



## Självständigt arbete (15 hp)

<b>Författare</b>		<b>Program/Kurs</b>	
Mj Mikael Beck		HSU12-14/HSU 9	
<b>Handledare</b>		<b>Antal ord: 15957</b>	
Professor Jan Ångström	<b>Beteckning</b>	<b>Kurskod</b>	
		2HU033	
<b>Luftvärn, defensiv luftmakt och tröskeleffekt</b> <i>Luftvärnets förmåga att höja tröskeleffekten och bidra till avskräckning.</i>			
<b>Sammanfattning:</b> Idag finns inga vetenskapliga belägg huruvida luftvärn kan bidra till att avskräcka en utmanare. Bristen på kunskap kring detta kan kopplas till bristen på forskning kring defensiv luftmakt då det i luftmaktskretsar främst varit offensiva teorier om luftmakt som härskat. Syftet med denna uppsats är att undersöka kausala samband mellan nyttjande av luftvärn och en ökad tröskeleffekt i syfte att avskräcka en utmanare.  Utgångspunkten är duellen mellan luftvärn och offensiva luftmaktsresurser i kampen om luftherravälde. Resultatet visar att det finns ett kausalt samband mellan luftvärnets förmåga att bestrida en utmanares luftherravälde och ökade genomförandekostnader för en utmanare vid utövandet av luftmakt, med ökad tröskeleffekt som följd. Ett kausalt samband mellan luftvärnets förmåga och en lägre grad av luftkontroll för utmanaren att genomföra luftoperationer ifrån kan inte påvisas. Undersökningen visar även på ett möjligt kausalt samband mellan att uppträda med kombinerade luftvärnssystem och höjda genomförandekostnader för utmanaren. Resultatet ger insikt i hur luftvärn kan påverka en tröskeleffekt och bidra till avskräckning samt utökar teoribasen för defensiv luftmakt med ett luftvärnsfokus.			
<b>Nyckelord:</b> Luftmakt, Avskräckning, Luftvärn, Tröskeleffekt			

## Innehållsförteckning

<b>1. INLEDNING .....</b>	<b>3</b>
1.1 PROBLEMFÖRMULERING .....	3
1.2 MOTIV OCH FRÅGESTÄLLNING.....	4
1.2.1 Inomvetenskapliga motiv .....	4
1.2.2 Utomvetenskapliga motiv .....	4
1.2.3 Forskningsfrågor.....	6
1.3 FORSKNINGSLÄGE.....	6
1.4 MATERIAL OCH KÄLLKRITIK.....	7
1.5 AVGRÄNSNINGAR .....	10
1.6 DISPOSITION.....	10
<b>2. TEORI.....</b>	<b>11</b>
2.1 INLEDNING .....	11
2.2 AVSKRÄCKNING.....	11
2.3 SPELTEORI OCH ASYMMETRISK AVSKRÄCKNING.....	12
2.4 AVSKRÄCKNING GENOM ATT FÖRNEKA. ”DETERRENCE BY DENIAL” .....	13
2.5 TRÖSKELEFFEKT .....	13
2.6 BARGAINING MODEL OF WAR .....	15
2.7 MOTIV TILL VALDA TEORIER .....	16
2.8 SAMMANFATTNING .....	16
<b>3. METOD.....</b>	<b>17</b>
3.1 INLEDNING .....	17
3.2 METODBESKRIVNING .....	18
3.2.1 Validitet .....	19
3.3 MOTIVERING TILL VALD METOD .....	19
3.4 OPERATIONALISERING .....	20
3.5 HYPOTESER FÖR UNDERSÖKNINGEN .....	21
3.6 VAL AV FALL TILL STUDIEN .....	24
<b>4. ANALYS.....</b>	<b>25</b>
4.1 SAMMANFATTNING AV RESULTAT .....	25
4.2 HYPOTESPRÖVNING .....	25
4.2.1 Hypotes 1.....	25
4.2.2 Hypotes 2.....	35
4.2.3 Hypotes 3.....	37
<b>5. AVSLUTNING.....</b>	<b>41</b>
5.1 DISKUSSION.....	41
5.2 SLUTSATSER OCH SVAR PÅ HUVUDFRÅGAN.....	45
5.3 REFLEKTION OCH SJÄLVKRITIK .....	46
5.4 FORTSATT FORSKNING .....	47
LITTERATUR.....	49
RAPPORTER, ARTIKLAR, ANDRA KÄLLOR .....	50
ELEKTRONISKA KÄLLOR .....	52

# 1. Inledning

## 1.1 Problemformulering

Inom klassisk vetenskap beskrivs krig som en strid mellan två viljor. En våldsakt för att påtvinga motståndaren utmanarens vilja.<sup>1</sup> Anfall och försvar beskrivs som två former av krig som är mycket olika och har olika styrka.<sup>2</sup> Denna duell återfinns även inom ramen för luftmaktsteorier och en försvarares förmåga att stå emot en anfallare. Oftast är duellen belyst utifrån den anfallande sidan och inte försvararen. Orsaken till detta kan bero på att luftförsvarets roll inom luftmaktstudier har fått stå tillbaka till förmån för en offensivkult<sup>3</sup>. Dessutom har den teoretiska behandlingen av flera aspekter av luftkriget fått stå tillbaka till förmån för flygstridskrafternas insatser. De teorier som finns etablerade är i första hand utvecklade av, eller för stormakter, varför det inte heller är helt tydligt hur en mindre stat skall anamma teorierna och omsätta dem i ett defensivt syfte.<sup>4</sup> Om en offensiv luftmakt kan tolkas som tvångsmakt för att påverka försvararens vilja, finns också en defensiv makt för att motverka denna tvångsmakt. Inom avskräckningsteorin kan dessa två krafter definieras som tvångsmakt och avskräckning. Denna form av maktutövning inom ramen för konventionellt försvar har efter ett antal år i träda, åter fått en aktualisering genom en osäkrare omvärld. Med en trend där militära kapaciteter minskar - i och med att länder skall hålla sina budgetmål - måste val göras om hur förmågor bör användas och utvecklas.<sup>5</sup> Men *vilka* förmågor som förändrar den avskräckande effekten och *hur* denna effekt förändras är inte klarlagt.

Frågan som ställs och undersöks i detta arbete är hur en försvarare med luftvärn kan motverka en motståndares förmåga att utöva luftmakt och därmed påverka tröskeleffekten. Vidare söks en möjlig förklaring till luftvärnets förmåga till avskräckning och hur luftvärn förändrar tröskeleffekten samt att tillföra luftmaktsteorier ytterligare en dimension: nämligen en defensiv aktör som utövar makt för att skydda sig mot luftmakt som tvångsmedel.

---

<sup>1</sup> Clausewitz, von Carl, *Om kriget*, (Stockholm: Bonnier Fakta Bokförlag AB, 2006), s. 29.

<sup>2</sup> Clausewitz, 2006, s. 38.

<sup>3</sup> Werrell P. Kenneth, *Archie to SAM*, (Alabama: Air university press, 2006), s. xviii.

<sup>4</sup> Widén Jerker & Ångström Jan, *Militärteorins grunder*, (Stockholm: Försvarshögskolan, 2003), s.244-245.

<sup>5</sup> *The Military balance 2013*, (Abingdon: Routledge for the International Institute for Strategic Studies (IISS), 2013), s.16.

## 1.2 Motiv och frågeställning

### 1.2.1 Inomvetenskapliga motiv

Till vardags är mycket av det vi vet egentligen något vi tror. Detta gäller även i vårt arbetsliv som ofta grundas på sedvänjor och antaganden som inte är förankrad i forskningsbaserad kunskap.<sup>6</sup>

Defensiv luftmakt och då framförallt luftvärnets roll förklaras idag inte tillräckligt inom ramen för luftmaktsteorier. Särskilt märkbart är detta för små stater. Många nutida luftmaktsteorier förklarar stormakters nyttjande av offensiv luftmakt och den naturliga maktduellen med en agerande motpart brister på teoretiskt plan.<sup>7</sup> Luftmaktspionjäreernas inställning till luftmakten som offensiv i sin natur har gjort att luftmaktsteoretiker huvudsakligen ignorerat teoretiserande kring defensiv luftmakt.<sup>8</sup>

Att försöka förklara duellen mellan anfallare och försvarare utifrån ett avskräckningsperspektiv med fokus på luftmakten kan skapa incitament för hur en defensiv stat skulle kunna förhålla sig till luftvärnsresursen inom ramen för luftmaktsteorier och den avskräckande rollen.

### 1.2.2 Utomvetenskapliga motiv

För att presentera utomvetenskapliga motiv kan problemet med bristen på forskning kring defensiv luftmakt och luftvärn sättas i ett svenskt perspektiv kopplat till avskräckning.

I Perspektivstudien från 2013 sätts en tröskeeffekt i kausalt samband med vår egen förmåga till väpnad strid avseende att avskräcka en potentiell motståndare.<sup>9</sup> I svensk doktrin används begreppet i en vidare kontext. Där är förmågan till väpnad strid det militära bidraget till tröskeeffekt. Vilken definition som än används så finns i definitionerna ett samband mellan vår förmåga till väpnad strid och byggande av tröskeeffekt. Vad som stipulerar avskräckning och byggande av en tröskeeffekt kopplat till användandet av luftvärnet som en del av luftmakten blir därför intressant att undersöka.

---

<sup>6</sup> Johannessen, Asbjørn & Tufte, Per Arne, *Introduktion till samhällsvetenskaplig metod*. 1. uppl. (Malmö: Liber, 2010), s. 15.

<sup>7</sup> Widén & Ångström, 2004, s. 272.

<sup>8</sup> Faber, Peter, ”Utvecklingen av luftmaktsteorier i USA: Från första världskriget till överste John Wardens The Air Campaign” i Hofvander & Rekkedal (red.), *Luftmakt: Teorier och tillämpningar*, (Stockholm: Försvarshögskolan, 2004), s. 95.

<sup>9</sup> Försvarsmakten, *Försvarsmaktens redovisning av perspektivstudien 2013*, FM2013-276:1 (Stockholm: Försvarsmakten, 2013), s. 41.

För de närmaste åren är det den svenska militära doktrinen som skall inrikta användandet och utvecklingen av Sveriges stridskrafter.<sup>10</sup> Förhållandet mellan teori och doktrin kan spåras i det svenska språket. Här kan begreppet doktrin ha flera betydelser. En av dessa betydelser tyder på en teoretisk anknytning. Doktrin: Vetenskaplig formulerad teori som anger riktlinjer för visst handlande eller tänkande.<sup>11</sup> Den i svenska doktrinen fastställda definitionen framhåller att doktrinen är grundad på både kunskaper och erfarenheter och till grunden normativ.<sup>12</sup> Vidare så uttrycks att stora och små stater tillämpar olika krigföringsmetoder. Detta på grund av olika styrkekapaciteter.<sup>13</sup> Då luftmaktsteorier till del utformats för stormakter och av stormakter, finns således skäl för en mindre stat att utveckla en krigföringsförmåga och grunda sina ställningstaganden avseende luftmaktsanvändandet på både teoretisk grund och grundat på erfarenheter.

De syften som det militära maktmedlet har anges i svensk doktrin till att: Påverka - avskräcka – tvinga – besegra.<sup>14</sup> Utvecklingen av luftmakt och användandet densamma i en kris för att förhindra krigsutbrott, dvs. byggandet av tröskeleffekt, är beroende på avskräckning. De syften som finns beskrivna i den Svenska doktrinen förklaras även i den perspektivstudie som försvarsmakten gav ut 2013. ”Försvarsmakten kan utöva en stabiliserande *påverkan*, genom ett aktivt uppträdande och ett omfattande militärt samarbete, utbyte och övningar med samtliga aktörer i närområdet. *En egen militär förmåga att föra väpnad strid avser att avskräcka en potentiell motståndare från att vidta oönskade åtgärder. Därmed skapas en tröskeleffekt mot militärt våld. Det minskar risken för att ett överraskande angrepp leder till ett omedelbart avgörande...*”<sup>15</sup>

Avseende inriktningen i användandet och utvecklingen av luftvärnet som en del av luftmakten och den militära förmågan så föreligger det inget behov av prioriteringar om resurserna är tillräckliga. I en situation med en generellt minskande vilja att avsätta ekonomiska resurser i tillräcklig utsträckning för att täcka alla behov för en stats försvar, så måste prioriteringar göras. I den kontexten måste en förmåga som ger den effekt som är efterfrågad väljas. Att förklara hur luftvärnet kan bidra till avskräckning blir således motiverat och undersökningen kan då bidra med en pusselbit till hur en defensiv stat kan använda luftvärnet inom ramen för

---

<sup>10</sup> Försvarsmakten, *Militärstrategisk doktrin*, (Stockholm: Försvarsmakten, 2011), s.11.

<sup>11</sup> SAOB, *doktrin*, <http://g3.spraakdata.gu.se/saob>

<sup>12</sup> Försvarsmakten, 2011, s.11.

<sup>13</sup> Försvarsmakten, 2011, s.15.

<sup>14</sup> Försvarsmakten, 2011, s.15.

<sup>15</sup> Försvarsmakten, 2013, s. 41. (Författarens understrykning)

luftmakt. Att genomföra en undersökning utifrån teorier baserade på avskräckning bidrar med både teoretisk grund och en verklighetsanknytning.

Syftet med denna uppsats är att undersöka vilka kausala samband som finns mellan användandet av luftvärn och en förändrad tröskeleffekt genom en jämförande fallstudie av luftkrigen i Irak 1991 och Kosovo 1999.

### 1.2.3 Forskningsfrågor

För att förklara hur luftvärnet kan förändra tröskeleffekten har följande forskningsfrågor satts upp.

Två delfrågor kommer att besvaras för att konstruera hypoteser och dra slutsatser.

- i. Vilken roll har luftvärnet inom avskräckningsteorin?
- ii. Hur kan tröskeleffekt definieras?

Huvudfråga:

- iii. På vilket sätt kan luftvärnet påverka/förändra en tröskeleffekt?

För att besvara huvudfrågan kommer ett antal hypoteser att prövas i undersökningen och dessa kommer genom verifiering eller falsifiering tillsammans med den avslutande diskussionen utgöra underlag för slutsatser kopplade till huvudfrågan.

## 1.3 Forskningsläge

Forskningsläget avseende tvångsmakt, avskräckning och användandet av luftmakt är omfattande. Stort fokus ligger dock på hur luftmakt skall användas som tvingande makt och hur luftmakt ensamt eller i kombination med andra maktmedel kan användas som tvångsmaktsstrategi. Robert A. Pape anses som tongivande och med *Bombing to Win: Air Power and Coercion in War* belyses luftmakten och tvångsmaktsstrategier.<sup>16</sup> En analys om teorierna i denna bok med fokus på tvångsmakt genom ”denial” och ”punishment” har gjorts av Karl Mueller i en artikel.<sup>17</sup> Här är det främst flygstridskrafternas roll och strategisk bombning som analyseras. Benjamin Lambeth skriver i *Luftmakt – Teorier och tillämpningar*

---

<sup>16</sup> Pape, A. Robert, *Bombing to Win: Air Power and Coercion in War*, (Ithaca: Cornell University Press, 1996)

<sup>17</sup> Mueller, Karl, ”Strategies of coercion: Denial, punishment, and the future of air power”, *Security Studies*, 7:3, s. 182-228.

om luftmakt och tvång och illustrerar då asymmetrin avseende tvång i växelverkan.<sup>18</sup> Denna text fokuserar på den strategiska ramen kring att använda luftmakt som tvångsmedel och vilka effekter tvångsmakt kan ge på ett offer. Daniel L. Byman och Matthew C. Waxman har i *Kosovo and the Great Air Power Debate*<sup>19</sup> även de belyst luftmaktens roll som tvångsmakt kopplat till konflikten i Kosovo. Även de beskriver duellen mellan utmanare och försvarare på ett strategiskt plan.

Vid Försvarshögskolan (FHS) har det på senare år skrivits ett par uppsatser som handlar om luftvärn. Bland dessa är det främst en som knyter an till min undersökning. Patrik Anderssons C-uppsats *Indirekta effekter av luftvärnsoperationer - En begreppsutredande studie kring luftvärnets indirekta effekter under Kosovokonflikten*.<sup>20</sup> Patrik Anderssons uppsats har inte avskräckning eller tröskeeffekt som ämne men belyser på ett intressant sätt luftvärnets indirekta effekter i en konflikt där luftmakten har varit i centrum. Avseende användandet av luftvärn är de flesta analyser utifrån luftmakt gjorda genom att undersöka ett krig och tvärsnittsstudier i en nutida kontext har inte identifierats. Denna uppsats bidrar till forskningen avseende defensiv luftmakt och luftvärnets förmåga till avskräckning genom att undersöka kausala samband mellan luftvärn och tröskeeffekt.

#### **1.4 Material och källkritik**

Denna uppsats har som ambition att undersöka luftvärnets förmåga till avskräckning och påverkan på en tröskeeffekt. Empirin är därför vald med avsikt att kunna isolera luftmakten som fristående. Eftersom fallstudie är vald som metod har empirin till stor del utgått från samma empiri som använts vid tidigare fallstudier av dessa två konflikter kopplat till luftmakt. Urvalet av empiri har utökats för att få med mer av duellen mellan offensiv luftmakt och defensiv luftmakt. För undersökningen av luftkriget i Irak 1991 och Kosovo 1999 utgörs empirin av både rapporter, böcker och artiklar som berör planeringen och framförallt genomförandet av operationerna.

---

<sup>18</sup> Lambeth, Benjamin, "Luftmakt och tvångsmedel" i Hofvander & Rekkedal (red.), *Luftmakt: Teorier och tillämpningar*, (Stockholm: Försvarshögskolan, 2004), s. 191-192.

<sup>19</sup> Byman, Daniel L., Waxman, Matthew C., "Kosovo and the Great Air Power Debate", *International Security*, Vol. 24, No. 4 (Spring 2000) s.5-38.

<sup>20</sup> Andersson, Patrik, *Indirekta effekter av luftvärnsoperationer - En begreppsutredande studie kring luftvärnets indirekta effekter under Kosovokonflikten*, (Stockholm: Försvarshögskolan, 2012)

Det huvudsakliga empiriska underlaget som valts ut för undersökningen i denna uppsats utgörs av både tryckta källor och rapporter tagna från internet. Där källor hämtats från internet har detta varit i form av publicerade rapporter där författare och ansvarig utgivare kunnat identifieras. I första hand har dessa varit officiella dokument och rapporter från nationella eller internationella organisationer såsom North Atlantic Treaty Organization (NATO). Officiella rapporter inom NATO och från USA kan innebära att viss tendens kan föreligga. Detta är dock inget som varit framträdande under analysen.

Rapporter från Research And Development Corporation (RAND) som avhandlar luftkriget i dessa två konflikter är utvalda då RAND är en institution som enligt dem själva är en ideell forskningsorganisation som är politisk oberoende och arbetar för allmänhetens intresse.<sup>21</sup>

För ”Operation Allied Force 1999” har *Kosovo/Operation Allied Force after-action report*<sup>22</sup> använts som huvudkälla tillsammans med Benjamin Lambeths RAND rapport, *Strategic and Operational Assessment*.<sup>23</sup> Både rapporten efter insatsen som RAND rapporten är skrivna nära i tiden till händelserna vilket ger rapporterna hög trovärdighet kopplat till tidskriteriet. Statistiskt material från dessa rapporter har kompletterats med statistik avseende flygoperationer från NATOs hemsida<sup>24</sup> där dagliga genomgångar och pressmöten finns publicerade både i som transkriberad text och som ljudfiler. Att komplettera med rapporter eller analyser från Serbien/Kosovo hade varit att föredra för att stärka resultatet och argumenten i denna uppsats. Det har dock varit svårt att finna sådana primärkällor.

För ”Operation Desert Storm 1991” har följande huvudkällor använts. *Gulf War Air Power Survey (GWAPS) vol 1-5*<sup>25</sup>, *Operation Desert Storm – Evaluation of the Air Campaign (GAO)*<sup>26</sup> och en sammanfattning av luftkriget skriven av Benjamin Lambeth,<sup>27</sup> författare vid

---

<sup>21</sup> RAND corporation, <http://www.rand.org/about.html> Hämtad 2014-03-18

<sup>22</sup> Cohen, William S., *Report to Congress: Kosovo/Operation Allied Force after-action report*. (USA: Department of Defence, 2000)

<sup>23</sup> Lambeth, Benjamin S., *NATO's Air War for Kosovo, a Strategic and Operational Assessment*, (USA: Rand, 2001),

<sup>24</sup> ”Operational updates”, NATO hemsida Allied force. <http://www.NATO.int/kosovo/all-frce.htm>

<sup>25</sup> Cohen, Eliot A., *Gulf War Air Power Survey Volume 1-5, GWAPS*, (Washington D.C:1993)

<sup>26</sup> United States General Accounting Office, *Operation Desert Storm: Evaluation of the Air Campaign*, GAO/NSIAD-97-134, June 1997.

<sup>27</sup> Lambeth, Benjamin S., *The Winning of Air Supremacy in Operation Desert Storm*, (Santa Monica, CA: RAND, 1993).



RAND. Underlaget har kompletterats med *Iraqi Perspectives Project*<sup>28</sup> för att få med ett perspektiv utifrån Iraks syn på luftkriget. GWAPS är, även om den är utgiven av statsmakterna i USA, granskad och ledd av oberoende forskare och universitet. Forskningsledaren skriver följande i inledningen av rapporten:

...the Survey provides an analytical and evidentiary point of departure for future studies of the air campaign.”<sup>29</sup> Rapporten trycker på att det inte är en summering av ”lessons learned” utan en oberoende, analytisk utgångspunkt för vidare studier. Oberoendet uttrycks i rapporten och understryker att underlaget inte nödvändigtvis representerar försvarsdepartementets syn. ”The Survey's independence was its reason for being. Each report is the product of the authors who wrote it and does not necessarily represent the views of the Review Committee, the Air Force or the Department of Defense.”<sup>30</sup>

En av bristerna som lyfts i rapporten är att underlaget från Irakiska källor inte ingått i analyserna. Detta på grund av att de fortfarande vid skrivandet inte var tillgängliga för rapporten.<sup>31</sup> Detta är en av anledningarna till varför denna uppsats tar med *Iraqi Perspectives Project*.<sup>32</sup> Perspektivet från detta projekt har som syfte att öka trovärdigheten i de argument som kommer att användas för att verifiera eller falsifiera hypoteserna i denna uppsats.

För att få en överskådlig bild över luftkrigen i Irak 1991 och Kosovo 1999 har *A History of Air Warfare*<sup>33</sup> använts då den på ett tydligt och lättöverskådligt sätt presenterar skeendet i de två konflikterna. Denna publikation har främst använts som ett stöd för att kunna återfinna underlag i de mer omfattande rapporterna.

En kvalitativ textanalys tillsammans med kvantitativa data har legat till grund för analysen vilket inneburit att meningssamband har eftersökts och kompletterats med kvantitativa data. Meningssamband innebär att förstå den mening som ligger bakom aktörens handlingar. För uppsatsen har detta inneburit att förhålla sig till en redan tolkad verklighet.<sup>34</sup> Genom att verkligheten redan är tolkad innebär att empirin i de två fallen i första hand inte utgörs av primärkällor. Ett särskilt källkritiskt förhållningssätt avseende tendens har använts i urvalet av källor och vid tolkningen av desamma. Att välja ut fler källor till att komplettera det

---

<sup>28</sup> Woods, Kevin M., *Iraqi Perspective Project Phase II Volume 1, Um Al-Ma'arik (The Mother of All Battles): Operational and Strategic Insights from an Iraqi Perspective, IDA Paper P-4217*, (Alexandria, Virginia: IDA, 2008).

<sup>29</sup> Cohen, Eliot A., 1993, *GWAPS I*, s. v.

<sup>30</sup> Cohen, Eliot A., 1993, *GWAPS I*, s. vii.

<sup>31</sup> Cohen, Eliot A., 1993, *GWAPS I*, s. v.

<sup>32</sup> Woods, 2008.

<sup>33</sup> Olsen, John Andreas (red.), *A history of air warfare*. 1st ed. (Washington, D.C.: Potomac Books, 2010).

<sup>34</sup> Johannessen & Tufte, 2010, s. 123.

empiriska underlaget är ett försök till att källkritiskt hantera det faktum att källorna inte är oberoende.

## **1.5 Avgränsningar**

Vid konstruktionen av hot i avskräckningsteorin har en komponent, viljan att utmana eller försvara, avgränsats bort. Detta dels för att en vilja helt är beroende på kontextuella faktorer men också att uppsatsen inte har för avsikt att undersöka denna komponent och dess påverkan på en tröskeleffekt.

## **1.6 Disposition**

Uppsatsen består av fem kapitel med inledning, teori, metod, analys, diskussion och avslutas med en källförteckning. I det första och inledande kapitlet beskrivs problemformuleringen med kopplade frågeställningar, inom- och utomvetenskapliga motiv till undersökningen, material och avgränsningar.

I det andra kapitlet beskrivs teorier kopplade till avskräckning. En spelmodell och en förhandlingsmodell relaterade till avskräckningsteorierna inkluderas i teorikapitlet. Syftet är att skapa en översiktlig bild av teorin och modellerna giltiga för uppsatsen. I detta kapitel definieras även begreppet tröskeleffekt vilket är en förutsättning för att konstruera hypoteser i kommande kapitel, då frågorna är ställda mot tröskeleffekt som begrepp. Kapitlet avslutas med att motivera valda teorier för uppsatsen.

I tredje kapitlet beskrivs metoden för undersökningen, en operationalisering av teorin och metoden som resulterar i en beskrivning om hur empirin skall analyseras. Här konstrueras utifrån teori och tröskeleffekt också hypoteserna som kommer att prövas i efterföljande analys.

I det fjärde kapitlet prövas hypoteserna mot det empiriska underlaget genom en tvärsnittsstudie, beskrivningen om hur empirin skall analyseras presenteras här och kompletterar operationaliseringen. Resultatet av prövningen läggs här fram och sammanfattas.

Det femte och avslutande kapitlet ägnas åt att diskutera resultat, teori och metod. Här presenteras också de slutsatser som besvarar huvudfrågan. En reflektion kring hur undersökningen genomförts och förslag på fortsatt forskning läggs här fram.

Slutligen redovisas de källor som använts i uppsatsen.

## 2. Teori

### 2.1 Inledning

Avskräckningsteori och hur avskräckning skall ses bortom kärnvapeneran är mångfacetterad. För att förstå dess huvuddrag kommer en tolkning av tongivande författare inom avskräckning att presenteras. Avskräckning i sig är ett svårgripbart ämne och kräver en avgränsning för att rymmas inom ramen för denna uppsats. Samtidigt är syftet inte att undersöka avskräckningsteorins samtliga tolkningar. Tillsammans med avskräckningsteorier kommer en ”bargaining” modell att användas. Denna kan ses som en utveckling av avskräckningsteorin, vilket kommer beskrivas. Teorierna kommer att nyttjas för att konstruera hypoteser och knyta dessa till tröskeleffekt samt för att definiera begreppet tröskeleffekt. Luftvärnets roll kommer också att placeras i en teoretisk ram kopplat till avskräckning.

### 2.2 Avskräckning

Teorier om avskräckning inom strategi har sina rötter i tidiga luftmaktsteorier på 20- och 30-talet. Dessa proklamerade att enda sättet att hindra bombflyg var att demonstrera en kapacitet att hämnas.<sup>35</sup> Genomslaget kom dock först under kalla kriget och då kopplat till kärnvapenavskräckning. Debatten som fördes under kalla kriget och därefter har kommit att handla om avskräckning både som strategi och som ett medel vid provokationer, allt för att bibehålla ”status quo.”<sup>36</sup>

Lawrence Freedman menar att avskräckning är en tvångsmaktsstrategi.<sup>37</sup> Innebörden blir alltså att med hot om våld eller med våld påverka en part. Denna startpunkt kan ses som det övergripande konceptet som innefattar alla hotbaserade strategier.<sup>38</sup>

Thomas C. Schelling gör en grov indelning med avseende på hot; i hot avsedda att tvinga någon att göra någonting - ”compellance” och hot för att hindra någon att påbörja någonting - ”deterrence”. Distinktionen ligger i vem som tar initiativet.<sup>39</sup> Denna indelning kan lätt ses som en indelning i en anfallare och en försvarare. Isoleras definitionen för ”deterrence” så kan även detta hot ses utifrån ett perspektiv som inte behöver kopplas till att initiativet ligger hos den andra parten. Det centrala kopplat till tvångsmakt är att den andra parten uppfattar hotet,

---

<sup>35</sup> Freedman, Lawrence, *Deterrence*, (Cambridge: Polity Press, 2004), s. 9.

<sup>36</sup> Freedman, 2004, s. 14.

<sup>37</sup> Freedman, 2004, s. 26.

<sup>38</sup> Jakobsen, P.V, *Western use of coercive diplomacy after the cold war*, (Basingstoke: Macmillan, 1998), s. 11.

<sup>39</sup> Schelling, Thomas C., *Arms and influence*, (New Haven, CT: Yale University Press, 2008[1966]), s. 69.

att det kan relateras till vad som förväntas och slutligen ändrar sitt beteende.<sup>40</sup> Detta kan anses gälla oavsett indelningen av hoten i ”compellance” och ”deterrence”, då båda klassas som tvångsmakt och att det är beteendet som förväntas att ändras.

Konstruktionen av effektiva militära hot beror på två faktorer. Först att de kommuniceras utan att de missförstås samt att hoten måste vara trovärdiga. Trovärdigheten är beroende på vilka kostnader som är associerade med implementeringen av hoten.<sup>41</sup> ”...the coercer’s threats must be credible. This, at one level, will depend on the costs associated with implementing them, which simply reflect the amount of resource and effort entailed. But more seriously, it may also reflect the ability of the target to respond and impose costs on the coercer.”<sup>42</sup> Kostnader och trovärdighet kopplas här samman. Samtidigt belyses en koppling till kostnad mellan den som hotar och målet för hotet.

Att använda tvångsmakt som strategi med hot om våld är beroende på vad som skall avskräckas och hur. En grov indelning kan göras för hur hot konstrueras. Denna indelning är: ”Narrow - broad, extended - central, denial - punishment, immediate – general”.<sup>43</sup> En djupare beskrivning av några av dessa distinktioner relevanta för denna uppsats kommer att göras nedan för att definiera begreppet tröskeeffekt.

### 2.3 Spelteori och asymmetrisk avskräckning

För att tydliggöra mekanismerna kopplat till avskräckning är följande spelteoretiska modell kopplad till asymmetrisk avskräckning vald för att komplettera de mer generella teorierna om avskräckning. Denna spelteoretiska modell av asymmetrisk avskräckning likställer ”immediate” som nästan alltid asymmetrisk. En sida överväger allvarligt att attackera (utmanare) emedan den andra mobiliserar ett hot för att förebygga detta (försvarare).<sup>44</sup> De hot som presenteras utgörs av de kapaciteter som antingen utmanaren eller försvararen ställer upp. Trovärdigheten i hoten är kopplat till hur avskräckningen slutar. Modellen visar att avskräckning blir mer sannolikt i takt med att en utmanares uppfattning om försvararens trovärdighet ökar och fördelarna med att ta en konflikt reduceras.<sup>45</sup> En konfrontation kommer att skada båda sidor vilket är ett antagande i spelmodellen. En förutsättning är att båda parter

---

<sup>40</sup> Williams, Paul (red.), *Security studies: an introduction*. 2nd ed. (London: Routledge, 2013), s. 209.

<sup>41</sup> Williams, 2013, s. 209.

<sup>42</sup> Williams, 2013, s. 209-210.

<sup>43</sup> Freedman, 2004, s. 32.

<sup>44</sup> Zagare, Frank C, Kilgour, Marc D., ”Assymetric Deterrence”, *International Studies Quarterly*, 1993:37, s. 1-27, s. 2.

<sup>45</sup> Zagare & Kilgour, 1993:37, s. 19.

hot tolkas som kapabla.<sup>46</sup> När en försvarare väljer att mobilisera ett hot måste utmanaren bedöma kostnaderna för att inleda en konfrontation och det är denna uppfattning avseende försvararens trovärdighet som genererar dessa kostnader.<sup>47</sup>

## 2.4 Avskräckning genom att förneka. ”Deterrence by denial”

Genom att belysa det konstruerade hotet som följer med en förnekande avskräckning tydliggörs luftvärnets roll inom ramen för avskräckningsteorin. Trovärdigheten i det hot som en part förfogar över påverkas av vilja, erfarenhetsvärde om användandet och hotets kvalitet eller typ. Med typ avses om hotet enbart erbjuder ett motstånd eller om hotet är konstruerat för vedergällning.<sup>48</sup> Avskräckning genom att förneka handlar mestadels om att skapa kontroll emedan avskräckning genom att straffa ”punishment” är ren tvångsmakt. Kontrollen har som mål att förneka motståndaren val.<sup>49</sup> I praktiken innebär detta att en anfallare först måste acceptera kostnader för att besegra försvaret och därefter påbörja utövandet av tvångsmakt för att nå sina mål. Luftvärn har ingen förmåga till vedergällning för avskräckning utan är ett hot som relaterar till att vara kontrollerande. För att besegra denna kontrollerande makt måste en anfallare acceptera kostnader.

Denna del av teorikapitlet besvarar första delfrågan (i) i uppsatsen.

## 2.5 Tröskeeffekt

Frågorna i denna uppsats är ställda mot ett i vetenskapen ej definierat begrepp. I de utomvetenskapliga motiven beskrivs att ett av de syften som det militära maktmedlet har är att avskräcka. Samtidigt används begreppet tröskeeffekt i samband med avskräckning och betonar det militära bidraget till tröskeeffekt. En tolkning kan här göras att tröskeeffekt också kan ses som en ren kostnadstransaktion vid ett eventuellt angrepp. Eftersom avskräckning är ett så omfattande teoriområde skulle en definition av tröskeeffekt öka precisionen för denna uppsats. Genom att genomföra en kombination av teoretisk definition och dekomponering av begreppet tröskeeffekt erhålls den önskade precisionen.<sup>50</sup>

---

<sup>46</sup> Zagare & Kilgour, 1993:37, s. 4

<sup>47</sup> Williams, 2013, s. 209-210.

<sup>48</sup> Freedman, 2004, s. 36.

<sup>49</sup> Freedman, 2004, s. 39.

<sup>50</sup> Johannessen & Tufte, 2010, s. 41-42.

Med den föregående redovisningen av teorin om avskräckning och följande om hur hot konstrueras kan en definition av tröskeleffekt göras. Om ingen allvarligt överväger att attackera konstrueras hoten utefter generell avskräckning.<sup>51</sup> För stater som inte planerar för eller står inför ett omedelbart hot om krig är detta den vanligaste formen av hotkonstruktion. I denna hotkonstruktion ingår anskaffandet och vidmakthållandet av militära kapaciteter,<sup>52</sup> dock inte som ett direkt svar på en utmanares hot. Emellertid är det samma militära kapaciteter som kommer att stå för en trovärdig förmåga och fungera som avskräckande den dag ett hot blir överhängande. Detta i ett läge som kan relateras till asymmetrisk avskräckning.

In framing a coercive strategy, the coercer will have to consider the enforcement costs, which will indicate the effort required to render the threat credible and to implement it if necessary. The target will invariably try to increase the coercer's enforcement costs.<sup>53</sup>

För utmanaren innebär detta att både överväga vilka kostnader som är relaterade till att dels konstruera hotet och dels att implementera detsamma relaterat till försvararens konstruerade hot. För att hotet från utmanaren skall anses trovärdigt innebär detta att kostnaderna för motstånd hos försvararen måste överstiga kostnaderna för genomförandet hos utmanaren. I den spelteoretiska modellen beskrivs detta med att en tröskel måste passeras.<sup>54</sup>

Att försöka höja kostnaderna för utmanaren kan göras på flera sätt. Antingen kan försvararen öka sitt egna försvar eller hota utmanaren. Även byggande av koalitioner kan anses vara ett sätt att höja genomförandekostnaden.<sup>55</sup>

Med detta synsätt kan begreppet tröskeleffekt förstås som; *åtgärder i form av anskaffning och användande av militära förmågor samt byggande av allianser i syfte att höja kostnaderna för en potentiell utmanare att fullfölja hot. Ytterst syftar denna kostnadsökning till att avskräcka utmanaren och att avstå från angrepp.*

---

<sup>51</sup> Freedman, 2004, s. 40.

<sup>52</sup> Freedman, 2004, s. 40

<sup>53</sup> Williams, s. 214.

<sup>54</sup> Zagare & Kilgour, 1993:37, s. 11.

<sup>55</sup> Williams, 2013, s. 214.

Detta är den definition av tröskeleffekt som används fortsatt i denna uppsats och besvarar andra delfrågan (ii) i uppsatsen.

## 2.6 Bargaining model of war

Denna modell är relaterad till avskräckningsteorierna och används i denna undersökning för att kunna identifiera mekanismerna i avskräckningsteorierna i de fall som undersöks.

Förhandlingsmodellen för krig föreställer initieringen, bedrivandet, avslutningen och krigets konsekvenser i en enda förhandlingsprocess. Modellen beskriver begreppen trovärdighet och förmåga samt kostnader även när avskräckning, enligt grundteorier kopplat till avskräckning, inte längre är ett möjligt utfall. Det vill säga efter att en utmanare valt att inleda krig. Modellen relaterar till och överlappar olika avskräckningsteorier.<sup>56</sup>

The bargaining model proposes that military means are used as part of the bargaining process, to advance political ends...First, combat can seek total conquest, or the utter destruction of the enemy's means to resist...Second, combat can reduce uncertainty about the capabilities or resolve of the combatants<sup>57</sup>

Denna modell pekar på att genom strider klarläggs trovärdigheten i de hot som antingen försvarare eller utmanare presenterar. Detta klarläggande skapar ett förhandlingsutrymme. Både försvarare och utmanare kan genom klarläggandet av trovärdigheten i presenterade hot välja att fortsätta strida alternativt initiera en förhandling baserat på vilka kostnader som är förknippade med dessa två val.

Relationen mellan avskräckningsteori och förhandlingsmodellen är att de delar fundamentala ståndpunkter. Avskräckning är förutsägbart att lyckas när den uppskattade nyttan med att använda våld är mindre än den uppskattade nyttan med att inte använda våld, samt att stater bland annat väger kostnader mot fördelar.<sup>58</sup> Förhandlingsmodellen skiljer sig ifrån avskräckningsteori genom en förutsägelse. Avskräckningsteorierna påstår att när det är obalans av makt mellan två stater blir krig mer troligt. Förhandlingsmodellen däremot argumenterar för att det är när två parter är oense om maktbalansen som krig initieras.<sup>59</sup> Denna skillnad i ståndpunkt påverkar inte undersökningen i denna uppsats.

---

<sup>56</sup> Reiter, Dan, "Exploring the bargaining Model of War", *Perspectives on Politics*, Vol. 1, Issue 1(March 2003). s. 33.

<sup>57</sup> Reiter, 2003, s. 30.

<sup>58</sup> Reiter, 2003, s. 33.

<sup>59</sup> Reiter, 2003, s. 33.

## 2.7 Motiv till valda teorier

En trovärdig förmåga hos försvararen ställer en utmanare inför valet att ta en kostnad för att nå sina mål eller att inte fullfölja vilket får till följd att avskräckning infaller som fenomen.

I denna uppsats kommer därför avskräckningsteorin användas som grund då det är tröskeleffekt som skall undersökas. För att kunna undersöka hur tröskeleffekten påverkas av luftvärn kommer förhandlingsmodellen stödja min metod att undersöka två krig där uppenbarligen avskräckning inte inföll. Genom att undersöka kriget som ett antal episoder av strid såsom Clausewitz såg på striden som byggnadsblocken i krig<sup>60</sup> kan en försvarares trovärdighet undersökas. Detta genom de resurser utmanaren mobiliserar eller de kostnader utmanaren tar för att övervinna försvararens förmåga.

Syftet är att undersöka vilka kostnader som förknippas med att starta kriget och fortsätta kriget genom ytterligare strid och ur detta finna hur luftvärnet på olika sätt påverkar tröskeleffekten inom ramen för luftmakt. Den asymmetriska spelmodellen av avskräckning tillsammans med förhandlingsmodellen placerar också min valda empiri som giltig för att undersöka luftvärnets påverkan på en tröskeleffekt trots att avskräckning inte inföll som fenomen i de valda fallen.

## 2.8 Sammanfattning

När två parter utkämpar ett krig, ett antal strider, för att nå mål är avskräckningsmekanismerna konstant latent. Utmanaren överväger vid varje tillfälle risker med att fullfölja och tar eventuellt också de kostnader som är relaterade till genomförandet. Dessa överväganden och kostnader för genomförandet är knutna till avskräckningsteorin och förhandlingsmodellen. Uppsatsen använder teorierna för att skapa hypoteser och för att analysera dessa kostnader uttryckt i termer som kan förklara luftvärnets roll relaterat tröskeleffekt. Definitionen av tröskeleffekt ökar precisionen i uppsatsen.

Kombinationen av förhandlingsmodellen och avskräckningsteorierna fyller behovet att dels förklara hur avskräckning skapar en tröskeleffekt och dels för att analysera och redovisa resultatet av undersökningen.

---

<sup>60</sup> Clausewitz, 2006, s. 88.



## 3. Metod

### 3.1 Inledning

Alexander George och Richard Smoke beskriver elva fallstudier i sin bok om Amerikansk avskräckning i utrikespolitiken.<sup>61</sup> Även Dan Reiter föreslår fallstudier för att undersöka förhandlingsmodellen och testa dess kärna.<sup>62</sup> Att testa förhandlingsmodellen ligger utanför denna uppsats ambition. Fallstudier förefaller däremot vara ett lämpligt sätt att undersöka avskräckning även om abstraktionsnivån och uppställningen skiljer ifrån de ovan nämnda. Forskningsläget kring defensiva staters nyttjande av luftvärn har, som tidigare redovisats, inte varit prioriterat. På senare år har det i Sverige genomförts ett antal undersökningar kring luftvärn och luftmakt. Dessa uppsatser har i huvudsak använt sig av fallstudier som metod för att undersöka de frågor som varit ställda.

Analyser om luftkrig och orsaker till framgång eller inte har genomförts avseende båda de fall som är utvalda för denna uppsats. Däremot har en kombinerad analys av fallen för att pröva hypoteser om luftvärnets påverkan på en offensiv motståndare och en förändrad tröskeleffekt inte gjorts. Eftersom det är en möjlig variation i tröskeleffekten beroende på luftvärnets nyttjande och kapacitet som eftersöks är en hypotetisk-deduktiv metod vald. En hypotes är ett påstående som uppfyller följande krav:

- i. Vi är inte helt säkra på att det är sant.
- ii. Vi härleder logiska konsekvenser ur det, antingen för att pröva hypotesen eller för att förutsäga eller för att förklara något.<sup>63</sup>

Genom att konstruera hypoteser utifrån avskräckningsteorierna beskrivna i kapitel två och pröva dessa genom en tvärsnittsstudie kan kausala samband mellan luftvärn och tröskeleffekt förklaras. Att använda hypotesprövning mot i förväg definierade teorier är vid kvalitativa undersökningar inte ett motsattsförhållande utan kan ses som ett sätt att inrymma naturvetenskapliga aspekter i en kvalitativ undersökning.<sup>64</sup> Evidensen som kommer från en

---

<sup>61</sup> George L, Alexander & Smoke, Richard, *Deterrence in American Foreign Policy: Theory and Practise*, (New York: Columbia University Press, 1974), s. 105

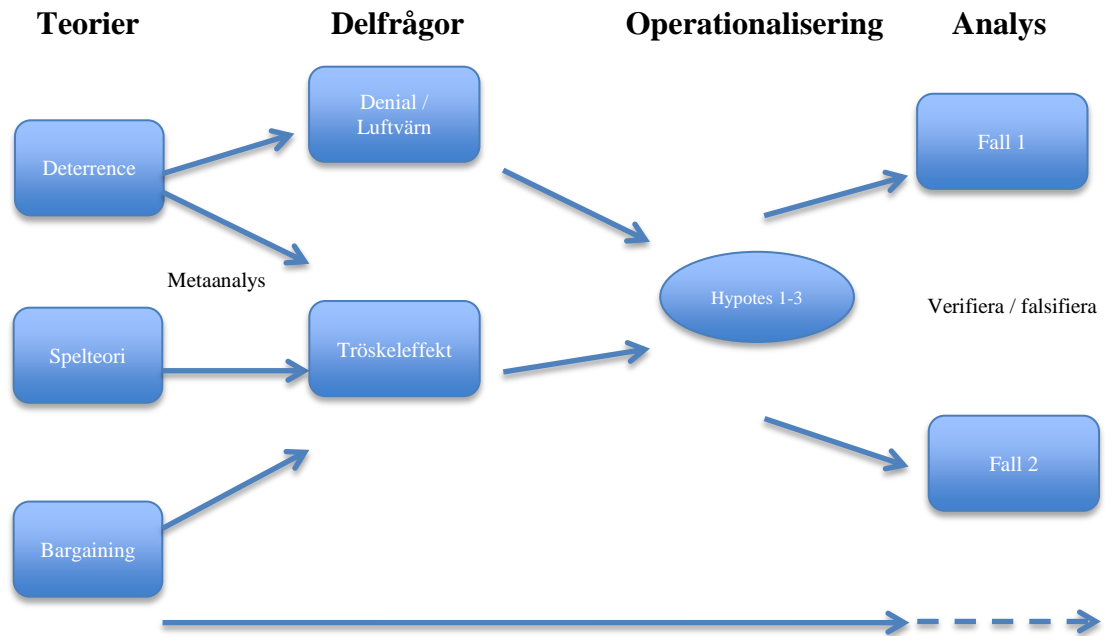
<sup>62</sup> Reiter, 2003, s. 32.

<sup>63</sup> Føllesdal, Dagfinn, Walløe, Lars & Elster, Jon. *Argumentationsteori, språk och vetenskapsfilosofi*. 5. uppl. (Stockholm: Thales, 2001), s. 60.

<sup>64</sup> Bryman, Alan, *Samhällsvetenskapliga metoder*. 2., [rev.] uppl., (Malmö: Liber, 2011), s. 539-541.

hypotesprövning anses vara mycket stark för generalisering inom den representation som fallen är valda för. Undersökningen anses mer robust än singelfallstudier.<sup>65</sup>

### 3.2 Metodbeskrivning



Utifrån frågorna har lämpliga teorier valts ut för att förklara problemet. För denna uppsats valdes avskräckningsteori i en kombination med två modeller. Dessa är spelmodellen relaterat till asymmetrisk avskräckning och en förhandlingsmodell som förklaring till varför krig startar, fortgår och avslutas. Utifrån dessa teorier konstrueras begreppet tröskeleffekt. Detta görs för att tydligare definiera den teoretiska referensramen.<sup>66</sup> Baserat på teorierna och begreppet tröskeleffekt konstrueras därefter hypoteser för prövning genom en tvärsnittsstudie. En förklaring till hypoteserna relaterat till teori och luftvärnets roll görs i anslutning till hypotesprövningen. En definition för luftherravälde utifrån en luftmaktsteori redovisas för att kunna sätta avskräckning i relation till ett mål vid hypoteskonstruktionen och fånga duellen mellan utmanare och försvarare vid luftmaktutövande. Därefter genomförs en kvalitativ textanalys med ansats mot meningsinnehåll<sup>67</sup> tillsammans med en kvantitativ analys av data kopplat till var och en av hypoteserna. Att fokusera på meningssamband utifrån att aktörer handlar rationellt för att uppnå mesta möjliga fördel<sup>68</sup> är det betraktelsesätt som är vald ansats i denna uppsats. Hypotesernas konstruktion och vald metod gör att mönster i empirin kan

<sup>65</sup> Yin, Robert K. *Case Study Research: design and Methods*, 2. ed., (Thousand Oaks, CA: Sage, 1994), s. 45.

<sup>66</sup> Johannessen & Tufte, 2010, s. 35.

<sup>67</sup> Johannessen & Tufte, 2010, s. 108-115.

<sup>68</sup> Johannessen & Tufte, 2010, s. 124

identifieras. Utifrån dessa mönster skapas argumenten som skall verifiera alternativt falsifiera hypoteserna. Kvantitativa data kommer att användas för att verifiera hypoteser med relativa kostnader samt för att verifiera tolkningen i textanalysen. Utifrån teorierna om avskräckning och begreppet tröskeleffekt dras slutsatser som besvarar huvudfrågan i denna uppsats.

I och med att en tvärsnittsstudie genomförs kommer en del av prövningen av hypoteserna ske genom att undersöka huruvida det finns en skillnad i den oberoende variabeln mellan fallen när beroende variabeln ändras. Detta skulle om så är fallet verifiera hypotesen. Denna typ av verifiering med mer än ett fall gör att hypoteser kan antas för sanna utan falsifiering.<sup>69</sup> I prövningen av hypoteserna kommer ”pattern-matching”<sup>70</sup> att vara ett verktyg för att verifiera en hypotes. Detta verktyg används för att se vilket mönster som tydligast framträder vid verifieringen. Verktöget är ett sätt att öka validiteten. Här krävs att det finns ett distinkt mönster för att kunna tolka resultaten och kunna falsifiera eller verifiera hypotesen.

Överförbarhet handlar i kvalitativa studier om att ange huruvida man lyckats etablera beskrivningar, begrepp, tolkningar och förklaringar som är användbara i andra sammanhang.<sup>71</sup> För denna uppsats fyller hypoteserna den rollen då de grundar sig på teorierna om avskräckning. En väl verifierbar hypotes har en god överförbarhet inom den domän som fallen är valda för.

### **3.2.1 Validitet**

Genom att välja både empiriska underlag från tidigare analyser och att utöka med fler oberoende källor kopplade till fallen som undersöks ökas validiteten. Samtidigt hade originaldokumentation och intervjuer från deltagare i konflikterna varit att föredra som källor. Inom ramen för den tid som finns till förfogande har ett urval av empiri gjorts av tillgängligt material. Uppsatsen skall ses som det underlag som dokumenterar hur undersökningen är gjord.

## **3.3 Motivering till vald metod**

Då ambitionen med undersökningen är att försöka förklara hur luftvärn kan påverka tröskeleffekten är en hypotetisk-deduktiv metod vald. Prövningen av hypoteserna sker genom

---

<sup>69</sup> Yin, 1994, s. 106-108.

<sup>70</sup> Yin, 1994, s. 25.

<sup>71</sup> Johannessen & Tufte, 2010, s. 125.

en tvärsnittsstudie där luftmakt som fristående maktinstrument kan isoleras. Det är variationen i kostnader som eftersöks och kan dessa variationer relateras till en hypotes, kopplat till en trovärdig förmåga, som är möjlig att verifiera eller falsifiera, kan variationen sättas i kausalt samband med hur luftvärn kan påverka en tröskeleffekt.

### 3.4 Operationalisering

Operationaliseringen i denna uppsats utgår utifrån huvudfrågan och teorierna om avskräckning. Huvudfrågan kopplas till teorin och det i uppsatsen definierade begreppet tröskeleffekt.

Genom denna uppsats definition av tröskeleffekt är en del av operationaliseringen av teorin genomförd och en delfråga besvarad. Definitionen av tröskeleffekt nedan är tidigare redovisad i denna uppsats.

Begreppet tröskeleffekt förstås som åtgärder i form av anskaffning och användandet av militära förmågor samt byggande av allianser i syfte att höja kostnaderna för en potentiell utmanare att fullfölja hot. Ytterst syftar denna kostnadsökning till att avskräcka utmanaren och att avstå från angrepp.

Kostnader och trovärdighet i avskräckningsteorin är intimt sammankopplade. För att kunna undersöka en påverkan på tröskeleffekten måste trovärdigheten sättas i samband med kostnader som är mätbara i empirin; "...the coercer's threats must be credible. This, at one level, will depend on the costs associated with implementing them, which simply reflect the amount of resource and effort entailed. But more seriously, it may also reflect the ability of the target to respond and impose costs on the coercer."<sup>72</sup> Utifrån denna beskrivning av trovärdighet relaterat kostnader så blir trovärdigheten mätbar. Utmanarens kostnader kan reflektera försvarens förmåga att svara och ålägga utmanaren kostnader. Kostnaderna är i generella mått resurser och ansträngningar. Ur detta tolkas att det är vilka resurser, hur mycket resurser och hur de används som påverkar utmanarens kostnader. I denna undersökning är dessa resurser kopplade till luftmakt, både på utmanarens sida likväl som på försvararens sida.

---

<sup>72</sup> Williams, 2013), s. 209-210.

Med hjälp av hypoteser bildar vi oss i förväg en bild av vad vi förväntar oss att hitta genom en undersökning. Undersökningen består då i att få hypotesen bekräftad eller förkastad.<sup>73</sup> I arbetet med att ta fram hypoteser fanns ett antal faktorer att förhålla sig till. Att med hjälp av teorier om avskräckning och luftmakt ta fram hypoteser innan det empiriska materialet behandlas hade varit eftersträvansvärt. Detta har varit svårt då viss förförståelse kring fallen förelåg innan hypoteserna konstruerades. Denna förförståelse har varit oundvikligt men också en förutsättning för att kunna identifiera och välja de två fallen för undersökningen. Motivering till val av fall för undersökningen redovisas längre fram.

Att förhålla sig till kostnader uttryckt i relativ eller absolut form är en annan sak att ta ställning till. Fallstudien kommer genom kvalitativ textanalys söka efter argument och absoluta kostnader men kommer också att använda kvantitativa och relativa kostnader där det är nödvändigt för att verifiera eller falsifiera en hypotes.

För att på bästa sätt fånga luftvärnets förmåga att förändra tröskeeffekten skulle en hög detaljnivå på hypoteserna varit att föredra. Detta blir dock inte lämpligt då överförbarheten skulle bli för kopplad till typ av system och tillfälle. En mer generell detaljnivå har därför valts för att beskriva hypoteserna. Möjligheten till att kunna observera båda delar av hypotesen har dock bibehållits genom att uttrycka de empiriska konsekvenserna av hypoteserna.<sup>74</sup> En mer precis operationalisering av hypoteserna görs i anslutning till hypotesprövningen.

### 3.5 Hypoteser för undersökningen

För att undersöka kausala samband mellan luftvärn och tröskeeffekt skall ett antal hypoteser konstrueras. Därefter skall de provas i en jämförande fallstudie. Fallstudien baseras på luftmakt och duellen mellan utmanare och försvarare. För att både konstruera hypoteser och sätta duellen i fokus för tröskeeffekten måste först en teoretisk ram för luftmakten väljas.

Philip Meilinger beskriver luftmakt som ”förmågan att utöva makt eller influera från luften eller rymden för att uppnå strategiska, operativa eller taktiska mål.”<sup>75</sup> Ett återkommande tema i att utöva luftmakt är att uppnå luftherravälde.<sup>76</sup> Luftherraväldets betydelse för seger eller framgång har debatterats och huruvida tillståndet är absolut eller om det föreligger variationer. John Wardens definition av luftherravälde får representera resultatet av många års

---

<sup>73</sup> Johannessen & Tufte, 2010, s. 34-35.

<sup>74</sup> Føllesdal, m.fl., 2001, s. 62.

<sup>75</sup> Meilinger, Philip, *Airwar: Theory and Practise*, (London: Frank Cass, 2003), s. 1.

<sup>76</sup> Widén & Ångström, 2004, s. 249-250.

debatterande. Inom kategorin luftherravälde finns variationer; luftöverlägsenhet – förmågan att genomföra luftoperationer överallt utan motstånd, lokalt luftherravälde – rörelsefrihet bundet till tid och rum, neutralt luftläge – ingen sida har tillräcklig kontroll av luften för att genomföra luftoperationer utan hög risk.<sup>77</sup> Avseende luftherraväldets betydelse för framgång skriver Warden: ”If air superiority is accepted as the first goal, then clearly all operations must be subordinated”<sup>78</sup>

Att använda luftmakt som fristående eller i kombination med andra vapenslag är en annan debatt som förs. Denna uppsats fokuserar på luftmakten som fristående. Oaktat synen på hur en motståndare skall attackeras så får strävan efter luftherraväldet representera det mål som en försvarares luftförsvar skall förneka en utmanares luftmakt. Samtidigt får kontrollen av luftrummet ses som ett medel för fortsatt utövande av luftmakt. Förutom att bestrida en utmanares luftherravälde strävar även försvararen efter någon kontroll över luftrummet. Detta eftersom denna kontroll av luftrummet är ett medel även för försvararen att genomföra luftoperationer. Luftherravälde kan bestridas både av flyg såväl av markbaserat luftvärn.<sup>79</sup> Kampen om luftherraväldet blir i detta en duell mellan utmanare och försvarare där luftvärnet bestrider luftherraväldet på en specifik plats emedan flyget kan ta denna duell till utmanaren.

Baserad på teorierna om avskräckning konstrueras hypoteserna för denna undersökning. De sätts även i relation till luftmakten och luftherravälde genom att luftherravälde ses som ett delmål som skall uppnås och ett medel för fortsatta luftoperationer.

För att kunna observera elementen från hypotesen i empirin och för att resultatet skall vara överförbart måste en trovärdig förmåga och kostnaden preciseras utan att bli för specifik.

Vid hypotesprövning måste det empiriska observerbara knytas till hypotesen. Ur hypotesen härleds en förutsägelse om det som skall observeras. En sådan förutsägelse kan kallas för empirisk konsekvens av hypotesen.<sup>80</sup> Det är den empiriska konsekvensen som skall kunna observeras i empirin för att verifiera eller falsifiera hypoteserna som är uppsatta för undersökningen.

---

<sup>77</sup> Warden, John III, *The Air Campaign: Planning for combat*, (San Jose: toExcel, 2000), s. 10-11.

<sup>78</sup> Warden, 2000, s. 13.

<sup>79</sup> Meilinger, 2003, s. 211.

<sup>80</sup> Føllesdal, m.fl., 2001, s. 62.

För denna uppsats har tre hypoteser satts upp. Urvalet av hypoteserna har i huvudsak följt tre kriterier: säkerhet, styrka och enkelhet.<sup>81</sup> Dessa tre kriterier är dock inte tillräckliga som urvalskriterier utan en djupare analys av hypoteserna. Maximal säkerhet skulle exempelvis leda till slutsatsen att en hypotes aldrig går utöver det som redan är vetenskap.<sup>82</sup>

Valet av hypoteser för denna uppsats har genomförts genom att balansera dessa tre kriterier där enkelhet i hypotesen har varit avgörande för att slutligen konstruera hypoteserna.

För att en försvarares förmåga skall vara trovärdig måste en utmanare kunna påverkas. Utan denna påverkan så utfaller ingen kostnad. En förmåga till att avge eld mot en utmanares resurser i luften fyller denna funktion. För att kunna avge denna eld måste bekämpning av försvararens system undvikas och detta kan göras genom skydd och/eller rörlighet. Trovärdigheten antas öka när förmågan till verkan ökar.

Hypotes 1: Ett rörligt uppträdande tillsammans med skyddsåtgärder hos luftvärnsförbanden gör att utmanaren inte erhåller luftherravälde för fortsatta luftoperationer.

Empirisk konsekvens: Att genom rörlighet och skyddsåtgärder bibehålla en luftvärnsförmåga som trots bekämpning av utmanaren fortsätter bestrida luftherraväldet tvingar utmanaren att genomföra luftoperationer i neutralt luftläge.

Hypotes 2: Ett rörligt uppträdande tillsammans med skyddsåtgärder hos luftvärnsförbanden ökar ansträngningarna hos utmanaren för att ta och bibehålla luftherravälde.

Empirisk konsekvens: En luftvärnsförmåga som trots bekämpning av utmanaren fortsatt bestrider luftherraväldet tvingar utmanaren till att avdela mer resurser för luftvärnsnedhållande operationer för att erhålla luftherravälde.

Hypotes 3: En kombination av olika verkanssystem för att bestrida utmanarens luftherravälde förnekar en utmanare handlingsfrihet och tvingar utmanaren att använda andra medel för att genomföra luftoperationer eller att ta större risker.

---

<sup>81</sup> Føllesdal, m.fl., 2001, s. 81.

<sup>82</sup> Føllesdal, m.fl., 2001, s. 81.

Empirisk konsekvens: Genom att kombinera system med olika räckvidder och kapacitet så bestrider en försvarare luftherraväldet oavsett höjd i luftrummet. En utmanare förnekas handlingsfrihet och tvingas välja ytterligare medel för att nå luftherravälde eller att ta större risker för att genomföra luftoperationer.

### 3.6 Val av fall till studien

I valet av fall för tvärsnittsstudien har grundkriteriet varit att jämföra två olika och kontrasterande fall. Detta för att få en jämförelselogik genom att det förutsätts att en bättre förståelse nås om en jämförelse genomförs utifrån två eller fler motsatta, eller olikartade, fall.<sup>83</sup> Detta grundkriterium skall sättas i relation till viljan att kunna generalisera resultatet från undersökningen. Valet eller urvalet av fall måste vara representativt för den domän eller population som undersökningen har för avsikt att representera.<sup>84</sup> Denna undersökning har för avsikt att undersöka två samtida händelser där luftmakten kan stå i fokus. Att välja samtida fall säkerställer att en teknikutveckling inte skall påverka resultatet av undersökningen. Duellen mellan två stater med offensiv respektive defensiv luftmakt är central för hypoteserna och för den generalisering som eftersöks. Den externa validiteten hamnar i fokus eftersom det är kausala samband mellan luftvärn och tröskeleffekt som undersöks. Populationen av konflikter där luftmakten kunnat isoleras för en hypotesprövning i en samtida kontext är få till antalet. Genom att från idag gå bakåt i historien och finna två konflikter där luftkriget kan isoleras och anses vara representativt för denna undersökning har en handfull fall identifierats. Dessa fall är Irak 1991, luftoperationerna över f.d. Jugoslavien 1993-1995 och Kosovo 1999. Utifrån dessa har två fall där tekniknivån ansetts vara likvärdig och utmanaren (anfallaren) representeras av en stormakt med resurser kopplade till detta valts för att representera luftmaktsduellen. Trots stora likheter finns i dessa två fall även kontrasterande skillnader i luftmaktsduellen främst kopplat till hur hotet från luftvärn uppfattades av utmanaren.

De två fall som är valda är "Operation Desert Storm" i Irak 1991 17 januari – 28 februari (fall 1) och "Operation Allied Force" i Kosovo 1999 24 mars – 10 juni (fall 2).

I båda dessa fall var luftherravälde ett mål tidigt i operationerna för att nå slutmålen.<sup>85</sup>

---

<sup>83</sup> Bryman, 2011, s. 80.

<sup>84</sup> Bryman, 2011, s. 168-169.

<sup>85</sup> Cohen, Eliot A., *GWAPS 2*, 1993, s. 30.; Cohen, William S., 2000, s. 7.



## **4. Analys**

### **4.1 Sammanfattning av resultat**

Denna undersökning visar att det föreligger ett kausalt samband mellan ett luftvärn som uppträder rörligt med olika vidtagna skyddsåtgärder och ökade genomförandekostnader hos utmanaren för att kunna utöva luftmakt. Detta är kopplat till luftvärnets förmåga att bestrida luftherraväldet trots bekämpningsinsatser av utmanaren.

Det kausala sambandet mellan denna förmåga och en lägre grad av utmanarens luftherravälde kan dock inte verifieras. Trots de ökade kostnaderna erhåller utmanaren den luftkontroll som krävs för fortsatta luftoperationer utan att utsättas för större risker, med de kostnadsökningar som påvisats, än utmanaren anser acceptabla.

Avseende det kausala sambandet mellan ett uppträdande med kombinerade system och en begränsning av utmanarens handlingsfrihet, för att tvinga fram ytterligare system eller ta risker vid genomförandet av luftoperationer, kan endast ett möjligt samband konstateras. Detta då båda två fallen uppvisar evidens för att ett sådant kausalt samband föreligger och en jämförelselogik för att verifiera detta samband ej kan användas.

### **4.2 Hypotesprövning**

#### **4.2.1 Hypotes 1**

Hypotes: Ett rörligt uppträdande tillsammans med skyddsåtgärder hos luftvärnsförbanden gör att utmanaren inte erhåller luftherravälde för fortsatta luftoperationer.

Empirisk konsekvens: Att genom rörlighet och skyddsåtgärder bibehålla en luftvärnsförmåga som trots bekämpning av utmanaren fortsatt bestrider luftherraväldet tvingar utmanaren att genomföra luftoperationer i neutralt luftläge.

Verifiering av denna hypotes genomförs genom att undersöka båda fallen avseende förmåga att bestrida luftherravälde efter bekämpningsinsats av utmanaren. Den fortsatta förmågan undersöks om den kan kopplas till rörlighet och skydd. Mönstret som eftersöks i empirin är kopplat till i vilken typ av luftkontroll som utmanaren genomför luftoperationer ifrån till följd av en fortsatt förmåga hos försvararen att bestrida utmanarens luftherravälde.

Meningsbärande element från textanalysen som beskriver handlingsfriheten för luftoperationer och utmanarens egenskattade luftkontroll kombineras med kvantitativa data. Dessa data avseende förluster och skadade flygplan orsakade av luftvärnseld används för att visa på utmanarens risker i genomförandet av luftoperationer vilket kan ge underlag för att bedöma graden av luftkontroll utmanaren hade.

Tröskeleffekten som här eftersöks är den att en utmanare som en följd av luftvärnets uppträdande och fortsatta förmåga tvingas till att genomföra luftoperationer utan tillräcklig kontroll av luften vilket innebär hög risk.<sup>86</sup>

Hypotesen anses **falsifierad**.

Nedan följer prövningen av hypotesen.

#### Förmåga att bestrida luftherravälde efter bekämpning med koppling till rörlighet och skydd

Fall 1:

Koalitionen hade tydligt deklarerat att Iraks luftvärn var ett reellt hot mot luftoperationerna och målet var att degradera Iraks förmåga att bestrida luftherravälde. "High speed antiradiation missiles (HARM) were fired for lethal suppression and destruction of Iraqi acquisition, GCI, and target tracking radars."<sup>87</sup>

Genom att bekämpa vitala delar av Iraks luftvärn var målet att tvinga luftvärnet att operera utan central ledning och utan nödvändig information om luftarenan. Resultatet blev att Iraks luftvärn blev mindre kapabelt och trovärdigheten sjönk. "Iraq's IADS was completely dependent on centralized control. Once that control was eliminated, Iraqi defenses were forced to conduct autonomous operations in heavily degraded mode. ... With little or no early warning and with no central direction, SAMS were typically forced into ineffective salvo firing."<sup>88</sup> "Iraq depended on a complex air defense network. The Iraqi system was highly centralized; four sectors, each with a Sector Operations Center (SOC) controlled air and air defense assets."<sup>89</sup> "With the command and control system breaking down, Iraqi defenders

---

<sup>86</sup> Warden, 2000, s. 10-11.

<sup>87</sup> Lambeth, 1993, s. 3.

<sup>88</sup> Lambeth, 1993, s. 3.

<sup>89</sup> Cohen, Eliot A., *GWAPS 2*, 1993, s. 77.

would have to operate in an autonomous mode-one in which they had had little preparation to handle”<sup>90</sup>

Irakierna blev efter de inledande striderna medvetna om att aktivering av den nödvändiga radarn innebar bekämpning. Uppenbart var att de inte hade nödvändig träning för denna utveckling. ”Iraqi air defenders quickly learned that to activate their radars meant to invite a deadly attack. By the sixth day of the war, Iraqi SAM, AAA, and early-warning and SAM radar emissions were down 95 percent.”<sup>91</sup>

Att utmanaren hade god målinformation indikerar att luftvärnsresurserna inte var mobila i den omfattning som hade krävts för att undgå bekämpning. ”For one thing, the coalition generally possessed good threat and target information, which is essential for effective suppression of enemy air defenses.”<sup>92</sup>

Förmågan att efter bekämpning bestrida utmanarens luftherravälde kan här anses vara allvarligt hämmad. Trovärdigheten i systemet utan den centrala ledningen blev lågt ansedd. Detta underbyggs av hur en divisionschef uttryckte sig:

The key is that very early on while the F-15s maintained air superiority, the weasels maintained suppression of enemy air defense[s] as far as I am concerned, because they beat them down quickly, efficiently and the enemy knew if he turned his radar on, he'd be dead. As a result of that, they are not turning their radars on. If they do anything, they are blinking them off and on just to be able to say they are doing it and to maybe get some cuts on where the strikers are coming in. They're firing their missiles off ballistically. For the most part they are completely ineffective, and I hold that almost exclusively at the value of the suppression of the enemy air defenses during that first week<sup>93</sup>

Första nattens strider och de kommande fem dagarna gav effekten att det integrerade luftförsvaret och med detta det radarinvisande luftvärnet inte längre var ett hot mot koalitionen luftoperationer. ”...the first night attacks had substantially degraded enemy air defenses. KARI no longer operated as an integrated system.”<sup>94</sup> ”It is apparent, therefore, that by the end of day 5 of the air campaign, radar SAMs had been virtually eliminated as an

---

<sup>90</sup> Cohen, Eliot A., *GWAPS 2*, 1993, s. 118.

<sup>91</sup> Lambeth, 1993, s. 10.

<sup>92</sup> Lambeth, 1993, s. 8.

<sup>93</sup> Cohen, Eliot A., *GWAPS 2*, 1993, s. 133.

<sup>94</sup> Cohen, Eliot A., *GWAPS 2*, 1993, s. 137.

effective threat to coalition aircraft.”<sup>95</sup> ”Perhaps the most telling statistic was the fall in the activity levels for Iraqi SAM/AAA radars by more than 90 percent. While the decline in early warning radar emissions was not as drastic, the crucial fact was that from the first attacks on the Iraqi integrated air defenses, Coalition air forces gained a measure of air superiority sufficient to operate in Iraqi airspace largely with Impunity.”<sup>96</sup>

Antingen bekämpades robotluftvärnet eller så avgav de eld ballistiskt utan invisning. Resultatet blev ett luftvärn som inte kunde bestrida luftherravälde efter utmanarens bekämpningsinsatser. Nedan är utdrag från GAO där förklaringar ges till de framställda hoten mot flyget vilka reflekterar luftvärnets förmåga till att bestrida luftherraväldet:

There are a number of possible explanations for this overall inversion of the perceived high and low threats to combat aircraft. First, radar SAM sites proved vulnerable to attack and destruction from U.S. high-speed antiradiation missiles (HARM) and other SEAD systems that were able to detect and thus locate radar systems and directly attack them. Every time a SAM radar was turned on, it provided a beacon for the weapons that could attack it—as occurred frequently, according to pilots. Second, and directly related, when the Iraqis operating the SAM sites chose not to turn on their radars, to avoid being detected and attacked, and then launched the SAMs ballistically—that is, without radar guidance—the SAMs could not track a moving aircraft. Therefore, these SAMs had little, if any, chance of damaging aircraft, which could easily evade them by maneuvering out of their path.<sup>97</sup> The fact that the coalition knew which IADS nodes to hit to inflict the most damage, the most quickly, was critical to its rapid degradation, and to the achievement of a form of air supremacy....<sup>98</sup>

Utdrag från Irakiska dokument förklarar bilden som läggs fram i GWAPS och GAO. Genom att försöka överleva istället för att bestrida koalitionen luftherravälde och på grund av en oförmåga att förflytta sig i den takt som hade krävts så förstås att det luftvärn som fanns kvar inte utgjorde det trovärdiga hot som krävts. ”Less than a week into the war, the large-scale Coalition air attacks began to affect Saddam’s confidence that Iraqi forces could engage the enemy *and* live to fight another day.”<sup>99</sup> ”When the priority of air defense went from defense to survival, the air defense units confronted a new problem—a lack of mobility... According to one officer, the shortage of tow vehicles left many units exposed to the unrelenting

---

<sup>95</sup> GAO, 1997, s. 99.

<sup>96</sup> Cohen, Eliot A., *GWAPS 2*, 1993, s. 156.

<sup>97</sup> GAO, 1997, s. 95.

<sup>98</sup> GAO, 1997, s. 107.

<sup>99</sup> Woods, 2008, s. 245.

Coalition attacks and under orders not to fire....Despite limitations on the number of trucks, the only thing that kept most of Iraq's air defense systems from destruction was repositioning."<sup>100</sup>

När väl Irak insåg vilket trovärdigt hot de stod inför försökte de hantera detta genom ett antal åtgärder. Bristen på en förmåga till rörlighet tillsammans med andra utmaningar gjorde att detta dock inte fick önskad effekt. "Noting patterns in Coalition aircraft behavior, Saddam reportedly ordered his subordinates to establish "mobile" and "air intersection" ambushes in the area of the western desert and the central border with Iran. Given the limited number of missile systems available, mobility challenges, as well as the qualitative limitations of Iraqi air defense, this order had little if any effect on the Coalition's air campaign."<sup>101</sup>

Irak genomförde experiment för att testa fortifikatoriska skydd för att stå emot en offensiv från luften. "According to the generals involved in the "experiments" - men whose personal survival was far less dependant on these structures than that of their troops—the results "raised the level of confidence" of soldiers in the Kuwaiti occupation force that they could survive any air campaign." Skydd genom dessa förberedelser ansågs vara nog så bra för att stå emot ett luftkrig. Denna övertro på skyddet kan ha varit en anledning till att luftvärnsförbanden inte prioriterat förmågan till rörlighet.

#### Fall 2:

In addition, while it is clear that our weapons systems were highly accurate and highly effective, it is apparent that we need to improve our capability to conduct precision engagement, especially against mobile targets that are easy to hide.<sup>102</sup>

Key among the factors that made Operation Allied Force difficult for NATO forces was the Serbian integrated air defense system. The command centers, radars, and missile launchers that make up this system were very high priority targets from the beginning of the war. Despite this, the Serbs used their system to launch a large number of surface-to-air missiles and anti-aircraft artillery at allied pilots. In fact, the average aircrew participating in Operation Allied Force experienced a missile-launch rate three times that encountered by the average Coalition aircrew during Desert Storm.<sup>103</sup>

---

<sup>100</sup> Woods, 2008, s. 247.

<sup>101</sup> Woods, 2008, s. 259.

<sup>102</sup> Cohen, William S., 2000, s. xxiii.

<sup>103</sup> Cohen, William S., 2000, s. xxiii.

Ovanstående slutsatser är från ”Kosovo - The after Action Report” och summerar analysen av ”Allied Force” kopplat till serbiska luftvärnet och dess förmåga genom operationen. Serbernas förmåga till att skydda och under operationen nyttja luftvärnssystemen skapade problem för NATO att hantera hotet från luftvärnet. ”Suppression of enemy air defenses was more problematic due to enemy tactics, the complex terrain, and current technological limitations of our systems. The Serbs put major elements of their integrated air defenses into hiding, making it harder for NATO aircraft to attack them... Even before the campaign began, the Serbs began dispersing major elements of their integrated air defense system and then adeptly employed them throughout the conflict.”<sup>104</sup>

Genom att fortsatt anpassa användandet av luftvärnet genom hela operationen samt genom maskering och att utnyttja terrängen till försvararens fördel, bibehölls förmågan att bestrida luftherraväldet. ”The Serbs, however, kept their SAMs defensively dispersed and operating in an emission control (EMCON) mode, prompting concern that they were attempting to draw NATO aircraft down to lower altitudes where they could be more easily engaged. Before the initial strikes, there were reports of a large-scale dispersal of SA-3 and SA-6 batteries from nearly all of the regular known garrisons. The understandable reluctance of enemy SAM operators to emit and thus render themselves cooperative targets made them much harder to find and attack, forcing allied aircrews to remain constantly alert to the radar-guided SAM threat throughout the air war.”<sup>105</sup> ”The cover provided to enemy air defense assets by the interspersed mountains and valleys was a severe complicating factor.”<sup>106</sup> ”Throughout the campaign, air defense and suppression aircraft flew thousands of sorties to ensure the safety of the strike assets.”<sup>107</sup>

En slutsats från ”Kosovo - The after Action Report”, sätter realtidsunderrättelser i fokus vilket underbygger evidens om att Serbiska luftvärnet ständig var i rörelse och att det krävdes ett realtidsläge för att kunna bekämpa denna luftvärnsresurs. ”Operation Allied Force also served to re-emphasize the importance of a comprehensive air-defense suppression capability that is

---

<sup>104</sup> Cohen, William S., 2000, s. 64.

<sup>105</sup> Lambeth, 2001, s. 102.

<sup>106</sup> Lambeth, 2001, s. 106.

<sup>107</sup> Cohen, William S., 2000, s. 66.

able to locate key defensive systems in real time and make use of limited assets in order to destroy them.”<sup>108</sup>

Serbernas luftvärn utgjorde ett hot fram till operationens sista vecka och bestred luftherraväldet trots över 70 dagars bekämpningsinsatser. ”... NATO aircraft operating over Serbia and Kosovo were always within the engagement envelopes of enemy SA-3 and SA-6 missiles—envelopes that extended to as high as 50,000 ft. Because of that persistent threat, mission planners were forced to place such high-value ISR platforms as the U-2 and Joint STARS in less-than-ideal orbits to keep them outside the lethal reach of enemy SAMs.... Even during the operation's final week, NATO spokesmen conceded that only three of Serbia's approximately 25 known mobile SA-6 batteries had been confirmed destroyed.”<sup>109</sup>

En av de mest viktiga taktiska utmaningarna som identifierades efter operationen i Kosovo var att hantera rörliga luftvärnssystem. Förmågan att fortsatt kunna bestrida utmanarens strävan efter luftherravälde kan här knytas till rörlighet. ”Among the important tactical challenges encountered during Operation Allied Force were countering mobile surface-to-air missiles”<sup>110</sup>

Serbernas taktikanpassning och rörlighet bidrog till att de under hela operationen utgjorde ett hot mot NATO. Luftherraväldet bestreds kontinuerligt. ”...they adapted their tactics to balance lethality with survivability, with the result that they were always present and aggressive...”<sup>111</sup>

### Mönster:

Mönstret som framträder är att luftvärnet i fall 2 bibehöll en förmåga att bestrida utmanarens luftherravälde. Indikatorer finns på att andelen avfytrade robotar var högre i fall 2 än i fall 1 och ansträngningar för att slå ut luftvärnet i fall 2 var inte effektiva. Uppträdandet i fall 1 var mer statiskt med en övertro på fortifikatoriskt skydd, mindre på rörlighet och ett indirekt skydd av detta. Även om försvararen i fall 1 insåg att rörlighet var enda sättet att överleva saknades förmågan att vidmakthålla en rörlighet och dessutom blev effekten av bekämpningen att försvararen i fall 1 succesivt avstod ifrån att avge effektiv eld med stöd av

---

<sup>108</sup> Cohen, William S., 2000, s. 70-71.

<sup>109</sup> Lambeth, 2001, s. 111.

<sup>110</sup> Cohen, William S., 2000, s. 90.

<sup>111</sup> Lambeth, 2001, s. 22.

sensorer. Förmågan att bestrida utmanarens luftherravälde uppfattades av utmanaren högre i fall 2 där också rörlighet och taktikanpassning var mer utbredd och övad.

#### Typ av luftkontroll för fortsatta luftoperationer av utmanaren

##### Fall 1:

I fall 1 anges att efter en lyckad första vecka av luftvärnsnedhållande operationer kunde koalitionen införa en taktik med luftoperationer från medelhöjd. ”The success of the initial defense suppression campaign enabled coalition fighters to employ medium-altitude tactics beginning of Januari 23.”<sup>112</sup>

I analysen från RAND anges ett i höjd delat luftrum med olika grad av luftkontroll. Nedanstående citat tillsammans med förra citatet anger att efter den första veckan kunde koalitionen genomföra luftoperationer utan större risk över 5000 fot. ”Throughout the war the coalition maintained unchallenged air supremacy above 15,000 ft and air superiority over 5,000 ft.”<sup>113</sup>

Även underlaget från GWAPS visar på att uppfattningen hos koalitionen var att tillräcklig luftkontroll erhållits för att genomföra luftoperationer utan större risk. ”Coalition air forces gained a measure of air superiority sufficient to operate in Iraqi airspace largely with Impunity.”<sup>114</sup> ”While SEAD packages still accompanied strike packages against targets in Iraq, there were few areas in Iraq outside of Baghdad where Coalition aircraft could not fly.”<sup>115</sup>

De risker som ändå fanns och togs var relaterade till luftoperationer på lägre höjd där kanonluftvärn (AAA) och infraröda robotar (IR-SAM) fortfarande utgjorde ett hot. Därav uppnådde koalitionen aldrig fullständig luftöverlägsenhet. Mer än hälften av de förluster som koalitionen fick orsakade av luftvärn var från antingen AAA eller IR-SAM.<sup>116</sup> Likaledes var hälften av förlusterna inom den första veckan och det var efter detta som den luftkontroll som eftersöktes också ansågs uppnådd.

---

<sup>112</sup> Lambeth, 1993, s. 6.

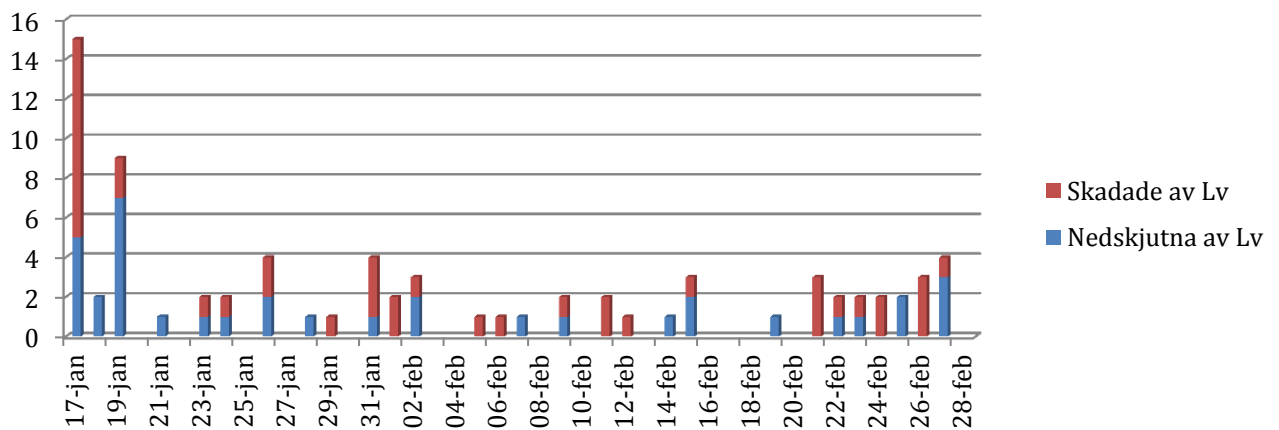
<sup>113</sup> Lambeth, 1993, s. 6.

<sup>114</sup> Cohen, Eliot A., *GWAPS 2*, 1993, s. 156.

<sup>115</sup> Cohen, Eliot A., *GWAPS 2*, 1993, s. 209.

<sup>116</sup> Cohen, Eliot A., *GWAPS 5*, 1993, s. 641.





Tabell 1: Antal skadade och nedskjutna flygplan orsakade av luftvärn över tid i operationen.<sup>117</sup>

Information om på vilka höjder som skador och nedskjutningar inträffat har inte gått att uttolka ur empirin men då huvuddelen av påverkan från luftvärn har varit från AAA och IR-SAM antas nedskjutningarna skett på de lägre höjderna. Efter den 23 februari har endast 8,8% av de skadade eller nedskjutna flygplanen i koalitionen varit från radarinvisade robotar vilka har den längre och högre räckvidden.<sup>118</sup>

Läget den 6 februari, halvvägs in i operationen, visar på vilket luftläge som koalitionen ansågs sig ha dels över Kuwait och dels över Irak. ”At the same time, SEAD missions, no longer directly supported most KTO strike packages. Instead, both EF-111s and F-4G weasels flew orbits, either to jam the radars of enemy air defenses-in the case of the A EF- 111s-or to seek out and attack SAM sites that came up-in the case of the F-4Gs. While SEAD packages still accompanied strike packages against targets in Iraq, there were few areas in Iraq outside of Baghdad where Coalition aircraft could not fly.”<sup>119</sup>

Fall 2:

NATO kunde efter att operationen avslutats summera ett facit som tydlig indikerade en luftkontroll som hanterat de risker som fanns med luftoperationer med ett aktivt luftförsvaret. ”...with no U.S. or allied combat fatalities in 78 days of around-the-clock operations and over 38,000 combat sorties against very active Yugoslav integrated air defenses.”<sup>120</sup>

<sup>117</sup> Cohen, Eliot A., *GWAPS* 5, 1993, s. 642-648.

<sup>118</sup> Cohen, Eliot A., *GWAPS* 5, 1993, s. 642-648.

<sup>119</sup> Cohen, Eliot A., *GWAPS* 2, 1993, s. 209.

<sup>120</sup> Cohen, William S., 2000, s. xvii.

Genom att undvika lägre höjder hanterade NATO hotet genom att skaffa sig den luftkontroll som krävdes på högre höjd. ”Rather than expend sorties attempting to find and attack the large numbers of man-portable missile and anti-aircraft artillery threats, NATO commanders chose to operate most aircraft at altitudes beyond the effective reach of these systems.”<sup>121</sup> ”Clearly, the mounting damage that resulted from the intensified air campaign against strategic, military-industrial, and national command and control targets, as well as the attacks against Milosevic’s fielded forces in Kosovo and Serbia’s utter inability to cause any notable damage or casualties to NATO forces, had a major impact on Milosevic’s decision.”<sup>122</sup>

Även i detta fall kan en delning av luftrummet och typen av luftkontroll som utmanaren självskattade utläsas. I fall 2 anges dock en högre lägsta gräns för denna delning av luftrummet. ”...man-portable air defense system (MANPADS) and anti-aircraft artillery (AAA) threat forced allied aircrews to bomb from above 15,000 ft, for the most part, to remain outside their lethal envelopes.”<sup>123</sup>

Även om NATO ansåg att hotet från det serbiska luftvärnets fanns kvar under hela operationen ansåg de att de inte var begränsade till att genomföra de operationer de behövde. ”However, NATO never fully succeeded in neutralizing the enemy's radar-guided SAM threat, even though no areas of enemy territory were denied.”<sup>124</sup>

#### Mönster:

Både i fall 1 och 2 anser utmanaren att tillräcklig luftkontroll för fortsatta luftoperationer erhöles. Luftherravälde över en lägsta höjd etablerades i båda fallen även om riskerna i fall 1 kan anses ha varit högre. Siffror för hur stor andel, av luftvärn, påverkade (skadade eller nedskjutna) flyg per attackföretag visar på skillnader men andelen är fortfarande låg. 0.14% i fall 1 och 0.01% i fall 2. (Se tabell 1 och 2) Vad som är stor risk kopplat till neutralt luftläge är relativt och riskerna tagna i fall 1 kan anses härröra till lägre höjder. Denna lägre grad av luftkontroll på lägre höjd i båda fallen går inte att visa på att det beror på luftvärnets rörlighet och skyddsåtgärder. I fall 2 anges att hotet från kanonluftvärn och burna luftvärnssystem tvingade utmanaren till att genomföra luftoperationer utanför räckvidd från dessa. De

---

<sup>121</sup> Cohen, William S., 2000, s. xxiv.

<sup>122</sup> Cohen, William S., 2000, s. 10.

<sup>123</sup> Lambeth, Benjamin S., 2001, s. xvi.

<sup>124</sup> Lambeth, Benjamin S., 2001, s. vxi.

luftvärnsnedhållande operationer som genomfördes i de båda fallen har varit tillräckliga för att luftherravälde eller lokalt luftherravälde för fortsatta luftoperationer erhållits.

Hypotesen anses **falsifierad**

#### 4.2.2 Hypotes 2

Hypotes: Ett rörligt uppträdande tillsammans med skyddsåtgärder hos luftvärnsförbanden ökar ansträngningarna hos utmanaren för att ta och bibehålla luftherravälde.

Empirisk konsekvens: En luftvärnsförmåga som trots bekämpning av utmanaren fortsatt bestrider luftherraväldet tvingar utmanaren till att avdela mer resurser för luftvärnsnedhållande operationer för att erhålla luftherravälde.

För denna hypotes skall kunna verifieras måste förmågan att bestrida luftherravälde efter bekämpning undersökas både i fall 1 och fall 2. I denna prövning kan utfallet från hypotesprövningen av hypotes 1 till del användas. Ett mönster skall kunna urskiljas kvalitativt i de två fallen. Mönstret som eftersöks är hur denna förmåga uppfattades av utmanaren och vilka åtgärder som vidtogs. Den fortsatta förmågan undersöks om den kan kopplas till rörlighet och skydd. Detta mönster skall sedan styrkas av kvantitativa data avseende hur stor andel luftoperationer avsedda för att bekämpa eller trycka ned luftvärn som använts i de båda fallen.

Tröskeeffekten som eftersöks med denna hypotes är kopplat till resursanvändandet. Att utmanaren tvingas till att avdela och omfördela resurser från andra operationer till luftvärnsnedhållande operationer för att erhålla luftherravälde.

Hypotesen anses **verifierad**

Nedan följer prövningen av hypotesen.

#### Förmåga att bestrida luftherravälde efter bekämpning med koppling till rörlighet och skydd

Denna del av hypotesen är identisk med motsvarande del av hypotes 1 varför mönstret är detsamma som i hypotes 1.

Mönster: Se kommentar ovan.

Andel luftvärnsnedhållande luftoperationer i de båda fallen:

	Totalt antal flygplansföretag	Antal attackföretag	Antal luftvärnsnedhållande företag (SEAD)	Andel SEAD av totala.	Andel SEAD av Attack
Fall 1 (Desert Storm)	118661 <sup>a</sup>	55075 <sup>a</sup>	4326 <sup>a</sup>	3,6%	7,8%
Fall 2 (Allied Force)	35067 <sup>b</sup>	13438 <sup>b</sup>	3236 <sup>b</sup>	10,6%	24,1%
	38004 <sup>c</sup>	10484 <sup>c</sup>			
	38000 <sup>d</sup>	13900 <sup>d</sup>	2500 <sup>d</sup>	6,6%	18,0%

Tabell 2: Fördelning av företag för luftvärnsnedhållning i de två fallen

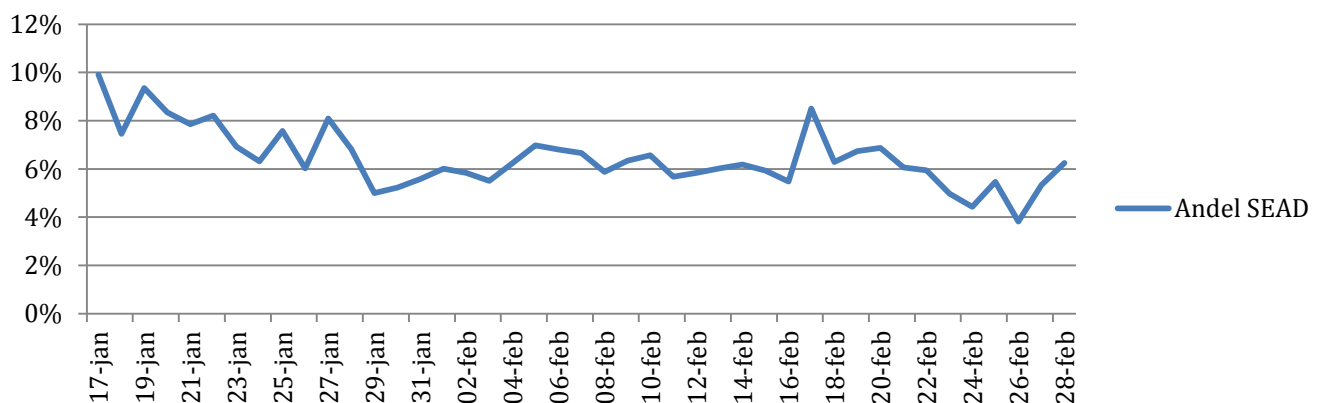
<sup>a</sup> Underlag sammanställt från GWAPS Vol. V, tabell 64.<sup>125</sup>

<sup>b</sup> Sammanställt underlag från NATO briefings, NATO hemsida.<sup>126</sup> (2 dagar saknas i sammanställningen.)

<sup>c</sup> Underlag från RAND rapport Allied Force.<sup>127</sup>

<sup>d</sup> Underlag från After Action Report.<sup>128</sup> (Siffrorna ungefärliga då underlaget ej anger precisa värden.)

Tabell 2 visar att andelen luftvärnsnedhållande företag var högre i fall 2. Detta oavsett vilka underlag som väljs för att jämföra med fall 1. Mest rättvisande är att jämföra andelen SEAD företag av antalet attackföretag. Detta för att dessa data är jämförbara för typ av uppdrag mellan fallen. Det kvantitativa underlaget speglas av slutsatserna i rapporten från USAs försvarsdepartement till kongressen efter "Allied Force". "NATO had to devote considerable resources to suppressing the enemy's air defenses."<sup>129</sup>



Tabell 3: Andel luftvärnsnedhållande operationer över tid i fall 1<sup>130</sup>

<sup>125</sup> Cohen, Eliot A., *GWAPS 5*, 1993, s. 232-233.

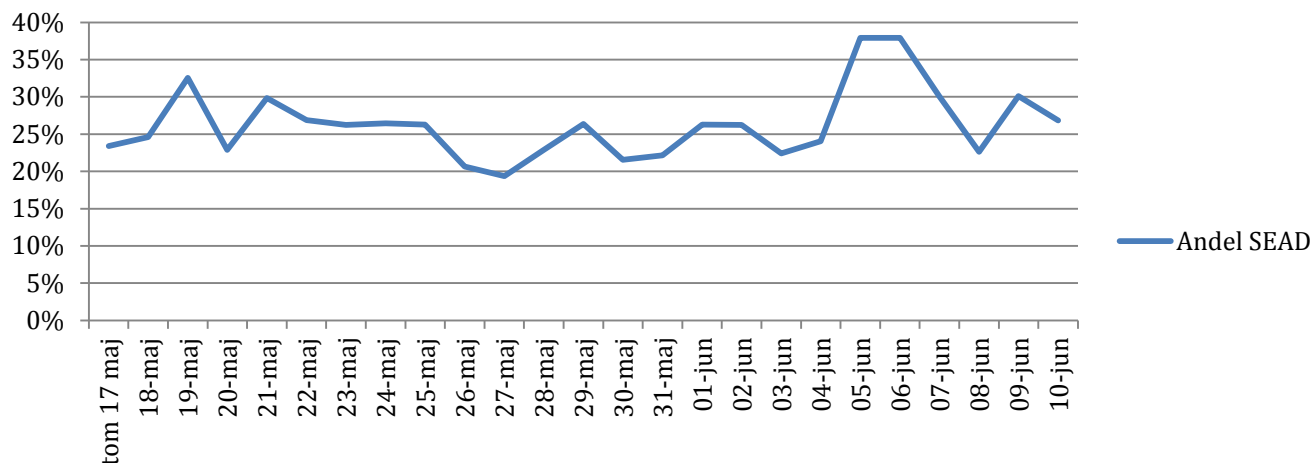
<sup>126</sup> NATO hemsida Allied force. <http://www.NATO.int/kosovo/all-frce.htm>

<sup>127</sup> Lambeth, 2001, s. 61.

<sup>128</sup> Cohen, William S., 2000, s. 68-70.

<sup>129</sup> Cohen, William S., 2000, s. xxiii-xxiv.

<sup>130</sup> Cohen, Eliot A., *GWAPS 5*, 1993, s. 235-241.

Tabell 4: Andel luftvärnsnedhållande operationer över tid i fall 2<sup>131</sup>

I fall 1 kan även observeras en nedgång i andel luftvärnsnedhållande operationer efter de inledande dyggen. Denna nedgång kopplas till en lägre förmåga att bestrida luftherravälde i fall 1 jämfört med fall 2. I fall 2 saknas dag för dag redovisning för tiden fram till 17 maj. Värdet dag 1 i tabell 4 representerar medelvärde för operationen fram till 17 maj. Dock noteras en ökning av luftvärnsaktiviteten 33 dagar in i operationen (27 april).<sup>132</sup> Detta är en trend som håller i sig ytterligare 5 dagar fram till den 3 maj. En sådan ökning av aktiviteten torde ge en ökning av operationstypen som undersöks snarare än en minskning.

Hypotesen anses **verifierad**.

#### 4.2.3 Hypotes 3

Hypotes: Genom en kombination av olika verkanssystem för att bestrida utmanarens luftherravälde förnekas en utmanare handlingsfrihet och tvingas att använda andra medel för att genomföra luftoperationer eller att ta större risker.

Empirisk konsekvens: Genom att kombinera system med olika räckvidder och kapacitet så bestrider en försvarare luftherraväldet oavsett höjd. En utmanare förnekas handlingsfrihet och tvingas välja ytterligare medel för att nå luftherravälde eller att ta större risker för att genomföra luftoperationer.

<sup>131</sup> ”Operational updates”, NATO hemsida Allied force. <http://www.NATO.int/kosovo/all-frce.htm>

<sup>132</sup> Press Conference by Dr. Jamie Shea and Brigadier General Giuseppe Marani, 30 April 1999, NATO hemsida Allied force. <http://www.NATO.int/kosovo/all-frce.htm>

Denna hypotes verifieras genom att kvalitativt undersöka empirin för de två fallen och undersöka om en kombination av system tvingar fram ytterligare plattformar och system hos utmanaren för att genomföra luftoperationer. Ett alternativ till att nyttja andra medel är att utmanaren tvingas ta större risker i genomförandet. Detta som en ej önskvärd konsekvens för utmanaren i syfte att hantera luftvärnets förmåga att bestrida luftherraväldet.

Tröskeeffekten som eftersöks med denna hypotes är en kostnadsökning i form av att mer komplexa vapensystem och plattformar måste användas av utmanaren för att minimera utmanarens risker i strävan efter luftherravälde.

Hypotesen anses **inte kunna falsifieras men inte heller verifieras**. Empirin visar på ett möjligt kausalt samband.

Nedan följer prövningen av hypotesen.

#### Förekomsten av olika luftvärnssystem i samverkan och dess konsekvenser för utmanaren

##### Fall 1:

”The Iraqis believed that a combination of SAMs and antiaircraft artillery would impose sufficient attrition on attacking forces; at medium to high altitudes SAMs would shoot down many Coalition aircraft; should the attackers go low, then antiaircraft guns would inflict heavy casualties.”<sup>133</sup> Redan i planeringsfasen var kombinationen av luftvärnssystem känd av koalitionen planerare och en taktik att undertrycka robohotet och undvika kanonluftvärn på lägre höjder valdes. ”Finally, the plan to suppress enemy air defenses aimed to defeat the SAM threat, so that allied aircraft could operate at medium altitudes which would minimize the threat posed by Iraqi AAA”<sup>134</sup> Detta val av att välja de högre höjderna för luftoperationer hade dock en påverkan på framförallt effektiviteten på vissa vapensystem. Samtidigt var andelen precisionsvapen som USA använde i operationen mindre än 10%. Huvuddelen av de vapen som användes under operationen var således konventionella vapen. Detta fick en negativ påverkan. ”On the other hand, bombing: above AAA had a substantial negative impact on employment of most conventional nonprecision weapons.”<sup>135</sup>

---

<sup>133</sup> Cohen, Eliot A., *GWAPS 2*, 1993, s. 80-81.

<sup>134</sup> Cohen, Eliot A., *GWAPS 2*, 1993, s. 118.

<sup>135</sup> Cohen, Eliot A., *GWAPS 2*, 1993, s. 260.

De inledande attackerna i Irak genomfördes enligt noggrant förplanerade uppdrag där ”stealth” plan och kryssningsmissiler spelade stor roll för att inte utsätta flygplan och besättningar för risken att bli nedskjutna av Iraks luftvärn. Lika mycket användes dessa resurser för de inledande attackerna för överraskningens skull och för att tvinga upp luftvärnet i sändning med sina system. Detta öppnade för en massiv attack på luftförsvaret.<sup>136</sup>

Obemannade farkoster användes för att lura Iraks luftförsvaret att engagera dessa mål. Även detta var i syfte att kunna bekämpa luftvärnet så fort de valde att aktivera sin radar mot dessa skenmål. ”Evidence indicates that the tactic of using drones to stimulate the defenses achieved its aim.”<sup>137</sup>

Indikatorer på att mål som inledningsvis engagerades med attackföretag fick efter försvar av kombinerade luftvärnssystem lösas med andra medel såsom ”stealth” teknologi och precisionsvapen. ”According to al-A’Any, his air defense unit actually fired the first shots of the war. Moreover, they successfully “repelled” the Coalition’s onslaught from 17 January until 3 February. According to his description, “when the enemy lost hope on the F-16 fighter jets,” they had to resort to F-117 Stealth fighter, and at 0830 on 3 February; the Coalition finally achieved its objectives.”<sup>138</sup>

Tidigare redovisade skadade och nedskjutna flygplan i tabell 1 indikerar att koalitionen tvingades till att ta större risker i genomförandet av luftoperationerna. Detta kan ses som ett resultat av att inte kunna hantera hoten på både lägre och högre höjder vilket typen av tidigare redovisade verkanssystem som åstadkom bekämpningarna visar.

Fall 2:

NATO ställdes inför kombinerade luftvärnssystem i Kosovo och valde precis som koalitionen i fall 1 att undvika de lägre höjderna för att istället enbart hantera systemen som var ett hot på de högre höjderna. ”Rather than expend sorties prosecuting the large quantities of anti-aircraft artillery and man-portable missile threats, NATO commanders chose to operate their aircraft at altitudes above the effective reach of these systems. However, reducing the Serb defensive radar-guided surface-to-air missile systems that are effective against aircraft flying at higher

---

<sup>136</sup> Cohen, Eliot A., *GWAPS 2*, 1993, s. 126.

<sup>137</sup> Cohen, Eliot A., *GWAPS 2*, 1993, s. 133.

<sup>138</sup> Woods, 2008, s. 241.

altitudes proved more difficult than anticipated as a result of the tactics employed by the Serbs.”<sup>139</sup>

Även om NATO hade problem med att slå ut eller hålla ned luftvärnshotet på högre höjder lyckades de hantera hotet. Statistiken med enbart två nedskjutna flygplan (en F-117 dag fyra och en F-16 den 2 Maj)<sup>140</sup> på över 38,000 starter är ett tydligt bevis för detta.<sup>141</sup>

Att kombinerade luftvärnssystem krävde att fler typer och dyrare vapensystem användes indikeras av att när luftvärnförsvaret av prioriterade mål var till del utslaget valdes andra mindre kostsamma vapensystem av NATO. Under operationen var 30% av vapenlasten som levererades av USA precisionsstyrda vapen.<sup>142</sup> ”In the final stages of the campaign when...the air defense system had been degraded, the availability of a complete mix of weapons maximized the flexibility of strike options against the remaining priority targets. Because pilots could now employ direct attack weapons at less risk, less costly legacy weapons were, in many cases, as effective (and sometimes more) as more costly preferred weapons against such targets as fielded forces, large military storage complexes, and airfields.”<sup>143</sup>

Både kryssningsmissiler och styrd ammunition var bland annat ett val för att begränsa riskerna för bemannade system och ett resultat av att NATO valde taktiken att välja högre höjder för luftoperationer. ”In particular, the desire to limit the exposure of manned aircraft in the threat area, as well as the need to minimize collateral damage, made cruise missile employment a logical choice.”<sup>144</sup> ”...accurate guided munitions are preferred for operations like Allied Force because they are more effective from altitudes beyond the reach of many ground-based air defense systems...These preferred munitions, however, only exist in limited numbers. They are typically more expensive than unguided or “dumb” iron bombs, and require greater care in storage.”<sup>145</sup>

---

<sup>139</sup> Cohen, William S., 2000, s. 65.

<sup>140</sup> Lambeth, 2001, s. 52.

<sup>141</sup> Cohen, William S., 2000, s. xxiii.

<sup>142</sup> Lambeth, 2001, s. 88.

<sup>143</sup> Cohen, William S., 2000, s. 90.

<sup>144</sup> Cohen, William S., 2000, s. 91.

<sup>145</sup> Cohen, William S., 2000, s. 100.



### Mönster:

Båda fallen visar att försvararen kombinerade luftvärnssystem. Syftet var att med radarinvisade robotsystem tvinga utmanaren att välja de lägre höjderna där utmanaren skulle kunna engageras med kanonluftvärn och infraröda robotsystem. I båda fallen valde utmanaren att genomföra luftoperationerna från högre höjder och precisionsstyrda vapen blev ett uppenbart behov för effektiva målbekämpningar. I fall 2 var andelen precisionsstyrda vapen som USA levererade tre gånger högre än i fall 1. I båda fallen var denna kombination av luftvärnssystem känd vid planeringen av luftoperationerna och valet att undvika lägre höjder gjorde att luftoperationerna genomfördes med den tillgängliga portfölj av system och vapen som fanns att tillgå. Indikatorer finns i båda fallen att utmanaren tvingades till att välja system och plattformar som ej var önskvärda. Samtidigt var valet av dessa system ett sätt att hantera hotet och begränsningen i handlingsfrihet kan likaledes ses som att systemen som tvingades fram gav utmanaren just handlingsfrihet. Andelen precisionsvapen använda under fall 2 var signifikant högre än i fall 1. Andelen uppdrag som allokerades för luftvärnsnedhållande operationer var signifikant högre i fall 2. Riskerna som utmanaren utsatte sig för var något högre i fall 1. Sammantaget så visar båda fallen på kombinerade luftvärnssystem och ett mönster där utmanaren antingen tvingas välja ytterligare medel eller ta större risker.

Hypotesen anses **inte kunna falsifieras men inte heller verifieras**. Empirin visar på ett möjligt kausalt samband. Jämförelselogiken saknas då fallen uppvisar för stora likheter för denna hypotes.

## **5. Avslutning.**

### **5.1 Diskussion**

Syftet med uppsatsen var att undersöka vilka kausala samband som finns mellan användandet av luftvärn och en förändrad tröskeeffekt. Resultatet av prövningen av de tre hypoteserna för att finna dessa samband visar på ett kausalt samband mellan ett rörligt, skyddsutnyttjande luftvärn och för utmanaren ökade resurser för luftvärnsnedhållande operationer. Därmed också en ökad tröskeeffekt. Sambandet är avhängt på att luftvärnet fortfarande trovärdigt kan bestrida luftherraväldet för en utmanare. Samtidigt utgör denna ökning av tröskeeffekten inte en begränsning i luftkontrollen för utmanaren och hans utövande av luftmakt. Ett kausalt samband mellan ett rörligt luftvärn och en begränsning av utmanares kontroll av luftrummet är falsifierat. För en kombination av luftvärnssystem och en förändrad tröskeeffekt i form av

framtvingande av kvalificerade system och plattformar för utövande av luftmakt, kan enbart ett möjligt samband konstateras.

Resultaten visar att utmanarens strävan mot att ha en viss kontroll av luftrummet är den mekanism som kan ses som drivande för de kostnader som utmanaren anser sig tvingad till att ta, som en följd av luftvärnets förmåga att bestrida utmanarens luftherravälde. Genom att undgå bekämpning samtidigt som förmågan att bestrida luftherraväldet kan bibehållas tvingas en utmanare att avsätta avsevärda resurser för att bibehålla tillräcklig luftkontroll för fortsatta luftoperationer. Undersökningen visar på en ökning av andelen luftvärnsnedhållande operationer av attackföretagen från 7,8% i fall 1 till 18,0% eller 24,1% i fall 2, beroende på vilka data som används. Analysen visar på att det mer statistiska uppträdandet av luftväret i fall 1 gjorde att förmågan att bestrida utmanarens luftherravälde minskade och trovärdigheten avseende försvararens förmåga sjönk. Detta styrks av att utmanarens genomförandekostnader kopplade till luftvärnsnedhållande operationer sjönk efter den inledande veckan.

Resultatet kan anses vara generaliserbart för luftmaktsutövande än idag. Detta förutsatt att luftherravälde fortfarande är en förutsättning för utövande av luftmakt. Duellen måste ha en roll för att luftvärnets påverkan som hot skall kunna konstrueras av försvararen och bidra till en ökad tröskeleffekt. Utvecklingen av luftstridskrafterna, både avseende flyg och luftvärn, kan påverka i vilken grad resultatet kommer att vara generaliserbart. Offensiv-defensivbalansen<sup>146</sup> är en faktor som påverkar användbarheten av resultatet. I de fall som analyserats har det vägt över för offensiven.<sup>147</sup> Frågan är vilken påverkan en förskjutning av balansen mot defensiven skulle få? Utvecklingen av nya luftvärnssystem har tagit stora steg inte minst avseende räckvidd och kombination av målsökare. Den inverkan detta får i duell med utvecklingen som skett avseende flygande system och offensiva vapen täcks inte med denna undersökning och resultatet skall ses utifrån den balans som var rådande 1991 och 1999. Detta tas till del upp i val av fall för studien. Där har även en samtidsaspekt varit styrande för att en teknikutveckling inte skall vara en för tydlig alternativ förklaring till resultatet.

---

<sup>146</sup> Lynn-Jones, Sean M., "Offense-Defence Theory and Its Critics", *Security Studies* 4, no. 4 (summer 1995), s. 660-691, s. 7.

<sup>147</sup> Werrell, 2006. s. xviii.

Den verifierade hypotesen verkar rimlig och är logisk utifrån kampen om luftherraväldet. Att det var rörlighet och förmågan att utnyttja skydd som var skillnaden i hur luftvärnet användes mellan de båda fallen kan styrkas av den för undersökningen nya källan i form av "Iraqi perspective". Teorierna för undersökningen och det av uppsatsen konstruerade begreppet tröskeleffekt förklarar denna hypotes logiskt.

Den falsifierade hypotesen, tillsammans med den verifierade, kan ge en alternativ förklaring till varför det var så stor skillnad i andel luftvärnsnedhållande operationer mellan fallen. Förhållandet mellan risk och ansträngningar för att bekämpa luftvärn kan vara en möjlig förklaring till både den större andelen bekämpade flyg i fall 1 och den större andelen luftvärnsnedhållande operationer i fall 2. Här kan en förklaring vara att risk byttes mot resurser för att hantera hotet från luftvärn. Samtidigt ansåg utmanarna att de hade luftherravälde i båda fallen och en stor del av de risker som togs i fall 1, kopplas till de höjder där luftherravälde inte var uppnått. Att graden av luftkontroll mäts genom vilka risker som förknippas med genomförande av luftoperationer kan anses vara ett dåligt mått. Detta då risktagning kan ställas mot vilka vinster som är förknippade med ett genomförande och att luftkontrollen uttrycks genom en egenskattning av den som strävar efter kontrollen. I fall 1 uttryckte koalitionen luftherravälde och dominans i vissa höjdspektrum. Trots detta fortsatte koalitionen att få skadeutfall och nedskjutningar av luftvärnssystem operationen ut. I fall 2 uttryckte även NATO luftherravälde men med enbart två nedskjutningar. Risken som luftoperationerna genomfördes med kan anses skilja trots att det i båda fallen uttryckts av utmanaren att målet, dvs. luftherravälde var uppfyllt. Skillnad i riskbenägenhet kan också vara en möjlig förklaring till kostnadsdiskrepansen mellan fallen. NATO gjorde dock en bedömning, innan luftkriget påbörjades, att den inledande dagen skulle resultera i förlust av så många som 10 flygplan.<sup>148</sup> Denna uppskattning kan härledas till kunskapen om vilka förluster som åsamkades koalitionen de inledande dagarna 1991 i Irak.

Förhandlingsmodellen som använts i undersökningen kan förklara utvecklingen i fall 1 både i hur utmanaren upplevde situationen efter den inledande veckan och hur försvararen agerade. Tyvärr saknas fullständig data från fall 2 för att dra slutsatsen fullt ut avseende förhandlingsmodellens förklaringsvärde för luftvärnets påverkan under en konflikt. I fall 2 nämns både terräng och väder som faktorer som påverkat både möjlighet till att lokalisera och

---

<sup>148</sup> Lambeth, 2001, s. 19.

bekämpa det serbiska luftvärnet. Hur detta påverkade andelen operationer för ändamålet framgår inte tydligt men det kan anses som om dessa faktorer bidrar till skydd, vilket skulle prövas i hypotesen. Typen av data som fanns tillgänglig för fall 2 har påverkat både vilka hypoteser som kunnat prövas och hur hypoteserna verifierats eller falsifierats. Önskvärd upplösning (antal och typ) avseende luftoperationer per dag de inledande dagarna, för fall 2 saknas. Likaså saknas underlag för två hela dagar i sammanställningen. Felmarginalen i sammanställningen påverkar dock inte resultatet av hypotesprövningen då mönstret framträdde tydligt även med extrema värden dessa två dagar. Data likt den tillgänglig för fall 1 hade varit önskvärd, dels för att kunna pröva fler hypoteser men även för att kunna finna andra data för att styrka eller förkasta de hypoteser som prövats. Både validitet och reliabilitet hade kunnat stärkas med ytterligare data för hypotesprövningen. Utifrån tillgänglig empiri har dock bästa möjliga analys och tolkning gjorts.

Resultatet har likheter med resultatet i RAND rapporten som är del av empirin för fall 2 i undersökningen. Kopplingen till luftherravälde är inte gjord på samma sätt och en diskussion kring luftvärnet som ett problem förutmanaren i fall 2, men inte på samma sätt i fall 1, får i denna undersökning en teoretisk grund att utgå ifrån. Att slutsatser från dessa studier kan vara annorlunda förklaras med att de till stor del är studier med ett fall och att en jämförande studie inte är gjord när de rapporterna lades fram. Skillnaden kopplad till viss data i fall 2 härrör från att empirin i denna uppsats har kompletterats, då motsägelsefulla siffror presenterats i de olika rapporterna.

Den viktigaste slutsatsen som kan dras av undersökningen är att så länge en utmanare har luftherravälde som delmål så höjer ett luftvärn, som undviker statistiskt uppträdande, genomförandekostnaderna för utmanaren och bidrar till en ökad tröskeleffekt. Genomförandekostnaden som utmanaren måste ta för att fullfölja luftoperationer är ökade resurser till luftvärnsnedhållande operationer, på bekostnad av andra operationer. Samtidigt visar undersökningen att utmanaren inte begränsas i utövandet av luftmakt enbart genom att luftherraväldet bestrids av luftvärn. Detta tyder på att för att avskräcka en utmanare måste ytterligare och andra kostnader bidra till en ökad tröskeleffekt. Kombinerade kostnader som kan relateras till konstruerade hot för nekande avskräckning med konstruerade hot för vedergällning är det andra resurser som måste avdelas av en utmanare. Kostnaderna kan då adderas den tröskeleffekt som luftvärnet bidrar med.

## 5.2 Slutsatser och svar på huvudfrågan

Slutsatserna nedan är tillika svar på huvudfrågan (iii) om på vilket sätt luftvärnet kan påverka/förändra en tröskeeffekt.

Duellen om luftherraväldet framträder tydligt mellan luftvärn, som en del av defensiv luftmakt, och en offensiv luftmakt. För luftvärnets del handlar det om att som mål förneka en utmanare luftherravälde som bas för fortsatt utövande av luftmakt. För den offensiva luftmakten är luftherravälde förutom ett mål, medlet för att utöva luftmakten. Det är i denna kontext som försvararen har en möjlighet att med luftvärn öka tröskeeffekten för att på så sätt bidra till att avskräcka en utmanare. Så länge en utmanare har luftherravälde som delmål så höjer ett luftvärn, som undviker statiskt uppträdande och skyddar luftvärnssystemen från att bekämpas, genomförandekostnaderna för utmanaren och bidrar till en ökad tröskeeffekt. Genomförandekostnaden som utmanaren måste ta för att fullfölja luftoperationer är ökade resurser till luftvärnsnedhållande operationer, på bekostnad av andra operationer.

Rörlighet och andra skyddsåtgärder gör att luftvärnet bibehåller en förmåga att bestrida luftherraväldet. Denna förmåga måste dock vara övad då försvararen måste uppvisa kapabel förmåga till att bestrida luftherraväldet, inte enbart en förmåga till överlevnad. För att få en tröskeeffekt vars yttersta syfte är att avskräcka en utmanare måste denna förmåga till att utkräva kostnader dessutom vara känd. System som är kapabla och ett uppträdande som är trovärdigt att hantera rörlighet för att bestrida luftherravälde under bekämpning bidrar till en ökad tröskeeffekt.

En bibehållen förmåga att bestrida luftherraväldet efter inledande strider ställer utmanaren inför val i pågående operation. Att ta större risker, vilket skulle innebära att luftherravälde som luftkontroll äventyras och inte är det önskade medel som kan användas för fortsatt luftmaktsutövning, eller att avdela mer resurser för att erhålla luftherravälde. Det senare alternativet sker då på bekostnad av resurser för andra operationer vilket också kan ses som en ökad tröskeeffekt trots att dess yttersta syfte inte infriats.

Kopplat till tröskeeffekt och den spelteoretiska modellen handlar avskräckning om att höja kostnaderna för utmanaren så att dessa överstiger kostnaderna för försvararen. Om luftvärnet ökar andelen resurser en utmanare måste allokera för luftvärnsnedhållande operationer och

samtidigt kan undvika bekämpning så är det i duellen om luftherravälde en fördel luftvärnet i denna balans av kostnader vilket är en förutsättning för att höja tröskeln. Samtidigt visar båda fallen att oavsett luftvärnets uppträdande så erhåller utmanaren tillräcklig luftkontroll för fortsatta luftoperationer. Behovet av hot för vedergällning i samverkan för att ytterligare höja tröskeln och dra fördel av de kostnader som luftvärnet ålägger en utmanare blir tydligt. Samtidigt kan egna offensiva resurser frigöras från en uppgift att bestrida luftherravälde vilket ger försvararen möjlighet till att ytterligare höja en utmanares genomförandekostnader.

### **5.3 Reflektion och självkritik**

Om några perspektiv för självkritik kopplat till uppsatsen skall väljas ut är det valet av fall för undersökningen tillsammans med konstruktionen av hypoteser som skall belysas. Svårigheten blev genom valen av fall att finna en jämförelselogik som kan påvisa kausala samband mellan luftvärn och tröskeleffekt. I avgränsningen, för att få en generalisering mot ett universum som är tillräckligt för att omfatta mer än bara de fall som undersöks, fortfarande anses giltigt utifrån ett tidsperspektiv och samtidigt isolera luftmaktsduellen, begränsades urvalet av fall. Om tidskriteriet inte getts stor vikt hade fler fall varit möjliga att välja utifrån. Detta hade dock riskerat att andra förklaringar till resultatet kunnat härledas till en för stor teknisk skillnad i system mellan fallen. Jämförelselogiken hade funnits men generaliserbarheten hade blivit för restriktiv och möjliga förklaringar till de samband som eftersökts fler. Vid konstruktion av hypoteser för undersökningen har många hypoteser fått förkastats innan prövningen. Detta då de konstruerats från teorierna och begreppet tröskeleffekt innan fullständig överblick av empirin var gjord. Skälet till att de aldrig prövades var först och främst att en jämförelselogik inte gick att anlägga vid en prövning vilket tidigt kunde konstateras efter en första analys av empirin. Valet att inte börja analysera och därefter konstruera hypoteser anses ändå korrekt vetenskapligt. Detta förhållningssätt resulterade i att enbart fyra hypoteser togs fram till en prövning. Ytterligare en hypotes togs bort i slutskedet för att ge plats för en fylligare diskussion. Utfallet av den borttagna hypotesen tillförde inte undersökningen ett resultat då tillgänglig data inte kunde vare sig verifiera eller falsifiera hypotesen. I slutversionen av uppsatsen är det därför enbart tre hypoteser som prövats.

I bedömningen av hypoteserna är alltid frågan om det finns fakta i den omfattande empirin som inte har identifierats och som hade påverkat mönstret. Likaså finns det skäl att ställa sig frågan om det finns hypoteser som är enklare och som också kunnat överensstämma med

fakta, likaså om de empiriska konsekvenserna är rimliga kopplat till teorin.<sup>149</sup> Stor ansträngning har ägnats att hantera dessa frågor i både operationaliseringen och i analysen. Förförståelsen hos författaren<sup>150</sup> kopplat till luftvärn och de fall som valts har varit en förutsättning för att konstruera hypoteser och tolka materialet men även en risk kopplat till ovanstående. En medvetenhet om dessa risker har funnits hos författaren genom arbetet.

För att tydligt kunna belysa det kausala sambandet mellan luftvärnet och dess bidrag till avskräckning hade det varit eftersträvansvärt med att undersöka två fall där det ena fallet beskrev ett scenario där en utmanare valde att inte anfalla och ett fall där anfall genomfördes. Om sådana fall hade hittats hade det troligtvis varit svårt att avgränsa det militära bidraget och destillera duellen mellan offensiv och defensiv luftmakt. Kvantitativa studier i ett fall för att hitta mönster kopplat till respektive flygföretag och få relativa kostnader hade varit en metod att göra just detta. En sådan metod lämpar sig dock ej för denna nivå av undersökning och den tid som funnits till förfogande.

#### **5.4 Fortsatt forskning**

För att bredda forskningen kring defensiv luftmakt och luftvärn är det av intresse att undersöka offensiv-defensiv balansen<sup>151</sup> djupare. Förutom det taktiska nyttjandet av luftvärn är denna balans troligtvis avgörande för en påverkan på tröskeeffekten. Att undersöka vilka indikatorer som kan påvisa en omslagpunkt i balansen är ett intressant forskningsområde. Ett sätt att pröva en teori kopplad till denna balans och luftvärn, är att genomföra en fallstudie om luftmakt med dagens system för både luftvärn och offensiva flyg och vapensystem.

Ett annat område som blir intressant att undersöka kopplat till avskräckningsteorier är vilka kostnader som bäst bidrar till en tröskeeffekt och vilken kostnadskänslighet som föreligger hos olika stater och aktörer idag. En undersökning kring detta tillsammans med undersökningar som denna uppsats kan ge en inriktning mot vilka system som bäst ökar en tröskeeffekt.

En förutsättning för generaliserbarheten i denna undersökning var duellen mellan luftvärnet och en offensiv luftmakt. Ett kompletterande område att undersöka är på vilket sätt luftvärnet kan bidra till en tröskeeffekt för att möta utvecklingen av offensiva system och plattformar

---

<sup>149</sup> Føllesdal, m.fl., 2001, s. 120.

<sup>150</sup> Thurén, 2010, s. 58-62.

<sup>151</sup> Lynn-Jones, 1995.

där duellen inte på samma sätt hamnar i fokus. Genom att använda indirekt effekt<sup>152</sup> som perspektiv i en studie om avskräckning så skulle användbarheten av resultatet från denna uppsats kunna breddas och en anknytning till defensiv luftmakt med flygstridskrafterna överbryggas.

---

<sup>152</sup> Andersson, 2012.



## Litteratur och referensförteckning

### Litteratur

Bjereld, Ulf, Demker, Marie & Hinnfors, Jonas, Varför vetenskap?: om vikten av problem och teori i forskningsprocessen. 3., [omarb.] uppl. (Lund: Studentlitteratur, 2009).

Bryman, Alan, *Samhällsvetenskapliga metoder*. 2., [rev.] uppl., (Malmö: Liber, 2011).

Clausewitz, von Carl, *Om kriget* (Stockholm: Bonnier Fakta Bokförlag AB, 2006).

Faber, Peter, "Utvecklingen av luftmaktsteorier i USA: Från första världskriget till överste John Wardens The Air Campaign" i Hofvander & Rekkedal (red.), *Luftmakt: Teorier och tillämpningar*, (Stockholm: Försvarshögskolan, 2004).

Freedman, Lawrence, *Deterrence*, (Cambridge: Polity Press, 2004).

Føllesdal, Dagfinn, Walløe, Lars & Elster, Jon. *Argumentationsteori, språk och vetenskapsfilosofi*. 5. uppl. (Stockholm: Thales, 2001).

George L, Alexander & Smoke, Richard, *Deterrence in American Foreign Policy: Theory and Practise*, (New York: Columbia University Press, 1974).

Jakobsen, P.V, *Western use of coercive diplomacy after the cold war*, (Basingstoke: Macmillan, 1998).

Johannessen, Asbjørn & Tufte, Per Arne, *Introduktion till samhällsvetenskaplig metod*. 1. uppl. (Malmö: Liber, 2010).

Lambeth, Benjamin, "Luftmakt och tvångsmedel" i Hofvander & Rekkedal (red.), *Luftmakt: Teorier och tillämpningar*, (Stockholm: Försvarshögskolan, 2004).

Meilinger, Philip, *Airwar: Theory and Practise*, (London: Frank Kass, 2003).

Olsen, John Andreas (red.), *A history of air warfare*. 1st ed. (Washington, D.C.: Potomac Books, 2010).

Pape, A. Robert, *Bombing to Win: Air Power and Coercion in War*, (Ithaca: Cornell University Press, 1996)

Schelling, Thomas C., *Arms and influence*, (New Haven, CT: Yale University Press, 2008[1966]).

The Military balance 2013, (*Abingdon: Routledge for the International Institute for Strategic Studies (IISS)*, 2013).

Thurén, Torsten, *Vetenskapsteori för nybörjare*, (Malmö: Liber AB, 2010).

Warden, John III, *The Air Campaign: Planning for combat*, (San Jose: toExcel, 2000).

Werrell, P. Kenneth, *Archie to SAM*, (Alabama: Air university press, 2006).

Widén Jerker & Ångström Jan, *Militärteorins grunder*, (Stockholm: Försvarshögskolan, 2003).

Williams, Paul (red.), *Security studies: an introduction*. 2nd ed. (London: Routledge, 2013).

## **Rapporter, artiklar, andra källor**

Andersson, Patrik, *Indirekta effekter av luftvärnsoperationer - En begreppsutredande studie kring luftvärnets indirekta effekter under Kosovokonflikten*, (Stockholm: Försvarshögskolan, 2012)

Byman, Daniel L., Waxman, Matthew C., "Kosovo and the Great Air Power Debate", *International Security*, Vol. 24, No. 4 (Spring 2000) s.5-38.

Cohen, Eliot A., *Gulf War Air Power Survey Volume 1-5, GWAPS*, (Washington D.C.:1993).

Cohen, William S., *Report to Congress: Kosovo/Operation Allied Force after-action report*. (USA: Department of Defence, 2000).

Förvarsmakten, *Militärstrategisk doktrin*, (Stockholm: Förvarsmakten, 2011).

Lambeth, Benjamin S., *NATO's Air War for Kosovo, a Strategic and Operational Assessment*, (USA:Rand, 2001).

Lambeth, Benjamin S., *The Winning of Air Supremacy in Operation Desert Storm*, (Santa Monica, CA:RAND, 1993).

Ljungqvist, Thomas, *Avskräckning med marina medel mot en irreguljär motståndare*, (Stockholm: Förvarshögskolan, 2012).

Lynn-Jones, Sean M., "Offense-Defence Theory and Its Critics", *Security Studies* 4, no. 4 (summer 1995), s. 660-691.

Mueller, Karl, "Strategies of coercion: Denial, punishment, and the future of air power", *Security Studies*, 7:3, s. 182-228.

Reiter, Dan, "Exploring the bargaining Model of War", *Perspectives on Politics*, Vol. 1, Issue 1(March 2003). s. 27-43.

Woods, Kevin M., *Iraqi Perspective Project Phase II Volume 1, Um Al-Ma'arik (The Mother of All Battles):Operational and Strategic Insights from an Iraqi Perspective, IDA Paper P-4217*, (Alexandria, Virginia: IDA, 2008).

Zagare, Frank C, Kilgour, Marc D., "Assymteric Deterrence", *International Studies Quarterly*, 1993:37, s. 1-27.

United States General Accounting Office, *Operation Desert Storm: Evaluation of the Air Campaign*, GAO/NSIAD-97-134, June 1997.

## Elektroniska källor

Försvarmakten, Försvarmaktens redovisning av perspektivstudien 2013, FM2013-276:1.

Hämtad 2014-02-10 från Försvarmakten:

<http://www.forsvarsmakten.se/Global/Myndighetswebbplatsen/4-Om-myndigheten/Dokumentfiler/Perspektivplan/FM2013-27612013-10-01-PERP-2013.pdf>

SAOB, *doktrin*. Hämtad 2014-03-02 från SAOB: <http://g3.spraakdata.gu.se/saob>

RAND corporation, Hämtad 2014-03-02 från RAND: <http://www.rand.org/about.html>

”Allied Force Operational updates”. Hämtad 2014-04-17 från NATO hemsida Allied force.

<http://www.NATO.int/kosovo/all-frce.htm>