysen med en analys i termer av funktioner gör det därför möjligt att träffa ett väl övervägt val mellan olika möjliga lösningar på designproblemet på ett sätt som inte blir möjligt om man fastnar vid en lösning på formnivån redan från början. Har man bestämt att förflyttningen skall ske med häst kommer man aldrig att utveckla en bil.

Den generella karaktären hos funktionerna gör det också lättare att jämföra olika artefakter och att förstå varför en artefakt uppfyller sitt syfte bättre än en annan. De ger ofta också bättre sätt att förklara hur en artefakt fungerar än en beskrivning på formnivån som ofta kräver specialkunskaper som kanske inte alla besitter. Vi vet t.ex. vilka funktioner våra TV-apparater uppfyller, och det räcker för att vi skall kunna använda dem. Hur de uppfyller funktionerna vet bara de som konstruerar (och förhoppningsvis de som reparerar) sådana apparater. En beskrivning på funktionsnivå gör också, som vi redan påpekat ovan, att vi inte behöver bli fast i en viss lösning på ett designproblem. Vi behöver t.ex. inte tro att alla ledningssystem måste se ut precis om det ledningssystem som ens egen organisation råkar förfoga över. Analysen på funktionsnivå gör det också ofta lättare att utvärdera en given artefakt. Det är sålunda betydligt enklare att utvärdera hur väl ett ledningssystem uppfyller de funktioner som måste uppfyllas för framgångsrik ledning än att utvärdera systemet i praktisk användning när den effekt som kan mätas upp inte bara beror på hur effektiv ledningen varit utan också på hur väl verkanssystemet fungerade.

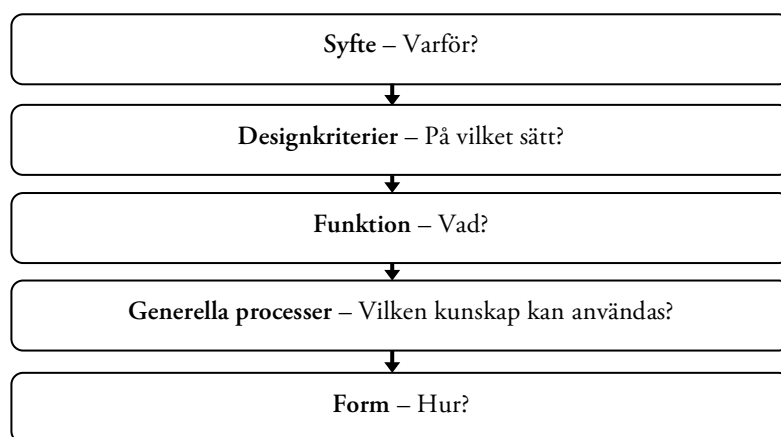
Den enkla designhierarkin med tre nivåer är, likt Rasmussens (1985) abstraktionshierarki som inspirerat den, en mål-medelhierarki. Beskrivningen på nivån närmast under en given nivå ger de medel som gör att man uppfyller målet på den aktuella nivån. Att bilen uppfyller funktionerna framdrivning och riktningsförändring är sålunda de medel som gör det möjligt att nå syftet att komma från en plats till en annan med minimal fysisk ansträngning. Det betyder att hierarkin kan användas i båda riktningarna: uppifrån och ner, dvs., från syfte till form, vid design, och nerifrån och upp, dvs., från form till syfte, om man önskar förstå vad en viss okänd artefakt kan tjäna för syfte. Den enkla designhierarkin erbjuder sålunda ett kraftfullt redskap i designvetenskapligt arbete i det att ett och samma begreppsschema kan användas för både de två syften som en sådan vetenskap kan fylla: att förstå artefakter och att konstruera dem.

I praktiskt arbete är naturligtvis den enkla hierarkin inte riktigt tillräcklig. Design handlar vanligen inte bara om att konstruera en artefakt som kan uppnå ett visst syfte, det handlar om att konstruera en artefakt som kan uppnå ett visst syfte *på ett visst sätt*. Att konstruera en bil är inte bara en fråga om att konstruera en artefakt som kan ta en från en plats till en annan, det handlar också om att den skall göra det på exempelvis ett säkert sätt och till minsta möjliga kostnad. Kraven på säkerhet och låg kostnad har inte riktigt samma karaktär som syftet att komma från en plats till en annan. De kan ses som ett slags begränsningar som läggs på syftet, men de utgör inte syften i sig. I designperspektivet kallar vi dem *designkriterier*. Designkriterierna är ett uttryck för de krav som det yttre systemet och/eller användaren ställer på artefakten. Om användaren önskar en artefakt som tar honom eller henne från en plats till en annan på ett säkert och billigt sätt är designen inte lyckad om det visar sig att den är alldeles för dyr i drift eller leder till många olyckor. När det gäller ledningssystem finns det krav på att systemet skall producera inriktning och samordning (som är syftet) och kunna göra det snabbt och under omständigheter som karaktäriseras av osäkerhet och friktion (krav från det yttre systemet). Kraven från användarna blir designkriterier när de operationaliserats och gjort mätbara så att det blir möjligt att utvärdera artefakten med avseende på om den uppfyller dessa kriterier. Det finns två sätt att hantera designkriterierna. Antingen kan man föra in dem som en nivå i designhierarkin eller också kan de bakas ihop med syftet. En analys av en artefakt på nivån av syfte kommer då att svara dels på frågan om vad artefakten skall uppnå och hur den skall uppnå det, dvs., inte bara att bilen skall ta oss från en plats till en annan utan också göra det billigt och snabbt. Hur man än gör är det viktigt att hålla isär det primära syftet och designkriterierna, för praktisk design handlar

ofta inte om att konstruera en artefakt som gör något helt nytt utan om att konstruera en artefakt som gör samma sak som en tidigare artefakt men som gör det på ett bättre sätt, t.ex. billigare eller säkrare. Vill man förstå en existerande artefakt är det också viktigt att hålla isär syfte och designkriterier för att förstå varför artefakten ser ut som den gör. En bil som konstrueras med designkriteriet att den skall vara billig kommer med nödvändighet inte att se ut som en som konstrueras utan detta kriterium som en kort blick på en Trabant parkerad bredvid en Rolls Royce snabbt avslöjar.

En annan faktor som bestämmer hur en artefakt kommer att gestalta sig är de kunskaper som kan utnyttjas vid designen. Vid början av 1800-talet fanns det inga möjligheter att konstruera en artefakt som tog en från en plats till en annan med minimal egen ansträngning på annat sätt än genom att realisera framdrivningsfunktionen i form ett dragdjur. I slutet av samma århundrade hade den vetenskapliga och tekniska utvecklingen skapat alternativ till dragdjuren i form av förbränningsmotorn.

Design drivs därför av två krafter: uppifrån av designkriterierna och nerifrån i form av den vetenskapliga och tekniska utvecklingen som tillhandahåller kunskap om generella processer som kan användas i design av en konkret artefakt. Med dessa två faktorer i åtanke kan vi skapa en något mer komplex designhierarki med fem nivåer, se Figur 4.



Figur 4 En designhierarki i fem nivåer.

I den generella hierarkin beskrivs design som en serie steg uppifrån och ner i hierarkin. Det första steget är att svara på frågan: Vilket är syftet? Nästa steg är att fråga: På vilket sätt skall syftet uppnås? Det tredje steget innebär att fråga:

Vad måste min artefakt kunna göra för att syfte och designkriterier skall kunna uppnås? Det fjärde steget är att fråga: Vad är känt sedan tidigare som jag kan använda för att realisera funktionerna? Den sista frågan blir sedan: Hur skall jag realisera detta i en konstruktion som uppfyller syftet genom att uppfylla funktionerna?

Detta ger en systematisk beskrivning till ledning för designprocessen, men det är inte en mål-medelhierarki på det tydliga sätt som den enkla hierarkin med tre nivåer är. Den är därför inte användbar i båda riktningarna, för både design och förklaring på samma sätt tre-nivåhierarkin. Sålunda kan ju inte artefaktens form ses som ett medel för att realisera de generella processerna (det är snarare tvärtom). Designhierarkin med fem nivåer är därför en renodlad designhierarki med ett mer begränsat syfte än den enkla hierarkin.

4.2 Designforskning

Designperspektivet som beskrivits ovan ger oss våra utgångspunkter när det gäller analys och design av olika typer av artefakter. Detta perspektiv kan sedan tillämpas i konkreta forskningsaktiviteter. Vi kallar sådana aktiviteter som har ett fokus på att skapa nya artefakter, eller förbättra befintliga, för designforskning. Flera av de författare som vi identifierat via litteratursökningarna (se kapitel 2) är tydliga med att designforskning skiljer sig jämfört med annan typ av forskning genom sitt starka fokus på att generera kunskap som kan användas för att uppnå olika typer av syften och mål. Några av dem har också gett egna bidrag till att närmare beskriva hur designforskning bör bedrivas och vad som är önskvärt respektive icke önskvärt i forskningsprocessen. Nedan gör vi en sammanfattning av ett antal riktlinjer för designforskning som vi menar är användbara inom olycks- och krishanteringsområdet (och förmodligen inom andra områden också). I stor utsträckning kommer dessa riktlinjer från den litteratur som vi har funnit inom området, exempelvis (Hevner et al., 2004). Vi har dock anpassat dem något för att bättre passa till forskning rörande olycks- och krishantering. Följande riktlinjer menar vi är relevanta då man genomför designforskning inom olycks- och krishanteringsområdet.

- **Fokus på artefakter och syften.** Designforskning måste leda till *utveckling av nya artefakter* i form av exempelvis koncept, modeller, metoder eller praktiska exempel på artefakter. Alternativt måste forskningen ha som explicit mål att den kunskap som tas fram skall användas för att skapa eller förbättra artefakter. Designperspektivet

som beskrivits ovan kan ju användas för enbart analys av en befintlig artefakt och i det fallet utvecklas ju inget nytt. Vi menar dock att även detta kan ses som designforskning om analysen av artefaktens funktion utgår från att studera hur den uppfyller olika typer mål och syften. Det är också värt att notera att även sådant som exempelvis riktlinjer för hur personer eller organisationer bör agera i olika sammanhang är artefakter, även om själva handlandet kan vara svårt att se som en artefakt.

- **Problemrelevans.** Målet med designforskning inom olycks- och krishanteringsområdet är att utveckla artefakter som löser praktiska problem. Dessa problem måste på ett eller annat sätt vara förknippade med att hindra händelser som kan skada något av värde, och/eller att lindra konsekvenserna om sådana händelser ändå skulle inträffa.
- **Utvärdering.** Nyttan, effekten, kvalitén etc. av en artefakt bör tydligt visas genom väl utförda och dokumenterade tester. Utvärdering kan ibland vara svårt att genomföra inom det aktuella området, men det är ändå viktigt att inkludera det i designforskningsprojekt även om det inte blir så omfattande. Det bästa är om man kan testa en artefakt i den omgivning där den är tänkt att fungera, men man kan också tänka sig att utvärdering kan ske på andra sätt. Exempelvis kan tester ske i kontrollerade försök, datorsimuleringar, eller genom expertutlåtanden.
- **Forskningsbidrag.** Designforskning måste ge tydliga och verifierbara bidrag till kunskapsbasen rörande design av den typ av artefakter som är aktuell, till designforskningens grunder, eller till kunskapen om designmetoder.
- **Design är en kontinuerlig process.** Ett designforskningsprojekt är i de flesta fall en fortsättning på tidigare designarbete och det utgör också utgångspunkten för framtida designprojekt inom området. Detta innebär att man dels måste studera den kunskap som finns om den aktuella typen av artefakt då man inleder ett designprojekt och man måste också dokumentera sitt projekt på ett sätt som underlättar för andra att fortsätta designprocessen efter att det aktuella designprojektet är slut.

Förutom dessa allmänt hållna riktlinjer väljer vi också att använda en något modifierad (framförallt när det gäller benämningen av elementen) modell av

designforskning som har föreslagits av Hevner (2007). Modellen visar relationer mellan praktiken, där de problem som artefakterna är tänkta att hantera finns, och den kunskapsbas som designforskningen syftar till att utöka. Modellen finns illustrerad i Figur 2. Där framgår att modellen är uppbyggd med tre cykler som kallas Praktikcykel (Relevance cycle), Designcykel (Design cycle) och Teoricykel (Rigor cycle).

Praktikcykeln är den cykel som ser till att ett designforskningsprojekt är relevant och fokuserar på viktiga problem i praktiken. Detta åstadkoms genom att förmedla information om syftet med en specifik artefakt från praktiken och genom designkriterier som talar om på vilket sätt som artefakten måste uppfylla syftet. Detta är ofta utgångspunkten för ett designprojekt, d.v.s. att det finns ett problem i praktiken som man önskar lösa genom att ta fram en ny artefakt eller förbättra en gammal. Praktikcykeln ser också till att resultaten från designforskningsprojektet förs tillbaka till den kontext där problemen finns. En väl fungerande praktikcykel är givetvis viktig för ett designforskningsprojekt annars riskerar man att syssla med problem som har låg relevans i praktiken eller misslyckas med att föra tillbaka kunskap och artefakter till praktiken.

Att kunna använda resultaten från designforskning i praktiken är viktigt. Men, ambitionerna för designforskning är större än så. En bärande idé i de flesta artiklar som identifierats via litteratursökningarna är att en viktig aspekt av designforskning handlar om att skapa generell kunskap som kan användas vid design av olika artefakter. Det räcker alltså inte bara med att en viss artefakt, exempelvis ett specifikt ledningssystem, löser ett problem i praktiken. Från ett designforskningsperspektiv är det också viktigt att skapandet av den nya artefakten leder till generell kunskap som kan adderas till vår kunskapsbas rörande den aktuella typen av artefakt. Denna kunskap skall kunna användas för konstruktion av andra artefakter av samma typ och skall kunna utgöra grunden för nästa generations artefakter. Detta illustreras i modellen (se Figur 2) genom den så kallade Teoricykeln (Rigor cycle). Förutom att tillföra ny kunskap till kunskapsbasen bidrar Teoricykeln också med att förse ett designforskningsprojekt med information som kan användas i designen av den nya artefakten. Exempelvis kan detta handla om erfarenheter från tidigare designprojekt, vetenskapliga teorier som kan stödja utvecklingen av artefakten (så kallade "Kernel theories", se avsnitt 2.2), etc.

Modellen av designforskning görs fullständig genom Designcykeln som binder samman Teoricykeln och Praktikcykeln. Det är i Designcykeln som de huvudsakliga aktiviteterna i ett designprojekt, att skapa artefakter och att

utvärdera dem, genomförs. Kopplingarna mellan de olika cyklerna blir tydlig genom Designcykeln. Från Praktikcykeln får man utgångspunkter för designforskningen, d.v.s. vilket syfte som den aktuella artefakten har och i vilken omgivning den skall verka. Detta används sedan som utgångspunkt i Designcykeln för att konstruera artefakten. Denna konstruktion kan ske med hjälp av designperspektivet som beskrivits ovan, exempelvis genom 5-nivå hierarkin som presenteras i Figur 4. I samband med att man skall starta sitt designarbete har man stor användning av kunskapsbasen, exempelvis eftersom man där kan finna information om det som benämns Generella processer i Figur 4 eller information från tidigare designprojekt som handlade om den aktuella typen av artefakt.

Då ett förslag på konstruktion finns tillgänglig kan den andra designaktiviteten, Utvärdera, genomföras. Utvärderingen sker med hjälp av de designkriterier som har stark koppling till Syftet och omgivningen i vilket artefakten är tänkt att fungera. Genom att konstruera och utvärdera artefakter får man kunskap om vilka konstruktioner som fungerar (uppnår syften och mål) och de som inte gör det. Detta är viktig kunskap som bör tillföras kunskapsbasen via Teoricykeln och den konkreta artefakten kan också, via Praktikcykeln, användas för hantering av verkliga problem. Både Teoricykeln och Praktikcykeln bör alltså vara aktiva vid starten av ett designprojekt och då Designcykeln har skapat en ny eller förbättrad artefakt.

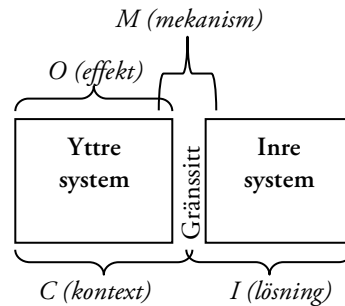
Trecykelmodellen för designforskning som beskrivits ovan ger oss ett sätt att beskriva hur olika aktiviteter som genomförs inom designforskning hör ihop. Inte minst påminner den oss om det viktiga i att beakta Teori- och Praktikcyklerna vid planering och genomförande av ett designprojekt. Modellen ger oss dock inte någon vägledning rörande hur, eller på vilket sätt som vi kan genomföra och dokumentera vårt arbete. Det gör däremot Designförslag och Designteorier.

4.3 Designförslag

Designförslag är en viktig aspekt av designforskning eftersom de på ett konkret sätt kopplar utformningen av en artefakt, eller en handling, till en effekt som man vill uppnå. I litteraturgenomgången ovan beskrev vi den generella strukturen hos ett designförslag som "För att uppnå *effekten O (Outcome) i situation C (Context)*, genomför den föreskrivna lösningen *I (Intervention)*". I den litteratur som vi har funnit där designförslag diskuteras fokuserar man oftast på att *I* är en handling som utförs av någon i den situation där man vill

åstadkomma effekten O . Men, för att tydliggöra kopplingen mellan designförslag och designperspektivet vill vi påpeka att den föreskrivna lösningen I även kan vara en fysisk utformning av en artefakt. Då vi nedan skriver "lösningen" kan det alltså vara både en föreslagen utformning av en artefakt eller en handling.

Om den föreskrivna lösningen är utformningen av en artefakt kan man se kopplingen till designperspektivet på följande sätt. I Simons modell av ett inre och ett yttre system motsvarar den föreskrivna lösningen (I) det inre systemet, effekten (O) av att utforma det inre systemet i enlighet med den föreskrivna lösningen uppstår i det yttre systemet. Den situation i vilket designförslaget är giltigt (C) är även det en beskrivning av det yttre systemet. Skillnaden ligger i att effekten (O) beskriver vad som händer i det yttre systemet då den föreslagna lösningen implementeras och C beskriver de förhållanden som måste råda (om några) i det yttre systemet för att O skall inträffa då I genomförs. Att ta fram designförslag som är *praktiskt testade* (field-tested) och där man funnit att den föreskrivna lösningen faktiskt leder till den effekt (O), i den kontext (C), som man påstår är naturligtvis mycket viktigt inom designforskningen. Men, utan kunskap om varför lösningen leder till effekten har vi både svårare att bedöma inom vilka ramar som designförslaget är giltigt och svårare att utveckla bättre artefakter med utgångspunkt i det aktuella påståendet. Därför är, precis som van Aken påstår (2004), en viktig utgångspunkt också att försöka göra påståendena *teoretiskt förankrade* i vår kunskapsbas (grounded). Att förstå varför en viss effekt uppstår i det yttre systemet då man utformar det inre systemet på ett specifikt sätt handlar om att förstå gränssnittet mellan det inre och det yttre systemet. Från ett CIMO-logik perspektiv innebär det att förstå mekanismerna (M) som leder till effekterna (O) i den aktuella situationen/kontexten (C) som en följd av den föreslagna lösningen (I). I Figur 5 illustrerar vi hur CIMO-logiken, och därmed designförslag, kan relateras till Simons modell av det inre och yttre systemet.

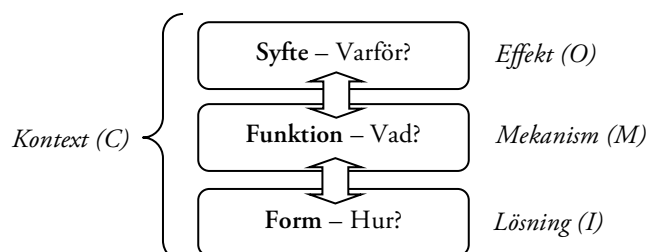


Figur 5 Förhållande mellan CIMO-logiken (designförslag) och det inre och yttre systemet.

Om den föreslagna lösningen i stället är en handling som skall utföras i en viss kontext ser förhållandena mellan CIMO-logiken och Simons modell ut på ungefär samma sätt. Men, i stället för att vi i det fallet skall föreslå en utformning av ett system skall vi föreslå hur ett system bör agera i en viss situation. Vi kan dock fortfarande använda oss av Simons modell om vi gör antagandet att det finns en artefakt (inre systemet) som syftar till att påverka sin omgivning (yttre systemet) och att den lösning som vi skall föreslå handlar om att beskriva hur det inre systemet bör agera för att få de effekter vi vill ha i det yttre systemet. Möjligtvis kan man tänka sig att situationsbeskrivningen (*C*) i vilken handlingen är giltig, d.v.s. leder till de effekter som vi påstår, även kan inkludera en beskrivning av det inre systemet i detta fall.

På samma sätt som vi ovan har relaterat designförslag, via CIMO-logik, till Simons modell över det inre och yttre systemet kan vi relatera dem till designlogiken och abstraktionshierarkin. Om vi i stället gör uppdelningen i de olika abstraktionsnivåerna, snarare än i inre och yttre system, kan vi betrakta effekterna (*O*) som relaterat till syftet, eller snarare till designkriterierna. Vi har dock valt att inte inkludera designkriterierna i Figur 6. De effekter som beskrivs i CIMO-logiken kan användas för att avgöra i vilken utsträckning som syftet med den specifika lösningen har uppnåtts. Detta kan ske genom att jämföra effekterna med designkriterierna. Lösningen återfinner vi på den lägsta abstraktionsnivån, d.v.s. det är en konkret beskrivning av *hur* en artefakt skall utformas. Mekanismerna som beskriver hur effekterna uppstår som en följd av lösningen kan relateras till funktionsnivån, d.v.s. där kan vi finna förklaringen till *vad* det är som gör att effekterna uppstår (och därmed att syftet uppfylls) om vi utformar artefakten i enlighet med lösningsförslaget. Den

situation/kontext (C) i vilken den föreslagna lösningen har effekt är relaterat till samtliga nivåer i abstraktionshierarkin.



Figur 6 Förhållanden mellan CIMO-logiken (designförslag) och abstraktionshierarkin.

Om man har förhållandevis enkla artefakter vars syfte är lätta att beskriva kan man tänka sig att ett enda designförslag räcker för att beskriva den lösning som leder till den effekt som motsvarar att syftet uppfylls. Ett exempel är en kedja vars syfte är att hålla upp ett tungt föremål. I det fallet kan man uttrycka ett designförslag som relaterar tjockleken på kedjans länkar till den kontext i vilken kedjan är tänkt att befinna sig. Ett sådant påstående skulle kunna se ut ungefär såhär ”Om man vill bära upp ett föremål som väger X kg i en omgivning som karakteriseras av Y, använd en kedja med länkar som har tjockleken Z”. Men, för de flesta artefakter krävs sannolikt flera designförslag som kan beskriva lämpliga lösningar för att uppnå syftet. Dessutom är det troligt att designförslag för artefakter inom det aktuella området snarare har karaktären av heuristiska regler (se avsnitt 2.2), vilket innebär att de inte är så precisa som exemplet ovan illustrerar. Detta framgår exempelvis av litteraturgenomgången (se avsnitt 2.1). En majoritet av bidragen som klassas som normativa (se Tabell 1) ger endast generella beskrivningar av olika aspekter som kan vara viktiga att beakta då man hanterar olika typer av problem.

4.4 Designteori

Ett enda designförslag är troligtvis inte tillräckligt för att beskriva vad som bör göras för att man skall få den effekt som man eftersträvar med en artefakt. Dessutom innehåller inte ett designförslag någon beskrivning av syftet med en specifik artefakt (det räcker med den önskade effekten), vilket är önskvärt vid design av artefakter. Det finns även annan information som saknas i ett designförslag och som är önskvärd för att kunna ge en beskrivning av hur en specifik artefakt bör utformas. Exempelvis kan man vid design av en viss typ av artefakt behöva veta hur olika designförslag kombineras för att uppnå de

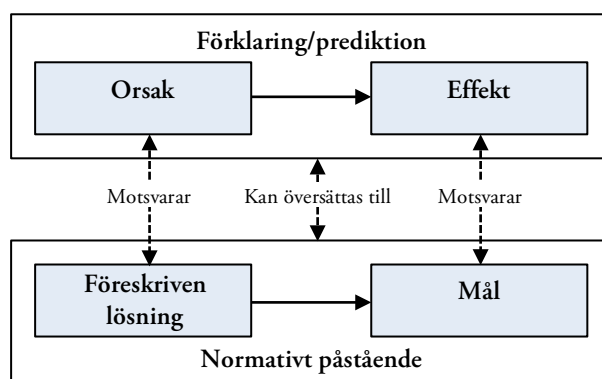
funktioner som man eftersträvar och därmed också uppfyller syftet. Vidare kan man behöva veta vilka begrepp och definitioner som används för att uttrycka hur artefakten skall konstrueras, samt eventuellt även information om hur artefakten bör implementeras i den kontext där den är avsedd att finnas. Allt detta, och mer därtill, ingår i det som kallas för en *designteori* (Gregor & Jones, 2007). En designteori är en beskrivning av hur man bör konstruera en *specifik typ* av artefakter. Beskrivningen är alltså generell i den bemärkelsen att den inte berör konstruktionen av en enda artefakt, exempelvis ett specifikt ledningssystem, utan ger vägledning för konstruktion av en *klass av artefakter*. Ett av syftena med att skapa designteorier för olika typer av artefakter är att kunna kommunicera dem mellan olika forskare och praktiker. Sådan kommunikation kan i sin tur leda till att praktikern kan implementera designteorin i praktiken genom att faktiskt konstruera en artefakt i enlighet med teorin och forskaren kan exempelvis testa teorin och/eller bygga vidare på den. Med tanke på resultaten från litteraturgenomgången (se avsnitt 2.1) verkar kommunikation av denna typ vara sällsynt inom olycks- och krishanteringsområdet. Detta är olyckligt eftersom det hindrar den gemensamma kunskapsuppbyggnaden på området och det minskar också möjligheterna att använda forskningsresultat som grund för förbättringar i praktiken. Vi väljer därför att inkludera *designteori* som en komponent i vårt ramverk för designforskning. Strukturen för en designteori hämtar vi från (Gregor & Jones, 2007), som i sin tur har inspirerats av (Walls et al., 1992) och (Dubin, 1978). Vi har i avsnitt 2.2 redogjort för innehållet i en designteori och här nöjer vi oss med att upprepa de åtta elementen samt relatera dem till det designperspektiv som vi använder (abstraktionshierarkin och modellen över det inre och yttre systemet).

En designteori skall enligt (Gregor & Jones, 2007) innehålla följande element:

1. Syfte och omfattning
2. Begrepp och definitioner
3. Principer för form och funktion
4. Artefaktens föränderlighet
5. Testbara designförslag
6. Kunskap som rättfärdigar form och funktion
7. Principer för implementering
8. Praktiska exempel

Man kan redan vid genomgången av innehållet i designteorin se en koppling till *designförslag*. Punkt 5 innehåller just designförslag som kan testas, d.v.s. undersökas för att se om den eftersökta effekten verkligen inträffar på det sätt

som ett specifikt designförslag hävdar. En koppling till designförslag kan också finnas under punkt 6, d.v.s. kunskap som rättfärdigar form och funktion. Under denna punkt kan man hänvisa till deskriptiva studier som stödjer designförslag. Detta kan exempelvis ske genom att man inkluderar deskriptiva teorier rörande förhållanden mellan olika orsaker (oberoende variabler) och effekter (beroende variabler) som testats i empiriska studier. Förhållandet mellan sådana teorier och designförslag illustreras av figur Figur 7 som är en bearbetad och översatt version av en figur som finns i (Kuechler & Vaishnavi, 2008, p. 492).

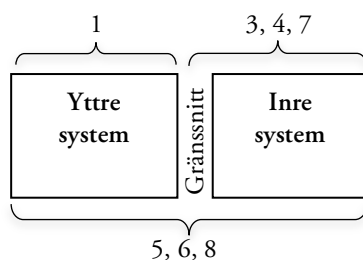


Figur 7 *Illustration av relationen mellan förklaringar/prediktioner och normativa påståenden. Figuren är inspirerad av (Kuechler & Vaishnavi, 2008, p. 492).*

Ett designförslag är ett normativt påstående som består av en föreskriven lösning för att uppnå en effekt. Effekten måste i detta fall vara något önskvärt, vi kan kalla det för ett mål. Vi skulle kunna översätta sådana påståenden till förklaringar eller prediktioner (beroende på vilken typ av information vi har) genom att den föreskrivna lösningen blir orsakerna, eller de oberoende variablerna, och målen blir de effekter, eller beroende variablerna. På samma sätt kan vi ha kunskap som rättfärdigar form och funktion (punkt 6 ovan) som är förklaringar eller prediktioner som kan översättas till föreskrivna lösningar och mål, d.v.s. till designförslag.

Strukturen för en designteori kan inte bara relateras till designförslag utan också till det övergripande designperspektivet genom att visa hur abstraktionshierarkin och Simons modell av det inre och yttre systemet förhåller sig till den. Punkt 1, Syfte och omfattning kan relateras till det yttre systemet i Simons modell eftersom den delen av designteorin skall beskriva i vilken kontext som den aktuella teorin är giltig. Punkt 2, har ingen direkt

relation till modellen förutom att där redogör man för de koncept som används för att beskriva artefakten och dess omgivning. Punkt 3, Principer för form och funktion, är en beskrivning av det inre systemet (och eventuellt också gränssnittet). Punkt 4 handlar om inom vilka ramar som en specifik artefakt kan konstrueras för att den skall uppfylla de syften som har specificerats. Detta är alltså relaterat till variation i det inre systemet. Punkt 5 inkluderar de designförslag som man använder som stöd för konstruktionen av artefakten. Dessa kan vara relaterade till fenomen som uppstår i det inre systemet, det yttre systemet, eller i gränssnittet. Men, för att få så stor nytta som möjligt av dessa påståenden bör man åtminstone ha några som relaterar variabler i det inre systemet till det yttre (via gränssnittet). Det är ju trots allt i det yttre systemet man vill ha effekten och det är via konfiguration av det inre systemet som man åstadkommer det. Om man inte har något designförslag som relaterar det inre till det yttre systemet saknas något väsentligt i designteorin. Punkt 6, d.v.s. kunskap som rättfärdigar form och funktion följer samma principer som punkt 5, d.v.s. det handlar om det inre systemet, det yttre, samt om gränssnittet. Precis på samma sätt som när det gäller punkt 5 så är det viktigt att åtminstone har någon kunskap som handlar om relationen mellan det inre och yttre systemet. Punkten 7, principer för implementering, handlar om hur det inre systemet (inklusive gränssnittet) bör skapas, om det rör sig om en ny artefakt, eller hur det bör förändras, om det handlar om en befintlig sådan. Slutligen handlar punkt 8 om att beskriva eventuella praktiska exempel där en artefakt av den specifika typen faktiskt har konstruerats. En sådan beskrivning handlar med stor sannolikhet om både det inre systemet, det yttre systemet, samt om gränssnittet. Figur 8 illustrerar relationerna mellan Simons modell och delarna i en designteori.

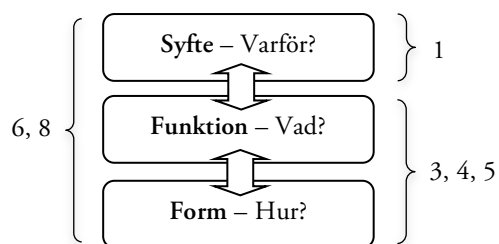


Figur 8 Illustration av relationen mellan delarna i en designteori och Simons modell av det inre och yttre systemet.

De olika delarna i en designteori går även att relatera till abstraktionshierarkin. Punkt 1, syfte och omfattning, är relaterade till den högsta nivån i abstraktionshierarkin, d.v.s. syftet med artefakten. Syftet i en designteori är

relaterat till en *klass* av artefakter och syftet i abstraktionshierarkin beskriver en *specifik* artefakts (Rasmussen, 1985, p. 235) syfte. Därför är syftena i en designteori troligtvis mer generella än de man finner för en specifik artefakt. Punkt 2, begrepp och definitioner, ger oss de verktyg som vi kan använda för att beskriva vår artefakt, och det är svårt att relatera dem till någon specifik nivå i abstraktionshierarkin. Punkt 3, principer för form och funktion, är relaterat till de två lägsta nivåerna i abstraktionshierarkin, d.v.s. Funktion och Form. Punkt 4, artefaktens föränderlighet, beskriver inom vilka ramar som man kan variera utformningen av en specifik artefakt och fortfarande uppfylla syftena med den. Detta är troligtvis relaterat till Form-nivån, men man kan också tänka sig en beskrivning av variation på Funktions-nivån. Exempelvis är det ju inte säkert att man alltid måste ha samma uppsättning funktioner för att uppnå ett specifikt syfte (även om det ofta är det). Punkt 5, testbara designförslag, handlar om relationen mellan Form-nivån och Funktions-nivån. Designförslagen ger vägledning rörande hur man skall utforma något (Form) för att man skall uppnå en viss effekt (mål). Effekten kan ses som en output från en eller flera funktioner. Punkt 6, kunskap som rättfärdigar form och funktion, handlar även det om de två lägsta nivåerna i abstraktionshierarkin (relationen till punkt 5 framgår av Figur 7). Men, förutom dessa nivåer måste punkten också inkludera den högsta nivån i abstraktionshierarkin, Syfte. Under punkt 6 skall man ge svar på frågan varför de funktioner och de former som man specificerat i sin designteori leder till att syftet med artefakten uppnås. Detta kan exempelvis handla om att redogöra för olika typer av teorier/modeller som är relaterade till den typ av artefakt som designteorin handlar om. Om exempelvis designteorin handlar om något som har med ledning att göra är DOODA-loopen (Brehmer, 2013) något som skulle kunna inkluderas under denna punkt. Man kan också inkludera olika referenser till studier som visar relationen mellan olika typer av former (exempelvis utformning av ledningssystem) och funktionernas output. Exempelvis hur väl planeringsfunktionen i DOODA-loopen fungerar (i form av output), givet olika metoder för att planera (form-nivå). Punkt 7, principer för implementering, handlar om hur man får till stånd den förändring som det innebär att antingen införa en helt ny artefakt, eller att ändra ett befintligt system. Detta har inte någon motsvarighet i abstraktionshierarkin. Punkt 8, praktiska exempel innebär att man gör beskrivningar av, eller hänvisar till beskrivningar av, fall där en artefakt av den typen som beskrivs i designteorin har konstruerats/implementerats. Denna punkt kan sägas ha kopplingar till samtliga nivåer i abstraktionshierarkin. Ett konkret exempel på en artefakt borde visserligen höra hemma på form-nivån, men en och samma artefakt kan även beskrivas med dess funktioner och syften. Abstraktionshierarkin har alltså

inte bara en användning då man vill konstruera nya artefakter eller förbättra gamla utan även då man vill förstå befintliga, se (Brehmer & Tehler, 2013). Relationerna mellan de olika delarna i en designteori och de olika nivåerna i abstraktionshierarkin finns illustrerad i Figur 9.



Figur 9 Illustration som visar hur de olika delarna i en designteori relaterar till de olika nivåerna i abstraktionshierarkin.

5 Diskussion

Resultaten från projektet Design av responssystem med fokus på ledning kan vara användbara för flera olika målgrupper. I detta avsnitt diskuterar vi projektet med utgångspunkt i några tydliga målgrupper som vi ser. Vi diskuterar också eventuella fortsättningar för designprojekt inom det aktuella området.

Redan från början har en tydlig målgrupp för resultaten från det aktuella projektet varit andra forskare. Detta syns kanske tydligast när det gäller de frågeställningar som varit utgångspunkterna för projektet (se avsnitt 1.2). Men, det finns även två andra målgrupper som vi menar kan ha stor nytta av resultaten. Dessa är personer som arbetar med designfrågor i praktiken och personer som arbetar med att inrikta och beställa forskning inom olycks- och krishanteringsområdet.

Från ett forskarperspektiv utgör den aktuella rapporten samt (Brehmer & Tehler, 2013) förslag till hur man enligt oss bör bedriva designforskningsprojekt. Även om vi menar att rapporten visar hur man *bör* gå tillväga inser vi att utvecklingen inom detta område är i en tidig fas och det finns, och kommer säkerligen att fortsätta finnas, andra sätt att angripa designproblem från ett forskningsperspektiv. Resultatet från detta projekt kan därför ses som en utgångspunkt för vidare diskussion inom forskarsamhället. Kanske bör man göra förändringar rörande vårt förslag på tillvägagångssätt, våra förslag till teoretiska konstruktioner, etc. Det viktiga är inte att det som står i denna rapport accepteras okritiskt utan att det kan fungera som en utgångspunkt för en fortsatt vital debatt rörande hur vi bäst genomför designforskning inom det aktuella området. I princip hela denna rapport samt (Brehmer & Tehler, 2013) är skrivna för att forskare skall kunna ha användning av texterna och därför presenterar vi här ingen närmare diskussion av vad som skulle kunna vara användbart för denna målgrupp.

Förutom att resultaten från projektet kan vara användbara för forskare menar vi också att personer som arbetar med praktiska designproblem inom det aktuella området kan ha nytta av materialet. Vi är dock medvetna att en del av den text som presenteras i projektet kan upplevas som för omfattande och teoretisk. Därför menar vi att det är viktigt att man fortsätter arbetet med att implementera ett designperspektiv i praktiken, gärna med utgångspunkt i det som står i denna rapport. Att göra det behöver inte innebära att man ändrar sitt arbetssätt i någon större utsträckning, det kan räcka med att man är

uppmärksam på några få, men från ett designperspektiv viktiga, aspekter. Nedan presenterar vi fem punkter som sammanfattar några väsentliga aspekter av rapporten från ett praktiskt perspektiv.

1. Design handlar om att uppnå mål och syften.

Ett central utgångspunkt för designarbete är att det finns något man vill uppnå med det man gör. Om det handlar om att föreslå en ny metod för risk- och sårbarhetsanalys eller om det handlar om att föreslå ett nytt sätt att leda insatser vid komplexa kriser spelar ingen roll. Syftet med den förändring/förbättring man föreslår är centralt för att kunna avgöra vad som är en bra respektive dålig lösning på problemet. Därför är det alltid viktigt att försöka vara tydlig med vilket syftet är med en viss förändring och vad man försöker uppnå genom den. Gärna skall man också komplettera detta med en konkret beskrivning av hur man kan avgöra hur bra/dåliga olika lösningsförslag är (designkriterier). Om man inte är tydlig med detta och låter syftet vara underförstått då man diskuterar olika typer av förbättringar riskerar man att olika parter i dialogen har olika uppfattning om vad som skall åstadkommas och vad som är viktigt och att det därmed kan leda till svårigheter att komma framåt i designprocessen. Det kan också leda till att man producerar lösningar för problem som man inte har och missar att hantera sådana som man faktiskt har.

2. Det är ofta nyttigt att analysera ett designproblem med avseende på Syfte/Funktion/Form.

Vi har i denna rapport argumenterat för att man från ett forskningsperspektiv bör använda sig av den så kallade abstraktionshierarkin för att förstå befintliga artefakter och designa nya eller förbättrade sådana. Vi menar också att denna hierarki är viktig utifrån ett praktiskt perspektiv. Hierarkin ger en struktur utifrån vilken man kan diskutera designproblem, man kan få vägledning i sitt arbete genom att inte fokusera för mycket på Form-nivån (d.v.s. hur en artefakt konkret är utformad) utan komma ihåg att en artefakt har ett eller flera syften och för att ta fram en bra lösning på ett problem är det ofta en bra ide att fundera över vad (funktion) den aktuella artefakten

måste göra för att uppfylla sina syften. Se avsnitt 4.1 för en mer omfattande diskussion rörande detta.

3. Att motivera olika utformningar av metoder, system, handlingsrekommendationer, etc. är viktigt inte bara för den som föreslår designen.

Det finns en risk att vi i denna rapport har beskrivit design som något svårt och något som inte förekommer i så stor utsträckning i praktiken. Men det är nog snarare tvärt om. Design är en naturlig del av många arbeten. Förmodligen är det ofta en sådan naturlig del att man inte tänker på det som "design" och så kommer det troligtvis också att förbli. Vår uppfattning är dock att man skulle ha nytta av att dokumentera och motivera sina val avseende design i högre utsträckning än vad som sker idag. Sådana dokument är främst avsedda för andra än den som föreslår en specifik design (för den personen är motivet till förslaget troligtvis tydligt). Detta skulle sannolikt öka möjligheten att kommunicera rörande designförslag och förhoppningsvis skulle det också leda till att man producerade bättre och mer genomarbetade underlag för olika typer av rekommendationer. Ett exempel som illustrerar detta är vår studie av risk- och sårbarhetsanalyser (se avsnitt 3.3). Där fann vi att det är förhållandevis ofta som en motivation till de föreslagna åtgärderna saknas och detta gör det svårt för andra än den som föreslagit åtgärderna att förstå varför en åtgärd är bra. Se avsnitt 4.2 för en mer omfattande diskussion om detta.

4. Det finns en risk i att vara för mycket fokuserad på de metoder, system, handlingsrekommendationer, etc. (artefakter) som finns tillgängliga här och nu då man inleder designarbete.

Det är givetvis bra om man känner till hur den typen av artefakt som man önskar förbättra ser ut idag. Men, det är inte bra om man bara använder den nuvarande designen som sin enda utgångspunkt för förbättringar. En anledning till detta är att man bara genom att studera en artefakt ofta inte kan få information om varför den ser ut som den gör. Kanske är det så att den artefakt som vi har tillgänglig här och nu

egentligen skapades för ett annat syfte än det som den nu används för, eller kanske är det så att den skapades för samma syfte, men för användning i en annan kontext. Detta är givetvis aspekter som bör påverka utformningen av framtida artefakter, men det är vanligtvis inte information som kan fås från artefakten själv. I stället är det information som borde dokumenteras (i den så kallade Kunskapsbasen, se kapitel 4) och som då kan användas för att förstå varför en artefakt ser ut som den gör. Utan sådan dokumentation försvåras vidareutveckling av den aktuella artefakten. Se avsnitt 2.2 och diskussionen om "Evolutionary design" och "Professional design" för mer information.

5. Osäkerhet är viktigt att ta hänsyn till då man designar inom olycks- och krishanteringsområdet.

Med osäkerhet menar vi här det faktum att vi inte kan veta vad som kommer att hända i framtiden. Vi kan inte veta vilka kriser och olyckor som kommer att drabba oss och vi kan heller inte veta vad som kommer att hända om en viss typ av kris eller olycka faktiskt inträffar. Sådan osäkerhet är en naturlig del av olycks- och krishanteringsområdet och när det gäller design av olika typer av artefakter är det viktigt att ta hänsyn till detta. Framförallt när det gäller att motivera olika typer av åtgärder. I sådana situationer (exempelvis i risk- och sårbarhetsanalyser) är det bra om man beskriver i vilka typer av scenarier som den aktuella åtgärden har effekt. För åtgärder som syftar till att reducera sannolikheten att olika händelser inträffar är det bra att ange vilka händelser det gäller och gärna ge en bedömning av hur mycket man kan tänkas reducera denna sannolikhet. För åtgärder som syftar till att bättre hantera olika händelser som redan har inträffat så är det bra om man kan ange vid vilken typer av händelser som den aktuella åtgärden har effekt. Om det är vid alla möjliga typer av händelser så är det bra om man anger det också. Detta kommer att ge den som har att ta ställning till om den förslagna åtgärden är lämplig ett betydligt bättre underlag än om man bara får en beskrivning av åtgärden.

Förutom forskare och de som arbetar med praktiska designproblem inom det aktuella området betraktar vi också de som arbetar med att inrikta och beställa forskning som en grupp som kan ha nytta av rapporten. Mer specifikt tror vi att denna grupp kan ha nytta av vårt föreslagna ramverk för designforskning i samband med att man inriktar forskning samt genomför granskningar av inkomna förslag. Även om texten i kapitel 4 är anpassad för forskare går det förhållandevis enkelt att se hur den skulle kunna användas för ett sådant syfte. Exempelvis skulle modellen för designforskning (se avsnitt 4.2) kunna utgöra en ”mall” för hur ett designforskningsprojekt bör beskrivas. Man skulle då kunna fokusera på de olika aktiviteterna i Designcykeln samt de interaktioner (4 st) som finns mellan de tre cyklerna. Detta ger oss sex aspekter som (åtminstone) bör belysas i en ansökan om ett designforskningsprojekt:

1. Praktiska utgångspunkter

Vilket är syftet med den artefakt som man avser studera/konstruera?

Vilket praktiskt problem kan artefakten hjälpa till att hantera och varför är det ett viktigt problem?

Hur ser de artefakter ut som används för att hantera problemet idag (om det finns några)?

På vilket sätt kommer man att avgöra om man har lyckats förbättra eller skapa en ny framgångsrik artefakt (designkriterier)?

2. Konstruktion av artefakten

Vilken metod avser man använda för att konstruera artefakten?

3. Utvärdering av artefakten

Vilken metod avser man använda för att testa artefakten och undersöka om den uppnår designkriterierna?

4. Utgångspunkter från Kunskapsbasen

Vilken kunskap finns om den aktuella typen av artefakt som kommer att användas i designprojektet?

5. Bidrag till Kunskapsbasen

Vilket bidrag till kunskapsbasen kommer det aktuella designprojektet att kunna leverera (ex. utveckling av designteori eller test av designförslag) och hur kommer det att ske?

6. Bidrag till praktiken

Vilket bidrag till lösning av praktiska problem kommer designprojektet att bidra med och hur kommer det att ske?

Förutom dessa övergripande aspekter kan man också gå in mer i detalj på hur exempelvis en designteori eller designförslag bör beskrivas (se avsnitt 4.3 och 4.4).

Avslutningsvis menar vi att en naturlig fortsättning på detta projekt är att faktiskt illustrera hur ett designforskningsprojekt inom det aktuella området och resultaten därifrån kan se ut. Inom det aktuella projektet har det inte rymts att utveckla ett sådant exempel i någon större utsträckning. I (Brehmer & Tehler, 2013) ger vi dock en grov bild av hur ledning och samverkan kan betraktas ur ett designperspektiv och där framgår hur designprojekt inom det aktuella området skulle kunna se ut. Förutom detta är vi övertygade om att det kommer fler exempel under de kommande åren¹.

¹ Exempelvis från projektet "Situationsanpassad ledning och samverkan utifrån ett designlogiskt helhetsperspektiv".

6 Slutsatser

Det aktuella projektet har haft fyra frågeställningar som utgångspunkt. Nedan återges dessa tillsammans med kortfattade svar på dem.

1. Hur har normativa problem inom olycks- och krishanteringsområdet hanterats tidigare (med fokus på ledning av responsystem)?

Av litteraturstudien som handlade om designforskning inom olycks- och krishanteringsområdet framgår att sådan forskning inte är speciellt vanligt förekommande (se avsnitt 2.1.2). De exempel på sådan forskning som ändå förekommer i internationella vetenskapliga tidskrifter förefaller sakna en del viktiga element för att den skall kunna betraktas som god designforskning. Exempelvis använder endast 13% (se Tabell 3) av de artiklar som identifierats i litteratursökningen en deskriptiv teori som grund för utformningen av den aktuella artefakten och i bara 16% (se Tabell 4) av artiklarna presenteras en utvärdering av artefakten. Vid en jämförelse av designforskning inom olycks- och krishanteringsområdet med designforskning inom andra områden (se avsnitt 2.2) kan man dra slutsatsen att det finns en förbättringspotential. Framförallt handlar det om sådana aspekter som diskuterats ovan, d.v.s. att motivera varför en specifik artefakt bör utformas enligt ett visst förslag (exempelvis genom användning av deskriptiva teorier) och att utvärdera huruvida den föreslagna artefakten faktiskt uppfyller sitt syfte.

Genom intervjuer, workshops och studier av risk- och sårbarhetsanalyser kan vi dra slutsatsen att det inte heller i praktiken verkar finns någon utbredd tradition av systematiskt designarbete. Exempelvis avseende utvärdering, motivering av åtgärder och långsiktig kunskapsuppbyggnad (se kapitel 3).

2. Hur hanteras normativa problem inom andra områden (exempelvis Management Science och forskning rörande Informationsteknologi)?

I avsnitt 2.2 redogör vi för hur man hanterat designforskning inom ett antal andra områden. Kortfattat kan man säga att det finns goda exempel på hur man kan göra som bland annat innefattar systematisk uppbyggnad av designforskningsprojekt, struktur för vad som utgör en designteori och tydliga riktlinjer för hur olika designförslag skall beskrivas och testas.

3. Vilka praktiska problem med anknytning till ledning av responsystem finns idag?

Då vi genom intervjuer och workshops har undersökt denna fråga har det framgått att designproblem inom ledningsområdet inte är särskilt lätta att identifiera. Sannolikt beror detta på att de är en delmängd av andra typer av problem, exempelvis större omorganiseringar, och det är inte enkelt att specificera exakt vad som är designproblemet som rör ledning. De typer av problem som ändå framkommit vid våra intervjuer och workshops har ofta att göra med olika typer av samlokalisering mellan organisationer, inre och yttre ledning, samt vilken typ av kompetens man skall kräva/införa för att förbättra ledningsförmåga (se avsnitt 3.4.2).

4. Hur kan designforskning bedrivas avseende ledning vid olyckor- och kriser?

I kapitel 4 ger vi ett förslag på hur designforskning inom olycks- och krishanteringsområdet (vilket inkluderar ledning) skulle kunna bedrivas. Vi ger förslag på ett ramverk för designforskning vilket innefattar ett övergripande designperspektiv, en beskrivning av hur designforskning bör bedrivas, en beskrivning av en designteori och en beskrivning av hur designförslag kan uttryckas och användas. Vidare illustrerar vi hur (Brehmer & Tehler, 2013) sådan forskning skulle kunna bedrivas avseende ledning och samverkan.

7 Referenser

- Aaltonen, M., & Holmström, J. (2010). Multi-ontology topology of the strategic landscape in three practical cases. *Technological Forecasting and Social Change*, 77(9), 1519–1526.
- Aier, S., & Fischer, C. (2011). Criteria of progress for information systems design theories. *Information Systems and e-Business Management*, 9(1), 133–172.
- Andersen, V. (2003). Ecological user interface for emergency management decision support systems. *International Journal of Emergency Management*, 1(4), 423-430.
- Brehmer, B., & Tehler, H. (2013). *Ledning och samverkan ur ett designperspektiv*. Lund: Lunds universitet (LUCRAM).
- Bunge, M. (1967). *Scientific Research II - The Search for Truth*. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag.
- Carlsson, S. A., Henningson, S., Hrastinski, S., & Keller, C. (2011). Socio-technical IS design science research: developing design theory for IS integration management. *Information Systems and e-Business Management*, 9(1), 109–131.
- Chen, G., Tao, L., & Zhang, H. (2009). Study on the methodology for evaluating urban and regional disaster carrying capacity and its application. *Safety Science*, 47(1), 50–58.
- Convertino, G., Mentis, H. M., Slavkovic, A., Rosson, M. B., & Carroll, J. M. (2011). Supporting common ground and awareness in emergency management planning. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 18(4), 1–34.
- Denyer, D., Tranfield, D., & van Aken, J. E. (2008). Developing Design Propositions through Research Synthesis. *Organization Studies*, 29(3), 393–413.
- Dubin, R. (1978). *Theory Building*. New York: The Free Press.

- Gregor, S., & Jones, D. (2007). The Anatomy of a Design Theory. *Journal of the Association for Information Systems*, 8(5), 312–335.
- Gryth, D., Rådestad, M., Nilsson, H., Nerf, O., Svensson, L., Castrén, M., & Rüter, A. (2010). Evaluation of medical command and control using performance indicators in a full-scale, major aircraft accident exercise. *Prehospital and disaster medicine*, 25(2), 118–23.
- Harrald, J. R., & Mazzuchi, T. (1993). Planning for Success: A Scenariobased Approach to Contingency Planning Using Expert Judgment. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 1(4), 189–198.
- Heath, R. (1998). Looking for answers: suggestions for improving how we evaluate crisis management. *Safety Science*, 30(1-2), 151–163.
- Henstra, D. (2010). Evaluating Local Government Emergency Management Programs: What Framework Should Public Managers Adopt? *Public Administration Review*, 70(2), 236–246.
- Hevner, A. R. (2007). A Three Cycle View of Design Science Research. *Scandinavian Journal of Information Systems*, 19(2), 87–92.
- Hevner, A. R., March, S. T., Park, J., & Ram, S. (2004). Design Science in Information Systems Research. *Management Information Systems*, 28(1), 75–105.
- Hodgkinson, G. P., & Healey, M. P. (2008). Toward a (Pragmatic) Science of Strategic Intervention: Design Propositions for Scenario Planning. *Organization Studies*, 29(3), 435–457.
- Holmström, J., Ketokivi, M., & Hameri, A.-P. (2009). Bridging Practice and Theory : A Design Science Approach. *Decision Sciences*, 40(1), 65–87.
- Horva, I. (2004). A treatise on order in engineering design research. *Research in Engineering Design*, 15, 155–181.
- Jensen, E., Tehler, H., & Brehmer, B. (2011). *Indikatorer på lednings- och samverkansförmåga - En förstudie på uppdrag av MSB*. Stockholm: Försvarshögskolan.

- Järvinen, P. (2007). Action Research is Similar to Design Science. *Quality & Quantity*, 41(1), 37–54.
- Keys, P. (2007). Knowledge Work , Design Science and Problem Structuring Methodologies. *Systems Research and Behavioral Science*, 24, 523–535.
- Kuechler, B., & Vaishnavi, V. (2008). On theory development in design science research: anatomy of a research project. *European Journal of Information Systems*, 17(5), 489–504.
- Lee, A. S., & Hubona, G. S. (2009). A Scientific basis for rigor in information systems research. *MIS Quarterly*, 33(2), 237–262.
- Lucky, R. W. (2010). Twelve Theses on Design Science Research. In A. R. Hevner & S. Chatterjee (Eds.), *Design Research in Information Systems* (pp. 43–62).
- March, S. T., & Smith, G. F. (1995). Design and natural science research on information technology. *Decision Support Systems*, 15(4), 251–266.
- Markus, L., Majchrzak, A., & Gasser, L. (2002). A Design Theory for Systems That Support Emergent Knowledge Processes. *Management Information Systems*, 26(3), 179–212.
- Papas, N., O’Keefe, R. M., & Seltsikas, P. (2011). The action research vs design science debate: reflections from an intervention in eGovernment. *European Journal of Information Systems*, 21(2), 147–159.
- Peppers, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M. A., & Chatterjee, S. (2007). A Design Science Research Methodology for Information Systems Research. *Journal of Management Information Systems*, 24(3), 45–77.
- Rasmussen, J. (1985). The role of hierarchical knowledge representation in decisionmaking and system management. *IEEE Transactions on Systems, Man, & Cybernetics*, 15(2), 234–243.
- Romme, A. G. L. (2003). Making a Difference: Organization as Design. *Organization Science*, 14(5), 558–573.

- Romme, A. G. L. (2004). Action research, emancipation and design thinking. *Journal of Community & Applied Social Psychology*, 14(6), 495–499.
- Rüter, A., Örtenwall, P., & Wikström, T. (2004). Performance Indicators for Major Incident Medical Management – A Possible Tool for Quality Control? *International Journal of Disaster Medicine*, 2(1-2), 52–55.
- Rådestad, M., Nilsson, H., Castrén, M., Svensson, L., Rüter, A., & Gryth, D. (2012). Combining performance and outcome indicators can be used in a standardized way: a pilot study of two multidisciplinary, full-scale major aircraft exercises. *Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine*, 20, 58.
- Sein, M. K., Henfridsson, O., Purao, S., Rossi, M., & Lindgren, R. (2011). Action design research. *MIS Quarterly*, 35(1), 37–56.
- Simon, H. A. (1996). *The sciences of the artificial*. Cambridge: MIT Press.
- Tehler, H., Brehmer, B., & Jensen, E. (2012). Designing societal safety: A study of the Swedish crisis management system. I *Proceedings from PSAM 11 / ESREL 2012, 25 - 29 June 2012*. Helsinki.
- Walls, J. G., Widmeyer, G. R., & El Sawy, O. A. (1992). Building an Information System Design Theory for Vigilant EIS. *Information Systems Research*, 3(1), 36–59.
- Van Aken, J. E. (2004). Management Research Based on the Paradigm of the Design Sciences: The Quest for Field-Tested and Grounded Technological Rules. *Journal of Management Studies*, 41(2), 219–246.
- Van Aken, J. E. (2005a). Management Research as a Design Science: Articulating the Research Products of Mode 2 Knowledge Production in Management. *British Journal of Management*, 16(1), 19–36.
- Van Aken, J. E. (2005b). Valid knowledge for the professional design of large and complex design processes. *Design Studies*, 26(4), 379–404.

8 Bilagor

Bilaga 1 – Intervjuguide

Följande frågor användes som intervjuguide under studien.

- Vad försöker ni uppnå med ledning?
- När man sätter upp ett ledningssystem, vad är det första man tänker på? Vad är det första man gör?
- När ni sätter upp ledning, hur vet ni att det kommer att fungera (i förväg)?
- Hur utvärderar ni (efteråt)?
- Hur tar ni tillvara på gjorda erfarenheter (lessons learned)?
- Hur utvecklar ni er ledningsförmåga?
- Hur gör ni när ni utvärderar åtgärder för att förbättra ledningsförmågan ?
- Hur borde man göra när man utvärderar åtgärder för att förbättra ledningsförmågan?
- Be om exempel på aktuella problem som man brottas med när det gäller designen av det egna ledningssystemet.
- Vad är det som gör att ledningen fungerar bra (framgångsfaktorer)?
- Vad finns det för faktorer som förhindrar eller försvårar ledning?
- Hur utvecklar ni er samverkansförmåga?
- Vad förväntar ni er av dem ni ska samverka med?
- Vad förväntar de sig av er?
- Hur gör ni när ni utvärderar åtgärder för att förbättra samverkansförmågan?
- Hur borde man göra när man utvärderar åtgärder för att förbättra samverkansförmågan?

- Be om exempel på aktuella problem som man brottas med när det gäller designen av de system man har för samverkan med andra aktörer.
- Vad är det som gör att samverkan fungerar bra?
- Vad finns det för faktorer som förhindrar eller försvårar samverkan?
- Vilka faktorer bidrar till förmågan att anpassa ledning och samverkan till den aktuella situationen?
- Vilka faktorer förhindrar eller försvårar anpassning av ledning och samverkan till aktuell situation?

Bilaga 2 – Artiklar rörande designforskning inom olycks- och krishanteringsområdet

Nedan presenteras samtliga (61) artiklar som identifierades i litteratursökningen som beskrivs i avsnitt 2.1.

- Abrahamsson, M., Hassel, H., & Tehler, H. (2010). Towards a System-Oriented Framework for Analysing and Evaluating Emergency Response. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 18(1), 14–25.
- Ale, B. (2009). More thinking about process safety indicators. *Safety Science*, 47(4), 470–471.
- Alexander, D. (2005). Towards the development of a standard in emergency planning. *Disaster Prevention and Management*, 14(2), 158–175.
- Andersen, V. (2003). Ecological user interface for emergency management decision support systems. *International Journal of Emergency Management*, 1(4), 423.
- Andersen, V. (2005). Development, testing and evaluation of a tunnel emergency management decision support system. *International Journal of Emergency Management*, 2(4), 343.
- Bayrak, T. (2011). Performance evaluation of disaster monitoring systems. *Natural Hazards*, 58, 1193–1208.
- Bourrier, M. (2002). Bridging Research and Practice: The Challenge of “Normal Operations” Studies. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 10(4), 173–180.
- Brattberg, E. (2012). Coordinating for Contingencies: Taking Stock of Post-9/11 Homeland Security Reforms. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 20(2), 77–89.
- Chen, A., Chen, N., & Li, J. (2012). During-incident process assessment in emergency management: Concept and strategy. *Safety Science*, 50(1), 90–102.
- Chen, G., Tao, L., & Zhang, H. (2009). Study on the methodology for evaluating urban and regional disaster carrying capacity and its application. *Safety Science*, 47(1), 50–58.
- Cimellaro, G. P., Reinhorn, A. M., & Bruneau, M. (2011). Performance-based metamodel for healthcare facilities. *Earthquake engineering and structural dynamics*, 40(December 2010), 1197–1217.

- Collins, M. L., & Kapucu, N. (2008). Early warning systems and disaster preparedness and response in local government. *Disaster Prevention and Management*, 17(5), 587–600.
- Convertino, G., Mentis, H. M., Slavkovic, A., Rosson, M. B., & Carroll, J. M. (2011). Supporting common ground and awareness in emergency management planning. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 18(4), 1–34.
- Cooper, S., Cant, R., Porter, J., Sellick, K., Somers, G., Kinsman, L., & Nestel, D. (2010). Rating medical emergency teamwork performance: development of the Team Emergency Assessment Measure (TEAM). *Resuscitation*, 81(4), 446–52.
- Cox, R. S. (2007). Capacity building approaches to emergency management in rural communities: recommendations from survivors of the British Columbia Wildfires, 2003. *International Journal of Emergency Management*, 4(2), 250.
- Drabek, T. E. (2005). Predicting Disaster Response Effectiveness. *International Journal of Mass Emergencies & Disasters*, 23(1), 49–72.
- Dyregborg, J. (2009). The causal relation between lead and lag indicators. *Safety Science*, 47(4), 474–475.
- Georgiou, A., & Lockey, D. J. (2010). The performance and assessment of hospital trauma teams. *Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine*, 18(1), 66.
- Gryth, D., Rådestad, M., Nilsson, H., Nerf, O., Svensson, L., Castrén, M., & Rüter, A. (2010). Evaluation of medical command and control using performance indicators in a full-scale, major aircraft accident exercise. *Prehospital and disaster medicine*, 25(2), 118–23.
- Hale, A. (2009). Why safety performance indicators? *Safety Science*, 47(4), 479–480.
- Harrald, J. R., & Mazzuchi, T. (1993). Planning for Success: A Scenariobased Approach to Contingency Planning Using Expert Judgment. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 1(4), 189–198.
- Heath, R. (1998). Looking for answers: suggestions for improving how we evaluate crisis management. *Safety Science*, 30(1-2), 151–163.
- Henstra, D. (2010). Evaluating Local Government Emergency Management Programs: What Framework Should Public Managers Adopt? *Public Administration Review*, 70(2), 236–246.

- Hopkins, A. (2009a). Reply to comments. *Safety Science*, 47(4), 508–510.
- Hopkins, A. (2009b). Thinking About Process Safety Indicators. *Safety Science*, 47(4), 460–465.
- Huang, J., Liu, Y., & Ma, L. (2011). Assessment of regional vulnerability to natural hazards in China using a DEA model. *International Journal of Disaster Risk Science*, 2(2), 41–48.
- Ingrassia, P. L., Prato, F., Geddo, A., Colombo, D., Tengattini, M., Calligaro, S., La Mura, F., et al. (2010). Evaluation of medical management during a mass casualty incident exercise: an objective assessment tool to enhance direct observation. *The Journal of emergency medicine*, 39(5), 629–36.
- Jackson, B., Sullivan Faith, K., & Willis, H. (2011). Are We Prepared? Using Reliability Analysis to Evaluate Emergency Response Systems. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 19(3), 147–157.
- Jones, B., & Andrey, J. (2007). Vulnerability index construction: methodological choices and their influence on identifying vulnerable neighbourhoods. *International Journal of Emergency Management*, 4(2), 269.
- Jungert, E., Hallberg, N., & Hunstad, A. (2006). A service-based command and control systems architecture for crisis management. *International Journal of Emergency Management*, 3(2/3), 131–148.
- Kapucu, N. (2008). Collaborative emergency management: better community organising, better public preparedness and response. *Disasters*, 32(2), 239–262.
- Kelly, C. (1995). A framework for improving operational effectiveness and cost efficiency in emergency planning and response. *Disaster Prevention and Management*, 4(3), 25–31.
- Kirschenbaum, A. (2004). Measuring the Effectiveness of Disaster Management Organizations. *International Journal of Mass Emergencies & Disasters*, 22(1), 75–102.
- Kjellén, U. (2009). The safety measurement problem revisited. *Safety Science*, 47(4), 486–489.
- McConnell, A. (2003). Overview: Crisis Management, Influences, Responses and Evaluation. *Parliamentary Affairs*, 56(3), 363–409.

- McConnell, A. (2011). Success? Failure? Something in-between? A framework for evaluating crisis management. *Policy and Society*, 30(2), 63–76.
- McConnell, A., & Drennan, L. (2006). Mission Impossible? Planning and Preparing for Crisis. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 14(2), 59–70.
- McEntire, D. A., & Myers, A. (2004). Preparing communities for disasters: issues and processes for government readiness. *Disaster Prevention and Management*, 13(2), 140–152.
- Moe, T. L., Gehbauer, F., Senitz, S., & Mueller, M. (2007). Balanced scorecard for natural disaster management projects. *Disaster Prevention and Management*, 16(5), 785–806.
- Olejarski, A. M., & Garnett, J. L. (2010). Coping with Katrina: Assessing Crisis Management Behaviours in the Big One. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 18(1), 26–38.
- Palttala, P., & Vos, M. (2012). Quality Indicators for Crisis Communication to Support Emergency Management by Public Authorities. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 20(1), 39–51.
- Pearce, T., & Fortune, J. (1995). Command and Control in Policing: A Systems Assessment of the Gold, Silver and Bronze Structure. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 3(3), 181–187.
- Perry, R. W., & Lindell, M. K. (2003). Preparedness for emergency response: guidelines for the emergency planning process. *Disasters*, 27(4), 336–350.
- Perry, Ronald W. (2003). Incident management systems in disaster management. *Disaster Prevention and Management*, 12(5), 405–412.
- Quarantelli, E. L. (1997). Ten Criteria for Evaluating the Management of Community Disasters. *Disasters*, 21(1), 39–56.
- Rüter, A., Örténwall, P., & Wikström, T. (2004a). Performance Indicators for Major Incident Medical Management – A Possible Tool for Quality Control? *International Journal of Disaster Medicine*, 2(1-2), 52–55.
- Rüter, A., Örténwall, P., & Wikström, T. (2004b). Performance indicators for prehospital command and control in training of medical first responders. *International Journal of Disaster Medicine*, 2(3), 89–92.

- Rüter, A., Örtenwall, P., & Wikström, T. (2005). Comparison of an on-line information system with a conventional ambulance file system regarding the retrieval of information after missions. *International Journal of Disaster Medicine*, 3(1-4), 37–40.
- Rådestad, M., Nilsson, H., Castrén, M., Svensson, L., Rüter, A., & Gryth, D. (2012). Combining performance and outcome indicators can be used in a standardized way: a pilot study of two multidisciplinary, full-scale major aircraft exercises. *Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine*, 20, 58.
- Schulman, P. R. (2011). Problems in the Organization of Organization Theory: An Essay in Honour of Todd LaPorte. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 19(1), 43–50.
- Schulman, P. R., & Roe, E. (2007). Designing Infrastructures: Dilemmas of Design and the Reliability of Critical Infrastructures. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 15(1), 42–49.
- Sgourou, E., Katsakiori, P., Goutsos, S., & Manatakis, E. (2010). Assessment of selected safety performance evaluation methods in regards to their conceptual, methodological and practical characteristics. *Safety Science*, 48(8), 1019–1025.
- Simpson, D. M. (2008). Disaster preparedness measures: a test case development and application. *Disaster Prevention and Management*, 17(5), 645–661.
- Sinclair, H., Doyle, E. E., Johnston, D. M., & Paton, D. (2012). Assessing emergency management training and exercises. *Disaster Prevention and Management*, 21(4), 507–521.
- Smith, C., Jennings, C., & Castro, N. (2005). Model for Assessing Adaptive Effectiveness Development. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 13(3), 129–137.
- Somers, S. (2009). Measuring Resilience Potential: An Adaptive Strategy for Organizational Crisis Planning. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 17(1), 12–23.
- Spranger, C. B., Villegas, D., Kazda, M. J., Harris, A. M., Mathew, S., & Migala, W. (2007). Assessment of physician preparedness and response capacity to bioterrorism or other public health emergency events in a major metropolitan area. *Disaster management & response: DMR: an official publication of the Emergency Nurses Association*, 5(3), 82–86.

- Tindall, K., & 't Hart, P. (2011). Evaluating government performance during consular emergencies: Toward an analytical framework. *Policy and Society*, 30(2), 137–149.
- Van Santen, W., Jonker, C., & Wijngaards, N. (2009). Crisis decision making through a shared integrative negotiation mental model. *International Journal of Emergency Management*, 6(3/4), 342–355.
- Woods, D. D. (2009). Escaping failures of foresight. *Safety Science*, 47(4), 498–501
- Zhou, Q., Huang, W., & Zhang, Y. (2011). Identifying critical success factors in emergency management using a fuzzy DEMATEL method. *Safety Science*, 49(2), 243–252.

Bilaga 3 – Artiklar rörande designforskning inom olika områden

Nedan presenteras samtliga (47) artiklar som identifierades i litteratursökningen som beskrivs i avsnitt 2.2.

- Aaltonen, M., & Holmström, J. (2010). Multi-ontology topology of the strategic landscape in three practical cases. *Technological Forecasting and Social Change*, 77(9), 1519–1526.
- Aier, S., & Fischer, C. (2011). Criteria of progress for information systems design theories. *Information Systems and e-Business Management*, 9(1), 133–172.
- Baskerville, R., & Pries-Heje, J. (2010). Explanatory Design Theory. *Business & Information Systems Engineering*, 2(5), 271–282.
- Bate, P. (2007). Bringing the Design Sciences to Organization Development and Change Management: Introduction to the Special Issue. *The Journal of Applied Behavioral Science*, 43(1), 8–11.
- Bayazit, N. (2004). Investigating Design: A Review of Forty Years of Design Research. *Design Issues*, 20(1), 16–29.
- Cao, J., Crews, J. M., Lin, M., Deokar, A., Burgoon, J. K., & Nunamaker JR, J. F. (2006). Interactions Between System Evaluation and Theory Testing: A Demonstration of the Power of a Multifaceted Approach to Information Systems Research. *Journal of Management Information Systems*, 22(4), 207–235.
- Carlsson, S. A. (2007). Developing Knowledge Through IS Design Science Research. *Scandinavian Journal of Information Systems*, 19(2), 75–86.
- Carlsson, S. A., Henningson, S., Hrastinski, S., & Keller, C. (2011). Socio-technical IS design science research: developing design theory for IS integration management. *Information Systems and e-Business Management*, 9(1), 109–131.
- Chai, K.-H., & Xiao, X. (2012). Understanding design research: A bibliometric analysis of Design Studies (1996–2010). *Design Studies*, 33(1), 24–43.
- Cherns, A. (1987). Principles of Sociotechnical Design Revisted. *Human Relations*, 40(3), 153–162.
- Cross, N. (2007). Forty years of design research. *Design Studies*, 28(1), 1–4.

- Denyer, D., Tranfield, D., & Van Aken, J. E. (2008). Developing Design Propositions through Research Synthesis. *Organization Studies*, 29(3), 393–413.
- Dorst, K. (2011). The core of “design thinking” and its application. *Design Studies*, 32(6), 521–532.
- Eekels, J., & Roozenburg, N. F. M. (1991). A methodological comparison of the structures of scientific research and engineering design : their similarities and differences. *Design Studies*, 12(4), 197–203.
- Galle, P. (1999). Design as intentional action: a conceptual analysis. *Design Studies*, 20(1), 57–81.
- Gregor, S. (2006). The Nature of Theory in Information Systems. *MIS Quarterly*, 30(3), 611–642.
- Gregor, S., & Jones, D. (2007). The Anatomy of a Design Theory. *Journal of the Association for Information Systems*, 8(5), 312–335.
- Hevner, A. R. (2007). A Three Cycle View of Design Science Research. *Scandinavian Journal of Information Systems*, 19(2), 87–92.
- Hevner, A. R., & Chatterjee, S. (2010). *Design Research in Information Systems - Theory and Practice*. Information Systems Research (Vol. 22). New York: Springer US.
- Hevner, A. R., March, S. T., Park, J., & Ram, S. (2004). Design Science in Information Systems Research. *Management Information Systems*, 28(1), 75–105.
- Hodgkinson, G. P., & Healey, M. P. (2008). Toward a (Pragmatic) Science of Strategic Intervention: Design Propositions for Scenario Planning. *Organization Studies*, 29(3), 435–457.
- Holmström, J., Ketokivi, M., & Hameri, A.-P. (2009). Bridging Practice and Theory: A Design Science Approach. *Decision Sciences*, 40(1), 65–87.
- Horva, I. (2004). A treatise on order in engineering design research. *Research in Engineering Design*, 15, 155–181.
- Jelinek, M., Romme, A. G. L., & Boland, R. J. (2008). Introduction to the Special Issue: Organization Studies as a Science for Design: Creating Collaborative Artifacts and Research. *Organization Studies*, 29(3), 317–329.

- Jonas, W. (2007). Research through DESIGN through research: A cybernetic model of designing design foundations. *Kybernetes*, 36(9/10), 1362–1380.
- Järvinen, P. (2007). Action Research is Similar to Design Science. *Quality & Quantity*, 41(1), 37–54.
- Kelly, A. E. (2012). Research as Design. *Educational Researcher*, 32(1), 3–4.
- Keys, P. (2007). Knowledge Work , Design Science and Problem Structuring Methodologies. *Systems Research and Behavioral Science*, 24, 523–535.
- Kuechler, B., & Vaishnavi, V. (2008). On theory development in design science research: anatomy of a research project. *European Journal of Information Systems*, 17(5), 489–504.
- Lee, A. S., & Hubona, G. S. (2009). A SCIENTIFIC BASIS FOR RIGOR IN INFORMATION SYSTEMS RESEARCH. *MIS Quarterly*, 33(2), 237–262.
- Love, T. (2000). Philosophy of design: a meta- theoretical structure for design theory. *Design Studies*, 21, 293–313.
- Manzini, E. (2009). New design knowledge. *Design Studies*, 30(1), 4–12.
- March, S. T., & Smith, G. F. (1995). Design and natural science research on information technology. *Decision Support Systems*, 15(4), 251–266.
- Markus, L., Majchrzak, A., & Gasser, L. (2002). A Design Theory for Systems That Support Emergent Knowledge Processes. *Management Information Systems*, 26(3), 179–212.
- McKay, J., Marshall, P., & Hirschheim, R. (2012). The design construct in information systems design science. *Journal of Information Technology*, 27(2), 125–139.
- Peppers, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M. A., & Chatterjee, S. (2007). A Design Science Research Methodology for Information Systems Research. *Journal of Management Information Systems*, 24(3), 45–77.
- Romme, A. G. L. (2003). Making a Difference: Organization as Design. *Organization Science*, 14(5), 558–573.
- Romme, A. G. L. (2004). Action research, emancipation and design thinking. *Journal of Community & Applied Social Psychology*, 14(6), 495–499.

- Sein, M. K., Henfridsson, O., Purao, S., Rossi, M., & Lindgren, R. (2011). Action design research. *MIS Quarterly*, 35(1), 37–56.
- Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003). Towards a Methodology for Developing Evidence-Informed Management Knowledge by Means of Systematic Review. *British Journal of Management*, 14, 207–222.
- Van Aken, J. E. (2004). Management Research Based on the Paradigm of the Design Sciences: The Quest for Field-Tested and Grounded Technological Rules. *Journal of Management Studies*, 41(2), 219–246.
- Van Aken, J. E. (2005a). Valid knowledge for the professional design of large and complex design processes. *Design Studies*, 26(4), 379–404.
- Van Aken, J. E. (2005b). Management Research as a Design Science: Articulating the Research Products of Mode 2 Knowledge Production in Management. *British Journal of Management*, 16(1), 19–36.
- Van Aken, J. E., & Romme, A. G. L. (2009). Reinventing the future: adding design science to the repertoire of organization and management studies. *Organization Management Journal*, 6(1), 2–12.
- Van Aken, J. E., & Romme, A. G. L. (2010). A Design Science Approach to Evidence-Based Management. (D. Rousseau, Ed.) *Handbook of EvidenceBased Management Companies Classrooms and Research*, (May).
- Walls, J. G., Widmeyer, G. R., & El Sawy, O. A. (1992). Building an Infomiarion System Design Theory for Vigilant EIS. *Information Systems Research*, 3(1), 36–59.
- Zamenopoulos, T., & Alexiou, K. (2007). Towards an anticipatory view of design. *Design Studies*, 28(4), 411–436.

Bilaga 4 – Beskrivningar av de sökningar som genomförts i litteraturstudierna

Nedan presenteras de sökord som används i de olika sökningarna samt det antal träffar som sökningarna har resulterat i. Vidare presenteras också antalet artiklar som har bedömts som relevanta av de som hittades i de olika sökningarna. Antalet relevanta syftar bara på de nya artiklar som identifieras vid en sökning. Detta betyder att en artikel bara betraktas som ny om den inte tidigare har identifierats i en sökning.

Följande tabell är resultatet av sökningar i tidskrifterna Journal of contingencies and crisis management, Risk analysis, International journal of emergency management, Disaster prevention and management, Disasters, Disaster management & response, Reliability engineering & system safety, International journal of critical infrastructures, Safety science, Journal of risk research, International Journal of Disaster Risk Science, Journal of risk and uncertainty, Natural Hazards.

Söksträng	Datum	Träffar	Antal nya intressanta
Assessment	20120831	2148*	-
Capability	20120904	84	0
Capability assessment	20120904	0	0
Capacity	20120924	214	3
Capacity assessment	20120924	2	0
Command	20120829	56	3
Crisis management assessment	20120924	0	0
Crisis management performance	20120924	1	1
Design	20120831	882	5
Effectiveness	20121004	300	3
Efficien*	20121004	420	0
Evaluation	20120831	529	4
Indicator	20121015	174	7
Performance assessment	20120924	38	0
	Totalt	2700	26

*Antalet träffar bedömdes vara för stort för att det skulle vara praktiskt möjligt att läsa igenom alla abstract och titlar.

Följande tabell är ett resultat av sökningar i Scopus där söksträngen nedan kombineras med "disaster OR emergency OR crisis".

Söksträng	Datum	Träffar	Antal nya intressanta
Assessment	20130212	28913*	
Capability	20130212	2390*	
Capability assessment	20130212	7	0
Capacity	20130212	5377*	
Capacity assessment	20130212	27	0
Command	20130212	789*	
Crisis management assessment	20130212	0	0
Crisis management performance	20130212	4	0
Design	20130212	15459*	
Effectiveness	20130212	6087*	
Efficien*	20130212	7712*	
Evaluation	20130212	15733*	
Indicator	20130212	3721*	
Performance assessment	20130212	231	7
	Totalt	269	7

*Antalet träffar bedömdes vara för stort för att det skulle vara praktiskt möjligt att läsa igenom alla abstract och titlar.