



# Försvarshögskolan

## Självständigt arbete (15 hp)

<b>Författare</b>		<b>Program/Kurs</b>
Christian Bagge		HOP1
<b>Handledare</b>		
Markus Göransson		<b>Antal ord: 14003</b>
	<b>Beteckning</b>	<b>Kurskod</b>
	Självständigt arbete magisteruppsats, Krigsvetenskap	2UK022
<b>DEN BEVÄPNADE DRÖNAREN, SMÅSTATENS FRÄMSTA MEDEL FÖR MOTSTÅND? EN FALLSTUDIE FRÅN KRIGET I UKRAINA.</b>		
<b><u>Sammanfattning:</u></b>		
<p>I inledningen av den storskaliga ryska invasionen av Ukraina tilldrog sig en relativt ny typ av vapensystem, den beväpnade drönaren, stor uppmärksamhet. Denna typ av system och dess framtida roll inom krigföringen har varit och är fortfarande omdebatterad. Forskningen har fram till nyligen, till stor del, saknat relevant empiri för att undersöka den beväpnade drönarens effekt i en mellanstatlig högteknologisk konflikt.</p> <p>Syftet med denna studie har varit att undersöka en mindre stats nyttjande av UCAV som ett sätt att projicera luftmakt. I det här fallet genom en fallstudie av konflikten i Ukraina. För att belysa Ukrainas användande av UCAV har en luftmaktsteori benämnd, Underdog's Model, nyttjats. Modellen, framtagen av Arash Heydarian Pashakhanlou, syftar till att beskriva hur en mindre stat genom goda prestationer inom sex specifika faktorer, kan gå segrande ur en väpnad konflikt mot en starkare motståndare.</p> <p>Studien visar att Ukraina i mycket hög grad uppnått goda prestationer inom modellens faktorer. Effekten av de ukrainska UCAV-operationerna förefaller också, i krigets inledande fas vara mycket stor. Efter krigets första månader avtar dock denna effekt något, på grund av en motståndarens anpassning och nyttjande av motmedel.</p> <p>Underdog's Model har en relativt god, om än inte fullständig, förklaringskraft beträffande Ukrainas användning av UCAV i konflikten. Nyttjande av UCAV framstår som en kostnadseffektiv väg för en småstat att projicera luftmakt i en asymmetrisk konflikt. Dock har vissa sårbarheter hos sådana system blivit mer framträdande varefter konflikten fortskridit.</p>		
<b><u>Nyckelord:</u></b>		
Ukraina, Ryssland, UAV, UCAV, drönare, Bayraktar, luftmakt, asymmetrisk konflikt, Pashakhanlou		

## Innehåll

<b>1. INLEDNING.....</b>	<b>4</b>
1.1 BAKGRUND .....	4
1.2 PROBLEMFÖRMULERING OCH SYFTE.....	4
1.3 FRÅGESTÄLLNING .....	5
1.4 FORSKNINGSFRÅGOR .....	5
1.5 MATERIAL OCH AVGRÄNSNINGAR .....	5
1.5.1 MATERIAL.....	5
1.5.2 AVGRÄNSNINGAR.....	5
1.5.4 BEGREPPSDEFINITIONER.....	6
1.6 ETISKA ÖVERVÄGANDEN .....	7
1.7 DISPOSITION .....	7
<b>2. FORSKNINGSÖVERSIKT .....</b>	<b>8</b>
2.1 TIDIGARE FORSKNING OM UCAV .....	8
2.1.1 UCAV GENERELLT OCH OBEMANNADE FARKOSTERS ROLL PÅ SLAGFÄLTET.....	8
2.1.2 UCAV I EN MELLANSTATLIG HÖGTEKNOLOGISK KONFLIKT.....	8
2.2 TIDIGARE FORSKNING OM LUFTMAKT .....	9
2.2.1 LUFTMAKT I STORT.....	9
2.2.2 ASYMMETRISK LUFTMAKT .....	10
2.3 STUDIENS BIDRAG TILL FORSKNINGEN .....	11
<b>3. TEORI.....</b>	<b>12</b>
3.1 PASHAKHANLOUS UNDERDOG'S MODEL .....	12
3.2 VAL OCH NYTTJANDE AV TEORI.....	14
<b>4. METOD.....</b>	<b>15</b>
4.1 VAL AV METOD .....	15
4.2 SÖKFÖRFARANDE OCH VAL AV KÄLLOR .....	16
4.3 KÄLLKRITIK.....	16
4.4 RELIABILITET OCH VALIDITET .....	18
4.5 OPERATIONALISERING OCH ANALYSARBETE .....	19
4.5.1 ANALYSPROCESS .....	19
4.5.2 FASINDELNING .....	19
4.5.3 ANALYSVERKTYG UNDERDOG'S MODEL.....	21
<b>5. RESULTAT .....</b>	<b>22</b>
5.1 KRIGET I UKRAINA ÖVERSIKTLIGT .....	22
5.2 UCAV UNDER INVASIONENS INLEDNING OCH SLAGET OM KIEV 24/2 TILL 2/4 .....	23
5.2.1 KREATIVITET .....	23
5.2.2 SJÄLVFÖRSÖRJNING OCH EXTERNT STÖD.....	24
5.2.3 BESLUTSAMHET.....	24
5.2.4 UNDERRÄTTELSE.....	24
5.2.5 SPRIDNING OCH KONCENTRATION.....	25
5.2.6 ANFALL MOT SÅRBARA MILITÄRA MÅL.....	25
5.2.7 RYSKT FÖRSVAR MOT UCAV.....	25
5.3 UCAV UNDER DET FORTSÄTTA KRIGET, 3/4 TILL 24/8.....	25
5.3.1 KREATIVITET .....	25
5.3.2 SJÄLVFÖRSÖRJNING OCH EXTERNT STÖD.....	26
5.3.3 BESLUTSAMHET.....	26
5.3.4 UNDERRÄTTELSE.....	26
5.3.5 SPRIDNING OCH KONCENTRATION.....	27
5.3.6 ANFALL MOT SÅRBARA MILITÄRA MÅL.....	27
5.3.7 RYSKT FÖRSVAR MOT UCAV.....	27

<b>6. DISKUSSION .....</b>	<b>29</b>
6.1 RESULTATDISKUSSION.....	29
6.1.1 KREATIVITET .....	29
6.1.2 SJÄLVFÖRSÖRJNING/EXTERNT STÖD .....	29
6.1.3 BESLUTSAMHET.....	29
6.1.4 UNDERRÄTTELSER.....	30
6.1.5 SPRIDNING OCH KONCENTRATION .....	30
6.1.6 ANFALL MOT SÅRBARA MILITÄRA MÅL.....	30
6.1.7 ÖVRIG PÅVEKAN PÅ EFFEKT .....	31
6.2 METODDISKUSSION.....	32
6.2.1 METOD OCH EVENTUELL KRITIK .....	32
6.2.2 NYTTJANDET AV UNDERDOG'S MODEL.....	32
<b>7. SLUTSATSER.....</b>	<b>34</b>
<b>8. FORTSATT FORSKNING .....</b>	<b>35</b>
<b>REFERENSER .....</b>	<b>36</b>

# 1. INLEDNING

## 1.1 BAKGRUND

När den ryska invasionen av Ukraina inleddes i februari 2022 föreföll oddsen vara på angriparens sida. Den ryska krigsmakten såg ut att åtnjuta ett stort övertag inom samtliga områden, såväl sett till kvantitet som kvalitet. Ett av dessa områden var förmågan att projicera luftmakt. När vi sedan rör oss några månader in i konflikten är utfallet diametralt olikt det som kunde förväntas. Det är istället Ukrainas luftstridskrafter som uppmärksammas och förefaller fått ett stort genomslag. De system som omtalas är dock inte i huvudsak de äldre, traditionella stridsflygplan det ukrainska flygvapnet förfogar över, utan en typ av system som nyligen gjort sitt inträde på krigsfältet, den beväpnade drönaren.

## 1.2 PROBLEMFORMULERING OCH SYFTE

Konflikten i Ukraina är på många sätt olik huvuddelen av de konflikter vi sett sedan det kalla krigets slut. På slagfältet möts två relativt högteknologiskt utrustade stater i ett konventionellt krig. Ett avsevärt annorlunda scenario jämfört med de småskaliga asymmetriska konflikter det militära etablissemanget de senaste decennierna fokuserat på. Inom krigföringens samtliga domäner går det att finna betydande skillnader hur dessa skilda typer av konflikter hanteras, dock blir detta särskilt tydligt inom luftdomänen.

Såväl konventionella flygfarkoster som obemannade sådana, användes frekvent under de relativt nutida asymmetriska konflikterna i Afghanistan och Irak. Det är dock svårt att av dessa konflikter dra slutsatser beträffande såväl strategi som nyttjandet av teknologi i en högintensiv konflikt, liksom den i Ukraina, då motståndarens uppträdande och sårbarheter är så diametralt olika. En annan försvarade faktor, då vi vill undersöka en mindre stats, som Ukrainas, nyttjande av luftmakt är att en stor del av forskningen och teoretiserandet inom denna del av krigsvetenskapen berör stormakternas handlingsmöjligheter.

En forskare som befattat sig med problematiken kring småstatens nyttjande av luftmakt är dock Arash Heydarian Pashakhanlou. Denne har skapat en modell, benämnd "Underdog's Model" (UM), innehållande sex områden, där den mindre nationen ska eftersträva att prestera bättre än sin överlägsne motståndare (Pashakhanlou 2021). En högre grad av efterlevnad av dessa principer utges inte för att vara en fullständig garanti för seger men ska öka sannolikheten till framgång. I presentationen av UM omnämns flera historiska exempel där den underlägsna nationen lyckas överträffa sin motståndare. Den mindre nationens medel för att projicera luftmakt är i dessa exempel endast konventionella bemannade flygfarkoster. Så förefaller inte vara fallet i Ukraina, även om såväl stridsflyg som attackhelikoptrar har använts, så har detta skett i mycket lägre grad än nyttjandet av beväpnade obemannade farkoster. Detta gör konflikten kanske än mer intressant ur ett nutida luftmaktsperspektiv.

Dessa farkoster, som i den här studien kommer benämnasUCAV (Unmanned Combat Aerial Vehicle), har sedan länge genererat starkt divergerande åsikter i det militära etablissemanget. Vissa har framhållit

dess inträde på slagfältet som en revolution inom krigföringen, medan andra menar att dessa enbart är en typ av system bland många andra. Även om åtskilliga artiklar och arbeten avhandlat frågan, har vi fram till nu varit hänvisade till kvalificerade antaganden, beträffande UCAV:s roll i det konventionella högteknologiska kriget. Syftet med denna studie är att undersöka huruvida nyttjandet dessa relativt billiga farkoster är ett relevant medel för den mindre nationen, ”*the underdog*”, i strävan att projicera luftmakt.

### 1.3 FRÅGESTÄLLNING

Hur kan effekten av Ukrainas nyttjande av UCAV förklaras med Pashakhanlous Underdog’s Model?

### 1.4 FORSKNINGSPRÅG

- Vilken roll spelar Ukrainas användning av UCAV i konflikten?
- Hur presterar Ukrainas UCAV-enheter inom de sex områden UM framhåller?

### 1.5 MATERIAL OCH AVGRÄNSNINGAR

#### 1.5.1 MATERIAL

Denna studie hämtar huvuddelen av empirin från öppna digitala nyhetsmedier. Dessa består av både nyheter hämtade från vanliga nyhetsbyråer och nyheter från tankesmedjor, vilka fokuserar på nyheter relaterade till krig och konflikter. Samtligt nyhetsmaterial är engelskspråkigt och huvuddelen av källorna är baserade i Västeuropa eller USA. Ett undantag är den ukrainska nyhetsbyrån *Kyiv Independent*. Huvuddelen av de artiklar och rapporter som använts beskriver, mer eller mindre detaljerat, enskilda och specifika insatser med UCAV. Dessa har kompletterats med artiklar vilka mer översiktligt beskriver nyttjandet av UCAV och dess effekter under en längre period.

#### 1.5.2 AVGRÄNSNINGAR

Denna fallstudie avgränsas till att behandla 2022 års krig mellan Ukraina och Ryssland. Den tidsmässiga avgränsningen är från 24:e Februari till den 24:e Augusti. Även om strider av varierande intensitet pågått i Ukraina sedan 2014, är studiens startdatum det datum den storskaliga ryska invasionen påbörjades. Studiens slut är satt till sex månader efter detta för att få ett tydligt slutdatum. Kriget pågår dock under denna studies genomförande. Geografiskt avgränsas studien till krigsskådeplatsen i och runt Ukraina, detta innebär att exempelvis ukrainska insatser med UCAV som görs in på territorium tillhörande den Ryska federationen avhandlas.

Den tekniska avgränsningen görs vid att de luftfarkoster som avhandlas ska vara obemannade, alltså vara kontrollerade ifrån en annan geografisk plats och avsedda att bära vapenlast eller vara modifierade för att göra det. Var gränsen mellan så kallade självmordsdrönare och ”smart” ammunition går, är omtvistat. Inom vissa kretsar finns en vilja att klassa självmordsdrönare som ammunition (Penney, 2022), möjligtvis för att underlätta för vapenindustrin med hänsyn till lagar och regelverk. I denna studie

kommer dock självmordsdrönare att inkluderas, då de till skillnad från ”smart” artilleriammunition och kryssningsrobotar kan kontrolleras under den tid de är luftburna, länka videodata till operatören i spaningssyfte samt, om önskvärt, återvända för att nyttjas vid ett senare tillfälle (Huet, 2022; Magnusson 2022). Definitionen av UCAV och UAV återfinns i nästa stycke under begreppsdefinitioner.

#### 1.5.4 BEGREPPSDEFINITIONER

##### UAV och UCAV

För obemannade flygande system existerar ett flertal benämningar. I nyhetsmedia hörs exempelvis det vardagliga ”drönare”, en översättning av det engelska *drones*, detta kan dock lätt föra tankarna till enbart de enklare farkoster vilka marknadsförs som leksaker. Den förmodligen vanligaste benämningen inom militära kretsar är UAV (Unmanned Aerial Vehicle). Även detta begrepp har dock ibland fått kritik, då det antyder att det inte finns någon pilot/operatör, vilket det i en överväldigande majoritet av fallen gör, även om denne är lokaliserad på marken (Boyle 2020, s.7-9). Andra vanligt förekommande termer är RPA (Remotely Piloted Aircraft) och UAS (Unmanned Aerial System), i den här studien används dock i fortsättningen UAV när obemannade farkoster omnämns i generella termer. Termen UCAV (Unmanned Combat Aerial Vehicle) nyttjas då det rör sig om UAV som är designade eller modifierade för att bära en vapenlast. Denna term återfinns inom såväl facklitteratur som i kommunikation från vapentillverkare som Thales (2022). Att definiera UCAV genom att särskilja dessa från diverse typer av ”smart” ammunition kan som tidigare nämnts vara problematiskt. Boyle (2020, s.7-9) beskriver till exempel i boken *The Drone Age* att UCAV (beskrivs av författaren som *drones*) till skillnad från kryssningsmissiler är avsedda att komma tillbaka för att nyttjas och flera gånger och bära en vapenlast istället för att själva vara ett vapen. Denna definition blir dock för snäv i vår studie, då det skulle utesluta den stora mängd UCAV:s som i dagligt tal benämns självmordsdrönare. Dessa system, exempelvis de amerikanska Switchblade och Phoenix Ghost, kan som tidigare nämnts cirkulera länge över målet, vid behov enbart nyttjas i spaningssyfte eller helt enkelt styra tillbaka för att nyttjas vid ett annat tillfälle. De faller därför under denna studies definition av UCAV.

##### Luftmakt och luftstridskrafter

Clarke beskriver i inledningen av *Strategy, Airstrikes and Small Nations* (2001) att luftmakt (eng. *airpower*) kan beskrivas som förmågan att projicera militär makt genom eller från en plattform i den tredje dimensionen. Han poängterar också att luften här inte bara är medium, vilket exempelvis en kula, kan röra sig igenom. Luften nyttjas även för manövrering, spridning, maskering och överraskning. Clarkes definition av luftmakt stämmer väl överens med vad som avses i denna studie. Det innebär att begreppet alltså avgränsas till att innefatta de insatser där styrda plattformar nyttjas, till skillnad från vissa definitioner av begreppet där allt som förflyttas genom luften, exempelvis artillerigranater, inbegrips. Luftmakt är med Clarkes definition inte begränsat till att kunna projiceras av ett flygvapen, utan kan göras av så väl arméstridskrafter som irreguljära styrkor. I denna studie definieras

luftstridskrafter som de stridskrafter vilka besitter förmågan att, medelst styrda plattformar i luftdimensionen, projicera luftmakt.

## 1.6 ETISKA ÖVERVÄGANDEN

Denscombe (2010, s.36) menar att etisk forskning bygger på strävan att samla och analysera data på ett objektivt och ärlig sätt. Forskaren får inte låta personliga preferenser eller ideal påverka tolkningen och presentationen av de fynd som görs. I den här studien har en objektiv presentation av empiri och resultat eftersträvat. Jag, som författare, har inte någon personlig anknytning till någon av de två parterna i konflikten. Beträffande fenomenetUCAV kan min tidigare personliga uppfattning närmast beskrivas som försiktigt kritisk. Jag tjänstgör som pilot i Flygvapnet och obemannade farkosters inträde i luftarenan innebär oundvikligen att min yrkesroll, i vissa avseenden, i mindre grad är efterfrågad. Även beträffandeUCAV har dock ett objektivt förhållningssätt i största möjliga mån försökts eftersträvas. En annan sida av etisk forskning är enligt Denscombe (2010, s.336) vikten av att avhålla sig från att plagiera andras arbeten eller att framställa andras tankar som ens egna. Här har stor vikt lagts vid att presentera tidigare forskares åsikter och teorier med korrekta hänvisningar. De slutsatser och tankar som presenteras utan andra referenser är artikelförfattarens egna.

## 1.7 DISPOSITION

Kapitel ett – Innefattar frågeställning, studiens omfattning, definitioner samt etiska överväganden.

Kapitel två – Innefattar en överblick beträffande det rådande forskningsläget samt en redogörelse för denna studies bidrag till forskningen.

Kapitel tre – Innefattar en beskrivning av den teori som ligger till grund för studien.

Kapitel fyra – Innefattar studiens tillvägagångssätt samt det analysverktyg som utarbetats.

Kapitel fem – Innefattar den insamlade empiri studien baseras på.

Kapitel sex – Innefattar resultatdiskussion och metoddiskussion, vilken även inbegriper självkritik.

Kapitel sju – Innefattar slutsatser.

Kapitel åtta – Innefattar förslag till eventuell vidare forskning.

## 2. FORSKNINGSOÖVERSIKT

### 2.1 TIDIGARE FORSKNING OM UCAV

#### 2.1.1 UCAV GENERELLT OCH OBEMANNADE FARKOSTERS ROLL PÅ SLAGFÄLTET

Få materielsystem omnämns så frekvent i beskrivningar av det framtida krigsfältet som beväpnade obemannade luftfarkoster. Denna typ av system trädde i hög grad in i allmänhetens medvetande i och med de långdragna konflikterna i Afghanistan och Irak. UCAV kom att spela en betydande roll i den amerikanska förmågan till global maktprojicering genom möjligheten att precisionsbekämpa högvärdiga mål i avlägsna områden. I nyhetsmediernas rapportering beträffande UCAV återfinns såväl rapporter om framgångsrika operationer mot Al-Qaida ledare som fruktansvärda misstag där civila har dödats. Horowitz et al. (2016) menar att UCAV:s intåg på slagfältet har sänkt tröskeln för statliga aktörer för att använda dödligt våld. Andra forskare som Zegart (2015), poängterar att nyttjandet av UCAV har möjliggjort övervakning och bekämpning av individer som anses vara högvärdiga mål, på ett kostnadseffektivt sätt.

Med tanke på det sätt vilket UCAV använts de senaste decennierna är det föga förvånande att en stor del av forskningen kring dessa berör de etiska frågorna. En sökning på JSTOR ger exempelvis över 3000 träffar med de två sökorden ”ethics” och ”drones”. Enemark (2014) menar i sin bok *Armed Drones and the Ethics of War* att det amerikanska sättet att föra krig har förändrats från det heroiska till det post-heroiska, med en minskad vilja att riskera egna förluster. Han menar också det som skiljer krig från andra typer av våld, den ömsesidiga risken att utsättas för dödligt våld, mer eller mindre försvinner vilket påverkar det militära ethoset. Krigföring med UCAV väcker motstridiga känslor, än mer kontroversiellt blir ämnet om vi i framtiden föreställer oss helt autonoma UCAV vilka styrs av artificiell intelligens (AI), en utveckling bland annat Zegart (2015) menar är oundviklig.

Beträffande UCAV:s effekt på slagfältet anser Horowitz et al. att forskningen är delad i två läger. En sida anser att UCAV är en revolutionerande teknologi, som helt kommer att förändra slagfältet och göra att nationer har allt mindre förbehåll att inleda krigshandlingar. Den andra sidan argumenterar för att UCAV inte tillför några nya förmågor utan efterliknar de förmågor en modern försvarsmakt redan besitter, men utför stridsuppgifter på ett nytt sätt. Horowitz et al. (2016, s.7) menar att ingen av dessa sidor har helt rätt och att bilden av UCAV:s framtida roll behöver nyanseras. De argumenterar bland annat för att en helt ny nivå av risktagning kan göras med obemannade farkoster vilket innebär att de inte enbart utför liknande insatser som andra system. De menar däremot att UCAV kommer spela en mycket liten roll i högintensiva konflikter på grund av sårbarheten från luftvärn, ett antagande vi kommer återkomma till.

#### 2.1.2 UCAV I EN MELLANSTATLIG HÖGTEKNOLOGISK KONFLIKT

Horowitzs antagande får ses i ljuset av hur lite data vi har rörande UCAV:s effekt i en mellanstatlig konflikt. Detta beror på att teknologin är relativt ny och att de fullskaliga mellanstatliga konflikterna



varit fåtaliga de senaste årtiondena. Det finns däremot en konflikt värd att nämna i sammanhanget, där UCAV fick ett stort genomslag, 2020 års krig om kontrollen av Nagorno-Karabach mellan Armenien och Azerbajdzjan. Mycket av den mediala rapporteringen från konflikten visade de armeniska styrkorna helt överrumplade av de azeriska attackerna med UCAV. Det förekom rapporter om att kriget vanns nästan enbart med hjälp av dessa (Dixon 2020; The Print 2020). Konflikten slutade också med en vapenvila där Armenien tvingades släppa kontrollen av betydande markområden till Azerbajdzjan. Ett av de specifika system som uppmärksammades under konflikten var den turkiska Bayraktar TB2, vilken även har en omtalad roll i kriget i Ukraina.

Konflikten i Nagorno-Karabach fick uppmärksamhet inom militära kretsar och viss forskning kring konflikten går att återfinna. Bland annat har den undersökts av Ilić och Tomašević (2021) som kom fram till att UCAV spelade en avgörande roll, men att detta troligtvis berodde på Armeniens avsaknad av luftförsvaret och förmåga till elektronisk krigföring. Andra, som Kasapoglu (2021, s.14-15), framhåller istället att Azerbajdzjan på ett intelligent och medvetet sätt lockade fram det rörliga armeniska luftförsvaret i början på konflikten för att slå ut detta, vilket gjorde att man sedan fick fritt spelrum att inrikta sig på de övriga markstyrkorna. I konflikten får Azerbajdzjan ses som den starkare parten, såväl numerärt som ekonomiskt och teknologiskt. Det är svårt att, innan invasionen av Ukraina, finna en mellanstatlig konflikt där den svagare parten, *the underdog*, nyttjat UCAV som tongivande vapen.

## 2.2 TIDIGARE FORSKNING OM LUFTMAKT

### 2.2.1 LUFTMAKT I STORT

Giulio Douhet får anses vara den förste store militärteoretiker som befattade sig med luftmakt och de möjligheter flygande farkoster har i en väpnad konflikt. Douhets (2009) bok, med det passande namnet *The Command of the Air (Il dominio dell'aria)* påbörjades redan under det första världskriget och är till viss del fortfarande aktuell. Douhets förespråkande av massbombning av civila kan, av moraliska skäl, påstås vara förkastade idag, medan hotet onekligen finns kvar i form av hur strategiska kärnvapen kan tänkas nyttjas. Douhet är också känd för sitt ivriga förespråkande av ett fristående flygvapen samt för sina beskrivningar av den beväpnade flygfarkostens avgörande styrka, förmågan att röra sig i tre dimensioner. Detta ger en möjlighet att kringgå fiendens styrkor för att slå mot dennes svagare punkter, en förmåga som hundra år senare fortfarande nyttjas och som vi kommer att undersöka vidare i denna studie.

I modern tid är John Warden III en av de mest inflytelserika luftmaktsteoretikerna. Denne strateg var en av arkitekterna bakom det första Gulfkriget och förespråkade ett strävande efter strategisk paralysering. Den femrings-modell Warden illustrerar, representerar olika typer av mål där ett fokus mot de inre ringarna förespråkas. Den näst innersta ringen i modellen är exempelvis nyckelkomponenter i fiendens system medan den innersta ringen är fiendens ledarskikt. Det minst vitala i Wardens modell är den yttre

ringen, fiendens väpnade styrkor (Olsen 2015). Warden är en kontroversiell teoretiker men hans tankar har onekligen fått ett stort genomslag.

Till Wardens kritiker hör Robert Pape, som menar att framgångsrikt nyttjande av luftmakt i hög grad handlar om att utöva tvångsmakt (eng. coercion). Målet är därmed att få fienden att uppfatta eftergifter som ett mindre dåligt alternativ än fortsatt motstånd. Pape gör en uppdelning där tänkbara strategier, hamnar i fyra olika kategorier. Han placerar där in tidigare luftmaktsteoretiker, efter vilka typer av strategier och val av mål dessa förespråkat (Pape 2014, s.14-17). Douhets tankar hamnar här under kategorin *bestraffande* (eng. *punishing*), då dessa fokuserar på att bestraffa fiendens civilbefolkning, medan Wardens principer hamnar under kategorin *halshuggande* (eng. *decapitating*) då de fokuserar på fiendens ledarskap. Kategorin *riskgenererande* (eng. *risk*) har använts i form av kärnvapenavskräckning, men kan även nyttjas med konventionella vapen och syftar till att man tvingar fienden till underkastelse genom hot om ytterligare förstörelse. Den slutgiltiga strategin enligt Papes uppdelning är den *förnekande* (eng. *denial*). Denna strategi kan ta sig olika uttryck, Pape delar upp den i tre underkategorier: inriktning mot fiendens stridskrafter, inriktning mot fiendens strategiska resurser såsom krigsmaterielproduktion och inriktning mot fiendens operativa resurser såsom logistik, underhåll och ledning. I Robert Papes *Bombing to Win* (2014), utvärderas de fyra typerna av strategier med hjälp av historiska exempel. Den strategi som framhålls som den överlag mest framgångsrika är den *förnekande*.

### 2.2.2 ASYMMETRISK LUFTMAKT

Den nyzeeländske flygvapenofficeren Shaun Clarkes teorier är bland de mest omtalade rörande asymmetrisk luftmakt. Clarke (2001) menar att luftmakt och luftkriget ofta enbart setts ur stormaktens perspektiv och att vissa av de teorier små stater tillägnat sig från sina större allierade inte alls är anpassade för deras förmågor och behov. Exempelvis behöver den framgångsrika amerikanska luftoffensiven under Gulfkriget, vilken orsakade systemkollaps enligt Wardens principer, inte vara något en småstat ska försöka efterlikna. I Clarkes *Strategy, Air Strike and Small Nations* riktas också viss kritik mot Pape. Clarke anser dennes kategorisering är ofullständig och att ingen stat inriktar sig fullständigt på endast en typ av mål likt Pape antyder. I och med staters differentierande syn på sina sårbarheter finns inget allomfattande recept beträffande målval (Clarke 2001, s.129-132).

Det koncept Clarke själv förespråkar är dock något han benämner *SPOT-bombing, Strategic Persuasion Oriented Targeting*. Detta innebär att den underlägsna staten gör nålsticksattacker mot, för fienden, strategiskt viktiga mål. Dessa attacker ska göras med hög precision och gärna vara så synliggjorda och spektakulära som möjligt. Clarke menar att den som vill utöva tvingande luftmakt måste skapa narrativet att man äger initiativet och att fienden är mer eller mindre försvarslös. Attackerna syftar till att direkt påverka fiendens makthavare istället för någon av de militära nivåerna. Genom att åsamka fienden kännbar skada eller skapa ett påtagligt hot om kännbar skada påverkas fiendens självförtroende och därmed beslutsfattande. Clarkes formel för strategiska bombningar är:

Effekt = Chock + Skada + Uppmärksamhet (Clarke 2001, s. 140-141).

När det gäller angrepp mot fiendens väpnade styrkor förespråkar Clarke, liksom Lidell-Hart, en indirekt metod. Den underlägsne ska undvika ett symmetriskt svar på angrepp, eftersom ett utnötningsscenario gynnar den resursstarkare sidan (Clarke 2001, s. 142, 151).

## 2.3 STUDIENS BIDRAG TILL FORSKNINGEN

Studiens syfte är att bidra till förståelsen för kriget i Ukraina och mer specifikt Ukrainas nyttjande av UCAV. Då konflikten i Ukraina är pågående, återfinns i skrivande stund relativt lite forskning inom området. Mer övergripande avser studien att bidra till att minska forskningsluckan beträffande UCAVs roll i en högintensiv mellanstatlig konflikt. Även om teknologin existerat i flera decennier har det fram till nyligen förekommit begränsat med empiri inom området. Konflikten i Ukraina kan komma att bringa mer klarhet i frågan om UCAV är en revolutionerad teknologi med potential att transformera krigföringen. Studien avser att försöka bidra till forskningen rörande denna problematik.

I mindre mån bidrar studien även till forskningen genom att nyttja Arash Pashakhanlous teori i en modern högteknologisk konflikt där *the underdog* främst nyttjar obemannade farkoster. Denna studie gör dock inget anspråk på att vara teoriprovande.

### 3. TEORI

#### 3.1 PASHAKHANLOUS UNDERDOG'S MODEL

Arash Pashakhanlous artikel "The Underdog's Model: A Theory of Asymmetric Airpower" publicerades i *Air & Space Power Journal* 2021 (Pashakhanlou 2021, s.6-22). Artikeln berör asymmetri inom luftkrigföring och har hämtat sin empiri från konflikter där två flygvapen med mycket olika kapacitet möts. I artikeln presenteras en modell, *Underdog's Model*, vilken syftar till att förklara situationer där det till synes svagare flygvapnet, kvalitativt eller kvantitativt, har presterat bättre än sin överlägsne motståndare. Pashakhanlou menar att dessa prestationer kan förklaras genom att den svagare parten generellt har presterat bättre inom en kombination av sex områden, så kallade faktorer.

Dessa sex faktorer är *kreativitet*, *självförsörjning/externt stöd*, *beslutsamhet*, *underrättelser*, *spridning och koncentration* samt *anfall mot sårbara militära mål*. UM gör inte anspråk på att med säkerhet kunna förutspå en seger, däremot menar Pashakhanlou att ju bättre *the underdog* presterar enligt de sex faktorerna, desto troligare är det att denne når framgång. Att nå framgång mäts enligt modellen på tre sätt; genom att nå sina egna målsättningar, att förneka fienden att nå sina målsättningar och att nå dessa två på ett kostnadseffektivt sätt.

**Kreativitet (eng. Creativity)**, den första faktorn i modellen, handlar om förmågan att utforma okonventionella idéer eller materielsystem vars effekt kan ta sig uttryck på såväl taktisk, operativ som strategisk nivå. Kreativitet handlar i hög grad om att finna lösningar som svar på identifierade uppkomna problem.

**Självförsörjning/Externstöd (eng. Self-sufficiency/External support)** må låta motsägelsefullt men är två vitala komponenter av samma faktor. Självförsörjning handlar om att kunna projicera och upprätthålla luftmakt på egen hand. Väsentliga delar av detta kan vara att ha en egen materielproduktion, att besitta tillräckliga personella kunskaper och erfarenheter samt att ha ett välfungerande samarbete mellan vapengrenar och myndigheter inom den egna nationen. Externt stöd handlar om att erhålla stöd från en utländsk aktör. Det kan handla om politiskt stöd men även mer direkt sådant såsom underrättelser, utbildning, logistik, vapen, ekonomiska medel, personal eller möjligheten att nyttja en annan stats territorium.

**Beslutsamhet (eng. Commitment)** anser Pashakhanlou framförallt handla om tre saker. Befolkningens och soldaternas moral, andel ekonomiska och militära resurser som är dedikerade till konflikten och andelen förluster nationen är beredd att acceptera i förhållande till sin befolkningsstorlek.

**Underrättelser (eng. Intelligence)** är den fjärde av UM:s faktorer och definieras som information av militär betydelse. Pashakhanlou menar att underrättelseinhämtning är av stor vikt då luftoperationer ofta är av tidsberoende natur och operationsmiljön ytterst föränderlig. Denna informationsinhämtning kan bland annat ske i form av signalspaning och personbaserad inhämtning. Modellen lägger lika stor vikt vid egen inhämtning av underrättelser som ett förnekade av motståndarens möjlighet att göra detsamma.

De egna underrättelserna syftar bland annat till att klargöra motståndarens förehavanden, planerade verksamhet, målsättningar samt styrkor och svagheter. Att hindra motståndarens inhämtning av sådan information kan bland annat ske genom vilseledning och camouflering. Exempel på detta är vikten av väl dolda flygbaser och att en väl fungerande säkerhetstjänst omgärdar nyckelpersonal.

***Spridning och koncentration (eng. Dispersion and Concentration)*** innebär att hålla de egna resurserna geografiskt väl spridda, för att vid lämpliga tillfällen kraftsamla dessa. UM förespråkar dock, liksom vid guerilla-krigföring, i huvudsak ett spritt förfarande för att förhindra att en större del av de egna, resursmässigt underlägsna styrkorna, bekämpas samtidigt. Spridning förnekar alltså motståndaren möjlighet att genom enstaka attacker orsaka avgörande förluster. Svårigheter att lokalisera mål kan också skapa en psykologisk och demoraliserande effekt hos den resursstarkare motståndaren. Vilken grad av spridning som anses lämplig beror på såväl terrängen som fienden och de planerade egna operationerna. Även då UM i huvudsak förespråkar spridning måste *the underdog* ibland nyttja numerär kraftsamling för att slå mot den starkare motståndaren. När en sådan kraftsamling genomförts ska dock de egna styrkorna skyndsamt återgå till spritt uppträdande/gruppering för att försvåra fiendens möjlighet till bekämpning.

***Anfall mot sårbara militära mål (eng. Engaging Vulnerable Military Targets)***, innebär, liksom namnet antyder, att den underlägsna statens luftresurser bör eftersöka sårbara punkter hos fienden för att fokusera attacker mot dessa. För att lokalisera mål krävs, som tidigare nämnts, underrättelser. Identifierade mål beräknas sedan efter en kostnads- och nyttoanalys. Ju större värde målet betingar för motståndaren och ju mindre kostsamt målet är att bekämpa, desto mer troligt är det att målet väljs ut i targetting-processen. UM förespråkar ett fokus mot militära mål av flera orsaker. Genom att inte välja civila mål riskerar inte heller *the underdog* att skapa en ogynnsam politisk situation beträffande omvärldsuppfattning och relationen till egna allierade. Den överlägsne fienden ges heller inte en anledning att genomföra storskaliga vedergällningsattacker. Den andra huvudanledningen är att angrepp mot militära mål anses som mest kostnadseffektivt. Att i huvudsak fokusera på fiendens svaga punkter innebär en låg nivå av risktagning vilket skapar uthållighet med begränsade resurser. Samtidigt riskerar fienden att bli allt mer demoraliserad ju längre den underlägsna parten kan fortsätta dessa attacker. Ju längre konflikten drar ut på tiden och *the underdog* kan undvika nederlag, desto större är alltså chansen för denne att nå framgång (Pashakhanlou 2021).

Pashakhanlous förespråkande av att enbart angripa militära mål är en rak motsats till Wardens femrings-teori. Warden innefattar visserligen de militära styrkorna som ett tänkbart mål i sin modell, dock som den minst viktiga kategorin av de fem (Olsen 2015). Här ska dock tilläggas att Warden ser detta ur supermaktens perspektiv, medan Pashakhanlou ser det ur småstatens. Pashakhanlou tankar skiljer sig även från Clarkes teorier om SPOT-bombing (Clarke 2001), då detta även inbegriper civila mål av värde. Mer sammastämmighet visar UM med Papes tankar om strategival för tvingande luftmakt. Pape berör

visserligen inte de övriga faktorerna för framgång på det sätt UM gör, men har en liknande ståndpunkt beträffande strategi och målval.

### 3.2 VAL OCH NYTTJANDE AV TEORI

Inom den forskning som analyserats rörande UCAV har ingen modell som särskilt specificerar faktorer ledande till framgång återfunnits. Detta medförde att valet föll på en mer allmängiltig luftmaktsteori.

Forskningen kring luftkrigföring är, som tidigare poängterats, i hög grad fokuserad kring stormakternas utövande av luftmakt. Bland de befintliga undantagen återfinns, förutom Underdog's Model, exempelvis den tidigare nämnde Shaun Clarkes tankar. Det skulle också vara möjligt att argumentera för att Robert Papes tvingande strategier skulle gå att tillämpa för stater av varierande storlek.

Ingen teori upplevs dock beskriva ett så brett spektra av principer som Underdog's Model, då modellen inte enbart förespråkar ett specifikt val strategi eller ett specifikt val av mål, utan ser till vad som är vitalt för den underlägsnes projicerande av luftmakt i stort. Pashakhanlous definition av en underdog, som kvantitativt och stundom också kvalitativt, underlägsen sin motståndare stämmer väl överens med Ukrainas belägenhet vid invasionens inledning. I beskrivningen av UM nämns inte något om huruvida de förespråkade principerna bör nyttjas även för obemannade farkoster. Inget i principerna förefaller dock tala för motsatsen. Pashakhanlou har också, i en tidigare publicerad skrift förutspått att det är en tidsfråga innan bemannade stridsflygplan ersätts av just UCAV (Pashakhanlou 2019, s.337-352).

Avsikten med UM är att två parters prestation, inom de sex faktorerna, ska jämföras mot varandra. På det sättet kommer dock inte teorin att nyttjas i den här studien. Istället nyttjas UM och dess faktorer för att specifikt belysa den ukrainska sidans prestation i konflikten.

## 4. METOD

### 4.1 VAL AV METOD

Denna undersökning genomförs som en teorikonsumerande fallstudie. En fallstudie kan anses vara en lämplig forskningsstrategi då frågor av förklarande art som ”hur” och ”varför” ska undersökas. Fallstudien är till teknikerna nära besläktad med den historiska studien och lämplig för att undersöka ett aktuellt skeende som behöver följas över en viss tidsperiod (Yin 2007, s.23-25). En definition av en fallstudie är enligt Yin (2007, s.31) att studera en företeelse i dess verkliga kontext, vilket är vad vi gör när vi studerar nyttjandet av UCAV i Ukraina. Fallstudien lämpar sig väl för att studera ett fenomen som ett krig, då kontexten är icke-kontrollerbar, vi har alltså själva ingen möjlighet att som, vid ett experiment, påverka miljön och kan därför inte skilja mellan företeelsen och kontexten. I Yins tekniska definition av en fallstudie påpekas att den ska bygga på flera källor beträffande empiri och att data behöver löpa samman genom triangulering (Yin 2007, s.31). Detta är något denna studie eftersträvar då ett stort antal oberoende källor nyttjas. En annan del av den tekniska definitionen berör forskningens kumulativitet, fallstudien ska dra nytta av den tidigare forskningen inom området. Denna studie har sin teoretiska grund i en specifik teori rörande luftmakt men beaktar flertalet övriga teorier, avhandlande såväl luftmakt som nyttjandet av UCAV. Att fallstudien i det här fallet är teorikonsumerande innebär att den valda teorin används för att kasta ljus över det aktuella skeendet, inte tvärtom, vilket kan vara fallet i liknande studier, där empirin används för att bekräfta teoriers förklaringskraft.

En fallstudie kan nyttja ett flertal olika metoder för inhämtande av empiri. Valet i det här fallet föll på kvalitativ textanalys, då omständigheterna av naturliga skäl inte medger intervjuer av relevanta personer eller egna observationer. Den kvalitativa textanalysen går ut på att ta fram relevanta delar ur textstycken genom noggrann läsning av helheten, textens delar och kontext (Esaiasson et al. 2017, s.211). Ett skäl till detta är att alla delar av de undersökta texterna inte nödvändigtvis kan tillskrivas samma betydelse. Ett annat skäl är att det eftersökta innehållet i texterna inte alltid finns i klartext utan måste eftersökas genom noggrann genomläsning med stöd av analysverktyg. Esaiasson et al. (2017, s.211-213) menar att det finns två huvudtyper av textanalytiska frågeställningar, dessa är *systematiserande* och *kritiskt granskande*. Användningsområdet i studien kan anses vara systematiserande, då syftet här är att begripliggöra information relaterat till nyttjandet av UCAV i Ukraina, genom att lyfta fram texternas mening och strukturera innehållet tematiskt.

En del av den kritik som historiskt riktats mot fallstudier består i att resultaten från dessa inte är generaliserbara då de bygger på ett enda fall (Yin 2007, s.28). Flyvberg (2006, s.225-226) menar att detta synsätt är felaktigt och argumenterar för att flera viktiga forskningsframsteg gjorts genom ett enda experiment. Dock är forskarens val av fall och experiment vitalt för graden av generaliserbarhet.

## 4.2 SÖKFÖRFARANDE OCH VAL AV KÄLLOR

Empirin rörande Ukrainas nyttjande av UCAV har hämtats från flertalet öppna engelskspråkiga nyhetsmedier, en militär nyhetspublikation samt en tankesmedja med militär inriktning. Inledningsvis gjordes en sökning av nyhetsartiklar genom att söka på en kombination av nyckelordet *Ukraine* tillsammans med ett av nyckelorden *UAV*, *UCAV*, *UAS*, *RPA*, *RPAV* eller *drone*. En stor mängd nyhetsartiklar återfanns genom detta förfarande. Efter en översiktlig genomläsning av artiklar erfors att det i en stor andel av artiklarna omnämndes modellbeteckningar eller produktnamn. I ett andra steg gjordes därför sökningar på en kombination av nyckelordet *Ukraine* med en av modellbeteckningarna *Bayraktar*, *TB2*, *R-18*, *Switchblade* eller *Phoenix Ghost*. Genom dessa sökningar framkom ytterligare artiklar.

Huvudkriteriet för val av artiklar var att dessa skulle vara från välrenommerade nyhetsbyråer/nyhetspublikationer. Dessutom valdes i första hand artiklar från källor som antingen hade en reporter på plats i konfliktområdet eller som hade skribenter med expertkompetens inom de aktuella områdena. Bland nyhetsmedier som nyttjats återfinns *Forbes*, *Business Insider* och *The Economist*. Då en artikel som bedömts vara av god kvalitet återfunnits hos en nyhetsbyrå, har sökningar med samma nyckelord som tidigare även nyttjats för en intern sökning i nyhetsbyråns artikelarkiv.

Förutom artiklar från rena nyhetsmedier har även empiri från en militär tankesmedja och en specifikt militär publikation nyttjats. Tankesmedjan är *Institute for the Study of War (ISW)* som, med sina dagliga rapporter från konflikten kan anses vara en av de bästa tillgängliga öppna källorna rörande kriget i Ukraina (ISW 2022). *ISW* valdes för insamling av empiri då referenser till *ISW* påträffades i en stort antal artiklar från andra nyhetsmedier. De militära nyhetspublikationerna *Jane's Defence Weekly* och *Jane's Defence News*, har valts som källor eftersom de är bland de mest respekterade och framstående då det kommer till nyheter rörande militär teknologi. Företaget bakom dessa, *Jane's*, har funnits inom branschen i över ett sekel och dess olika publikationer läses i militära kretsar över en stor del av världen (Jane's 2022).

## 4.3 KÄLLKRITIK

Enligt ett gammalt talesätt är krigets första offer alltid sanningen. Även om detta må vara en överdrift, kvarstår dock en viss substans i påståendet. Källkritik är därför av största vikt vid en undersökning av en väpnad konflikt. De klassiska reglerna för att tillämpa källkritik är enligt Esaiasson et al. (2017, s.288): *Äkthet*, *oberoende*, *samtidighet* och *tendens*. *Äkthet* innebär att källmaterialet inte är förfalskat (Esaiasson et al. 2017, s.291), vilket i det här fallet torde vara ett mindre bekymmer. I och med att kriget är så pass nära i tiden och de rapporter som nyttjats härstammar från välrenommerade nyhetsmedier är risken för rena förfalskningar av artiklar liten.

Kriteriet *oberoende* kan däremot vara en mer betydande faktor. Enligt Esaiasson et al. (2017, s.292) handlar detta om möjlighet att bekräfta berättelser, avståndet mellan berättaren och berättelsen samt



berättarens grad av oberoende. Beträffande möjligheten att bekräfta händelser kan detta göras genom att ha flera oberoende källor. När det handlar om nyhetsmedia kan dock problemet vara att två av varandra oberoende nyhetsbyråer förmedlar felaktiga uppgifter från samma primärkälla. I den här undersökningen har så långt det är möjligt en uppgifts ursprung eftersökts. I en del fall, som tankesmedjan *ISW*, redogörs källan noggrant, medan det från större nyhetsbyråer och tidskrifter ibland görs mindre noggrant.

Avståndet mellan berättaren och händelsen är också mycket varierande mellan de källor som nyttjats. I vissa fall som *the Economist* eller *Kyiv Independent* finns journalister och analytiker på plats vid konflikthärden, medan andra nyhetsmedier enbart återger sekundärkällor. Den tredje aspekten av *oberoende*, vilket är berättarens oberoende, är utan tvekan en faktor att beakta i den här fallet. Till skillnad från *tendens*-kriteriet syftar berättarens oberoende till omedvetna påverkansprocesser. Även om detta inte görs medvetet är det alltså ändå rimligt att antaga att berättarens oberoende i många fall kommer att vara påverkat av de sympatier som finns för den ukrainska kampen och de känslor av avsky som finns rörande det ryska angreppet. Hur mycket detta påverkar rapporteringen är svårt att bestämma, men att det existerar en sådan bias i någon grad får anses troligt. Som exempel kan nämnas att den tyska statliga nyhetskanalen *Deutsche Welle* redan 2014 rapporterade om bias och att en onyanserad bild av den då uppblussade konflikten, presenterades i media (Kern 2014). Detta uttalande skulle även i sig kunna ifrågasättas, enligt såväl *oberoende*-aspekten som *tendens*-aspekten, på grund av det beroende av Ryssland som fanns och fortfarande finns från tysk sida.

*Samtidighet* innebär att ju längre tid som förflyter mellan en händelse och återberättandet av den desto mer problematiskt är det att förlita sig på källan (Esaiasson et al. 2017, s.294). Detta kan vara en betydande faktor vid historisk forskning, men i mycket liten grad i denna undersökning, då återgivandet av händelserna ofta sker samma dygn eller snart efter att de skett.

Det sista kriteriet är *tendens*, vilket innebär att källan har ett intresse av att framställa det som hänt på ett visst sätt. Källan förvanskar alltså i det här fallet informationen medvetet (Esaiasson et al. 2017, s.294). Detta är utan tvekan ett problem vid undersökningen av en väpnad konflikt, i synnerhet en konflikt som denna, då så många rivaliserande intressen står på spel. Den brittiske politikern och krigskritikern lord Arthur Ponsonby, aktiv runt tiden för det första världskriget, har beskrivit de vanliga lögnerna i krigstid. En av dessa är: ”vår sida lider små förluster medan fiendens förluster är enorma” (Morelli 2015), något som kan vara värt att ha i åtanke även vid betraktandet av denna konflikt. Flera av de källor som används i denna undersökning har tydliga kopplingar till Rysslands naturliga antagonister och kan därför ha ett intresse av att framställa konflikten på ett visst sätt för att skapa stöd för den ukrainska kampen och opinion mot Ryssland. Ett exempel är *ISW* som är en tankesmedja med nära relation till den amerikanska krigsmakten, där flera före detta generalspersoner återfinns styrelsen. Ett annat exempel är *the Kyiv Independent* som är en ukrainsk nyhetsbyrå.

#### 4.4 RELIABILITET OCH VALIDITET

Två återkommande kriterier vid all forskning är reliabilitet och validitet. Reliabilitet rör mätningens pålitlighet och huruvida den är möjlig att upprepa med ett likartat resultat. Bryman (2012, s.46-47) menar att reliabilitet främst är ett bekymmer vid kvantitativ forskning, där ett mått som inte är stabilt kan ge fluktuerande resultat. Även Esaiasson et al. (2017, s.64) förefaller i första hand relatera till kvantitativ forskning när de påpekar att bristande reliabilitet i första hand orsakas genom slump och slarvfel under datainsamling och databearbetning. I den här undersökningen strävas efter att omhänderta bristande reliabilitet genom en noggrann genomläsning av de artiklar vilka empiri hämtas från. Så långt det är möjligt eftersträvas att empirin kan bekräftas från flera olika källor. Data insamlad och kategoriserad med hjälp av analysverktyget kontrolleras upprepade gånger och särskild uppmärksamhet fästs vid resultat som avviker från normalbilden.

Huruvida det som mäts verkligen är det man utgett sig för att mäta, är ofta det som menas med begreppet validitet. Esaiasson et al. (2017, s.58) menar dock att detta bara är en form av validitet, så kallad resultatvaliditet. Detta går ofta att utvärdera först efter att själva arbetet med inhämtande av empiri är genomfört. Den andra typen av validitet, begreppsvaliditet, rör istället huruvida den teoretiska definitionen och den operationella indikatorn överensstämmer och att det inte existerar några systematiska fel. Detta kan kontrolleras och diskuteras så snart operationaliseringen är genomförd och ett analysverktyg är framtaget (Esaiasson et al. 2017, s.58). I den här studien torde goda förutsättningar finnas beträffande begreppsvaliditet då operationaliseringen i mångt och mycket redan är gjord av Pashakhanlou, som är mycket tydlig med vilken innebörd han lägger i modellens olika faktorer.

Bryman (2012, s.47) beskriver även de närbesläktade begreppen intern och extern validitet. Intern validitet syftar till det kausala sambandet, om vi verkligen kan vara säkra på att det är x som orsakar y. I den här studien kommer andra möjliga förklaringar till effekten av Ukrainas nyttjande av UCAV, vilka inte täcks upp av UM, att avhandlas under kapitlet Resultatdiskussion. Extern validitet rör studiens generaliserbarhet och möjlighet till överförbarhet av resultat utanför den undersökta kontexten. Extern validitet innebär också att det urval av empiri som valts från konflikten är representativt för konflikten i stort (Bryman 2012, s.47), vilket i högsta grad eftersträvs.

## 4.5 OPERATIONALISERING OCH ANALYSARBETE

### 4.5.1 ANALYSPROCESS

Operationalisering kan innebära processen att omvandla forskningsfrågan till forskningsdesign, men kan också, mer specifikt, innebära omvandlingen av teoretiska begrepp till empiriskt registrerbara objekt (David et al. 2016, s.17). Den här studiens operationalisering och analysarbete har fortskridit i fem steg:

1. Operationalisering av UM:s sex faktorer till indikatorer
2. Katalogisering av de utvalda artiklarna
3. Genom kvalitativ textanalys sökande av indikatorer i de utvalda artiklarna
4. Bedömning av nivå av överensstämmande mellan indikatorn och det funna stycket empiri
5. Helhetsbedömning av frekvens av överensstämmande mellan faktor/indikator och den sammanlagda empirin

I steg ett har följaktligen indikatorer utarbetats från respektive faktor i UM. Dessa faktorer, vilka beskrivs djupare under kapitlet Teori, är *kreativitet, självförsörjning och externt stöd, beslutsamhet, underrättelser spridning och koncentration* samt *angripande av sårbara militära mål* (Pashakhanlou 2021, s.6). Då faktorerna är relativt tydligt beskrivna i Pashakhanlous modell, överensstämmer indikatorerna till stor del med den definition som går att återfinna i klartext i modellen. I något fall har dessa indikatorer kompletterats med ytterligare indikatorer genom att "läsa mellan raderna". Samtliga indikatorer går att återfinna i analysverktyget.

I steg två har ett Excell-dokument skapats, där alla artiklar innehållande empiri katalogiseras. I dokumentet finns den mest betydelsefulla informationen från respektive artikel, exempelvis datum för operationen, typ av UCAV, antal nyttjade UCAV, typ av mål, uppnådd effekt och så vidare.

I steg tre har med hjälp av indikatorerna och kvalitativ textanalys intressanta stycken detekterats i artiklarna.

I steg fyra har graden av överensstämmande med indikatorer för respektive faktor, estimerats enligt skalan: hög nivå, medelnivå, viss nivå, ingen förekomst/ingen data samt tydlig förekomst av motsatsen. De sex faktorerna är strukturerade i separata kolumner och graden av överensstämmelse för respektive händelse färgkodas för en enkel initial överblick.

I steg fem värderas med vilken frekvens faktorn uppfylls och vilken överstämmelsegrad faktorn har, sett till samtliga operationer i respektive fas av konflikten.

### 4.5.2 FASINDELNING

Kriget i Ukraina kommer här att delas upp i två faser. Den första fasen som tog sin början i och med den storskaliga invasionens start den 24/2 och slutade i och med att Ryssland gav upp försöken att erövra Kiev, och omvärderade sina strategiska målsättningar, den 2/4. En andra fas från 3/4 till 24/8, där de ryska strategiska målsättningarna förefaller varit ett erövrande av östra Ukraina och Svartahavskusten. Ingen specifik händelse har fixerat slutdatum till 24/8. Däremot gynnas undersökningen av en tydlig avgränsning i tid, där det nu valda datumet är exakt sex månader efter konfliktens början.

En uppdelning i faser gjordes med intentionen att undersöka huruvida effektiviteten av de ukrainska UCAV-attackerna och graden av överensstämmelse med faktorerna förändrats över tid. Viss information från början av konflikten antydde att de ryska förbanden helt negligerade luftvärnsförmågan och därmed gjorde sig extra sårbara för lufthot. Uppdelningen i faser gör att effekten av UCAV mot en fiende som är förberedd på denna typ av hot också kan utvärderas, vilket troligtvis även ger ett resultat som är mer generaliserbart. För att citera kommunikationschefen på den frivilliga UCAV-enheten Aerorozvidka: ”Det är logiskt att säga att de anpassar sig, men de är fortfarande ryssar” (Shoaib 2022a).

4.5.3 ANALYSVERKTYG UNDERDOG'S MODEL

Princip	Indikatorer	NIVÅ AV ÖVERENSSTÄMMANDE MED PRINCIPEN	FREKVENNS FÖREKOMST AV PRINCIPEN
Kreativitet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Okonventionella metoder/idéer.</li> <li>Okonventionellt användande av materiel</li> <li>Helt nya metoder.</li> <li>Anpassning för att hantera problem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hög nivå</li> <li>Medelnivå</li> <li>Viss nivå</li> <li>Ingen förekomst/ingen data</li> <li>Tydlig förekomst av motsatsen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hög frekvens</li> <li>Medelhög frekvens</li> <li>Viss frekvens</li> <li>Ingen förekomst/ingen data</li> </ul>
Självförsörjning/ Externt stöd	<ul style="list-style-type: none"> <li>Egen industri för tillverkning av UCAV och/eller ammunition och robotar för dessa.</li> <li>Betydande inflöde av UCAV från annan nation.</li> <li>Subventionerad import av UCAV från annan stat.</li> <li>Ekonomiskt stöd för inköp av UCAV från annan stat.</li> <li>Stöd med träning/utbildning av annan stat.</li> </ul>	Enligt ovan	Enligt ovan
Beslutsamhet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Allmänhetens försvarsvilja.</li> <li>De väpnade styrkornas stridsmoral.</li> <li>Andel nationella resurser dedikerad till krigsansträngningen.</li> <li>Villighet till risktagning/egna förluster.</li> </ul>	Enligt ovan	Enligt ovan
Underrättelser	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tecken på framgångsrikt nyttjande av egen spaning.</li> <li>Mottagande av vitala underrättelser från annan part.</li> <li>Framgångsrikt förnekande av fiendens underrättelse inhämtning.</li> </ul>	Enligt ovan	Enligt ovan
Spridning och koncentration	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tecken på spridning för att undgå bekämpning.</li> <li>Tecken på koncentration för kraftsamling.</li> </ul>	Enligt ovan	Enligt ovan
Anfall mot sårbara militära mål	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anfall mot sårbara militära mål.</li> <li>Anfall mot militära mål av värde enligt kostnad/vinst analys.</li> <li>Frånvaro av anfall mot mål som är av civil eller ej militär typ.</li> </ul>	Enligt ovan	Enligt ovan

Figur 1

## 5. RESULTAT

I detta kapitel beskrivs först händelseförloppet i konflikten översiktligt. Därefter följer den empiri som återfunnits beträffande nyttjandet av UCAV enligt UMs faktorer.

### 5.1 KRIGET I UKRAINA ÖVERSIKTLIGT

Västliga underrättelsetjänster hade i månader varnat för att en rysk invasion av Ukraina var nära förestående då det ryska angreppet påbörjades natten till den 24:e februari. Angreppet hade föregåtts av en lång uppladdning på den ryska och belarusiska sidan gränsen och inleddes med en storm av kryssningsrobotar och projektiler från andra långskjutande vapensystem. Efter det inledande angreppet påbörjades en rysk markoffensiv på flera fronter samtidigt. Rysk trupp anföll längs stora delar av den nordöstra gränsen, från Donbass i öster, från Krim i söder och framförallt genom två spjutspetsar från norr ned mot Kiev. Inledningen av invasionen kännetecknades av mycket hög rysk risktagning jämte bristfällig ledning och koordinering. (Psaropoulos 2022). Det mest utmärkande exemplet är försöken att ta Antonov Airport utanför Kiev, vilket efter flera bakslag och stora ryska förluster slutade med ett tillfälligt erövrande (Kofsky 2022). Efter lite mer än en månads strider stod det klart att Ryssland gravt underskattat den ukrainska förmågan och försvarsviljan. Den offensiv, man troligen förväntat sig skulle få Kiev att falla och den ukrainska regeringen att kollapsa, hade nu stagnerat fullständigt. I början av april förefaller den ryska ledningen ha omvärderat sina strategiska målsättningar, ett tillbakadragande från norra Ukraina påbörjas och fokus läggs istället på Donetsk och Luhansk medan vunnen terräng i söder försvaras. Kriget fortsatte sedan under våren och sommaren med mycket långsamma ryska erövringar i östra Ukraina. Nästa stora vändpunkt kom i augusti. Ukraina påbörjade då en motoffensiv i öster, vilken efter en långsam inledning sedan gjorde mycket snabba landvinningar. En avgörande faktor i den här fasen sägs vara Ukrainas nyttjande av det amerikanska raketartillerisystemet HIMARS, som har en förmåga att slå hårt mot de bakre ryska linjerna (Psaropoulos 2022; Stavridis 2022). I skrivande stund, i slutet av september, pågår alltså den ukrainska offensiven och återtagandet av terräng i öster och söder.



Figur 2 (The Economist, 2022b)

## 5.2 UCAV UNDER INVASIONENS INLEDNING OCH SLAGET OM KIEV 24/2 TILL 2/4

### 5.2.1 KREATIVITET

Kreativitet är en faktor som tydligt kännetecknat det ukrainska motståndet mot invasionen. Ett exempel på kreativitet som inbegriper UCAV är den ukrainska frivilligheten Aerorozvidka vilka både bygger helt egna UCAV och modifierar kommersiella UAV:er för att bära vapenlast (Shoab 2022a). Mer detaljer om enheten följer under nästa rubrik.

Ett exempel på kreativt nyttjande, som även skulle kunna beskrivas under de övriga fem av UMs faktorer, är de angrepp som gjordes mot en enorm rysk konvoj på väg mot Kyiv i invasionens inledningsskede. En ukrainsk grupp på 30 man bestående av specialförband och frivilliga från Aerorozvidka lyckades genom nattliga angrepp få stopp på den sex mil långa mekaniserade kolonnen. Detta gjordes genom en kombination av minor, prickskyttevapen och egentillverkade UCAV. Delar av kolonnen isolerades och strandsattes genom dessa angrepp och åtskilliga fordon slogs ut genom bombfällning från UCAV. Kolonnen nådde därmed aldrig Kiev (Borger 2022).

### 5.2.2 SJÄLVFÖRSÖRJNING OCH EXTERNT STÖD

Det tidigare nämnda Aerorozvidka, grundades 2014. Enheten är inte en del av den ukrainska försvarsmakten och nyttjar inte heller konventionell krigsmateriel. Aerorozvidka är på sätt och vis självförsörjande genom att använda både modifierade kommersiella UAV och egenbyggda sådana. Mest uppmärksamhet har den egna R-18 fått, en octocopter med cirka 40 minuters uthållighet och med möjlighet att bära en femkilos bomb. Enligt flera källor är dessa ansvariga för en stor mängd utslagen rysk materiel (Shoaib 2022a).

Beträffande externt stöd återfinns en stor mängd artiklar, vilka beskriver stödet med militär materiel till den ukrainska försvarsmakten. Vid krigets inledning förfogade Ukraina troligen över ett tjugotal Bayraktar TB2 vilka förvärvats från Turkiet året innan (Axe 2022a). Rapporter gör gällande att Ukraina efter detta emottog ytterligare leveranser av Bayraktar. Troligtvis innefattar den turkiska försäljningen av UCAV även utbildning av personal och eventuellt tillgång till turkiska satelliter för långräckviddig kontroll av systemen. Det är svårt att genom öppna källor fastställa om dessa system säljs till en subventionerad kostnad, dock emottar Ukraina ett massivt ekonomiskt stöd från väst, vilket nyttjas till bland annat köp av UCAV. I april rapporterades att det ekonomiska stödet fram till dess uppnått 3,4 miljarder dollar och att ytterligare 1,3 miljarder skulle skänkas. Förutom ekonomiska medel ingick i samma stödpaket UCAV av typen Switchblade (Saul 2022a).

### 5.2.3 BESLUTSAMHET

En del i faktorn beslutsamhet är stridsmoral. I den innefattas såväl soldaters moral som allmänhetens försvarsvilja. Det ukrainska folkets försvarsvilja har under konflikten visat sig vara utomordentlig. *Kyiv Independent* (2022) publicerade i början av april resultat av en undersökning där 95% av den ukrainska befolkning sades tro på en seger över Ryssland. Ett exempel rörande beslutsamhet som direkt berör UCAV är den tidigare nämnda frivilligheten Aerorozvidka, vilken består till stor del av civila IT-experten. Den räknas inte som en del av den ukrainska försvarsmakten även om man har ett nära samarbete. Aerorozvidka påstods i april göra cirka 300 spanings- och attackuppdrag dagligen och vara ansvariga för ett mycket stort antal utslagna ryska stridsfordon (Shoaib 2022a).

### 5.2.4 UNDERRÄTTELSER

En stor skillnad jämfört med tidigare konventionella konflikter är möjligheten, att på samtliga nivåer inhämta kvalificerade underrättelser. Där det tidigare enbart var chefer högt upp i hierarkin som kunde begära exklusiva luftspaningsresurser, kan nu enskilda skytte- eller granatkastargrupper inhämta sina underrättelser genom högkvalitativa bilder från egna mindre UAV:er. Ukraina förefaller ha nått mycket stor framgång genom nyttjandet av kommersiella mindre UAV:er, vilket beskrivs av *Forbes* i slutet av april (Hambling 2022a). Underrättelser från dessa små plattformar kan sedan vidarebefordras till exempelvis eget artilleri eller egna UCAV.

Flera framgångsrika ukrainska operationer påstås också ha understötts av amerikanska underrättelser. I maj hävdade *New York Times* att tolv ryska generaler dött på slagfältet, fram till dess. Dessa hade till



stor del lokaliserats genom amerikanska underrättelser. I samma artikel nämns att den amerikansk-tillverkade Switchblade kan nyttjas för att slå ut en specifik generalsperson (Barnes et al. 2022). Med tanke på Switchblade 300:s korta räckvidd, 10km, bör dock systemet inte vara förstahandsvalet för den typen av insats.

#### 5.2.5 SPRIDNING OCH KONCENTRATION

Vid krigets utbrott fanns farhågor att en stor del av den ukrainska flottan av Bayraktar TB2 skulle bli utslagen av det initiala ryska bombardemanget. Så blev dock inte fallet. Systemen verkar ha klarat sig utan större förluster tack vare en initial spridning (Axe 2022a). De ukrainska Bayraktar hade flyttats ifrån de större baserna, som exempelvis Mykolayiv och spritts ut i mindre enheter, troligen i huvudsak till i västra delarna av landet. Efter ett par dagars arbete med att återupprätta verksamheten, påbörjade Bayraktar-enheter sina offensiva operationer. En knapp månad efter denna spridning, den 20/3, hävdades det att Ukraina, enbart med hjälp av Bayraktar slagit ut sextioalet fientliga mål i form av stridsvagnar, helikoptrar och luftvärnssystem (Axe 2022a). UM förespråkar i huvudsak spridning, vilket Ukraina alltså verkar ha åstadkommit. Huruvida även koncentration användes i det här skedet är oklart. Bayraktar-systemen förefaller i krigets inledningsskede ha verkat över en mycket stor geografisk yta, från Kiev i norr, till Kherson i söder (Axe 2022a).

#### 5.2.6 ANFALL MOT SÅRBARA MILITÄRA MÅL

I krigets inledande skede tycks det ukrainska nyttjandet av Bayraktar ha följt UMs rekommendationer beträffande målval. Man fokuserade på militära mål, inledningsvis i form av de korträckviddiga luftvärnssystem som skyddade de ryska mekaniserade förbanden. I nästa skede fokuserades på att slå ut de nu oskyddade pansar- och underhållsförbanden. *Forbes* rapporterade i mitten av april att de ryska förbanden haft problem med sina underhållslinjer i krigets inledande skede. En anledning till detta påstås ha varit de Ukrainska UCAV-anfallen mot just underhållskonvojer (Mittal 2022a).

#### 5.2.7 RYSKT FÖRSVAR MOT UCAV

*Forbes* beskriver i en artikel i april hur Ryssland under stridigheterna 2014 framgångsrikt lyckades lokalisera statiska ukrainska högkvarter med hjälp av UAV-spaning för att sedan slå ut dessa. De lärdomar som borde ha dragits därutav, verkade förvånansvärt nog inte alls ha fått fäste i de ryska väpnade styrkorna i början av den nu pågående konflikten. Istället gav statiska ryska grupperingar, med bristande skydd, Ukraina möjligheten att slå ut en stor mängd höga ryska befälhavare och deras kommandoposter (Axe 2022b).

### 5.3 UCAV UNDER DET FORTSATTA KRIGET, 3/4 TILL 24/8

#### 5.3.1 KREATIVITET

Under den fortsatta konflikten återfinns många exempel på enastående ukrainsk kreativitet. Ett exempel är användandet av små kommersiella UAV:er för att släppa laddningar över ryska styrkor. Ett specifikt exempel, fångat på film visar en liten quadcopter som släpper en handgranat, förpackad i en behållare

avsedd för fisk-bete, ner igenom en öppen lucka på en rysk T-62 stridsvagn (Hambling 2022b). Ett annat exempel på kreativitet, i det här fallet nyttjandet av UCAV inom ett nytt användningsområde, är att Ukraina genom UCAV har åstadkommit förmåga att projicera sjömakt. Detta sker trots att man inte har en egen fungerande flotta. I maj rapporterade *Jane's* hur ukrainska Bayraktar anfallit och sänkt två ryska patrullbåtar (Tringham 2022). *Forbes* beskriver samma händelse och hävdar att Ryssland på grund av dessa UCAV förlorar kriget till havs (Axe 2022c).

### 5.3.2 SJÄLVFÖRSÖRJNING OCH EXTERNT STÖD

I slutet av april rapporterades att 121 exemplar av en ny typ av UCAV, en självmordsdrönare, benämnd Phoenix Ghost skulle skickas till Ukraina. Vid tidpunkten fanns inga detaljer rörande systemet mer än att det är ett system liknande Switchblade, men kommer från USAF (Hambling 2022c; Tiron 2022). Under augusti framkom mer information om dessa system, vilka påstås ha en mycket hög framgångsratio, 60%. Ukraina ska ha erhållit ytterligare 580 av dessa system, vilkas påstås föredras framför de mer omtalade Switchblade (Hambling 2022d; Hird et al. 2022).

I juni skriver *Jane's* att Baykar, tillverkaren av Bayraktar TB2, dedicerar hela produktionen av system till Ukraina. Den ukrainske försvarsministern, Reznikov, säger i samma artikel att Ukraina sedan krigets början tagit emot femtio Bayraktar (Sariibrahimoglu 2022). I en annan artikel från samma vecka beskrevs hur Baykar skänkt tre system till Ukraina då man vägrat ta emot den tänkta betalningen som hade samlats ihop genom crowdfunding (Jennings 2022).

### 5.3.3 BESLUTSAMHET

Fortsatta exempel på det ukrainska folkets försvarsvilja just relaterat till UCAV återfinns under krigets andra skede. Ett sådant är crowdfunding där civila bidrar med betydande ekonomiska medel för inköp av nödvändig krigsutrustning, bland annat delar som IR-sikten till UCAV (The Economist 2022a).

Under Juni rapporterades att ukrainska UCAV anfallit mål av civil typ som oljeraffinaderier och anläggningar för gasproduktion både på Krim och på territorium tillhörande den Ryska federationen (Clarke et al 2022; Hird et al. 2022). Vidare har beslutsamhet påvisats genom en rad mycket offensiva operationer, mot militära mål av hög profil på Krim, dessa beskrivs mer under faktorn *Attacker mot sårbara militära mål*.

### 5.3.4 UNDERRÄTTELSER

Liksom poängterats, när krigets första fas avhandlats, har små UAV:er som spaningshjälpmedel varit en banbrytande förmåga för de ukrainska styrkorna. Kyiv Independent rapporterade i juli om hur det ukrainska initiativet *Army of Drones* inneburit att ukrainska enheter på samtliga nivåer nu har tillgång till egna spaningshjälpmedel, bestående av små kommersiella UAV:er. Detta medför betydligt mindre risktagning beträffande människoliv vid spaningsuppdrag. Artikelnen nämner att dessa små UAV:er kan upptäcka mål för egna artilleri- och luftresurser (Kossov 2022).

### 5.3.5 SPRIDNING OCH KONCENTRATION

I krigets andra fas finns fortsatt mer tecken på spridning än på koncentration. En av *Forbes* artiklar hade under augusti den mycket missvisande rubriken: ”Ukrainska drönare faller bombmattor över ryssarna” (Axe 2022d). Om innehållet i artikeln varit samstämmigt med rubriken hade det varit ett intressant fall av koncentration, vilket nu inte var fallet. Artikeln handlade om två Ukrainska quadrocoptrar som släppte ett antal granater på ett ryskt bepansrat hjulfordon.

Koncentration skulle vi kunna tala om, såvida den ryska rapport som nämner ett femtontal UCAV vilka anföll Snake Island 20/6, är sanningsenlig (Clarke et al. 2022). Dessa påstås av ryska källor ha slagits tillbaka av luftvärn, men påvisar i så fall en intention att koncentrera systemen för specifika angrepp.

Den 28/7 rapporterade *Forbes* att sammanlagt tolv ukrainska Bayraktar hade slagits ut. Att inte större förluster hade åsamkats, efter fem månaders intensiva strider, relaterar man till det rörliga och spridda uppträdande som nyttjats med såväl själva UCAV-systemen som med relä-stationer (Axe 2022e).

### 5.3.6 ANFALL MOT SÅRBARA MILITÄRA MÅL

I slutet av april spekulerades det i huruvida syftet med det nya systemet, Phoenix Ghost, är att specifikt slå ut luftvärn, vilket dock inte är bekräftat (Hambling 2022c). Under fasen förekommer flertalet rapporter om angrepp mot sårbara militära mål, varav vissa har nämnts under övriga faktorer. Dock genomförs också allt mer frekvent angrepp mot mål som inte är sårbara militära mål, såsom civila mål relaterade till logistik samt gas- och oljeproduktion (Clarke et al 2022; Hird et al. 2022). En annan typ av mål som attackerats flera gånger under slutet av juli och i augusti är ryska högkvarter och marinbaser på Krim. Det är oklart om skador på något av militärt värde åstadkoms vid dessa attacker som förefaller gjorts i syfte att åstadkomma en psykologisk effekt (Stepanenko et al. 2022; Sabbaghin 2022). En spektakulär ukrainsk operation genomfördes mot ett sårbart militärt mål i form av flygbasen Saki på Krim. Flygbasen är lokaliserad ett tjugotal mil bakom de främre ryska linjerna och attacken, som skedde alldeles i närheten av stora mängder ryska badturister, fick stor publicitet i internationella medier. Stora materiella skador verkar ha åstadkommits, siffror på åtta Su-24 och fem Su-27/30 har nämnts, men inte bekräftats. Vad som orsakade förödelsen är fortsatt oklart, UCAV eller kryssningsrobotar nämns som de två mest troliga alternativen (Axe 2022f, 2022g).

### 5.3.7 RYSKT FÖRSVAR MOT UCAV

I konfliktens andra fas har Ryssland troligtvis eliminerat ett relativt stort antal Bayraktar. Den 28/7 rapporterade *Forbes* att minst 12 system slagits ut. I samma artikel beskrivs också hur Ryssland nyttjat en egen UCAV, benämnd Lancet-3, för att slå mot de relästationer som används för att styra Bayraktar-systemen (Axe 2022e). Redan i slutet av juni rapporterades att Ukraina skurit ned på antalet dagliga insatser med Bayraktar till ett tjugotal. Dessa ska ha visat sig allt mer sårbara i och med det ryska luftvärnets ökade effektivitet. Kvarvarande system omriktades under den här perioden allt mer från Donbass till fronten runt Kherson, där det inte fanns samma koncentration av luftvärn (Hird et al. 2022b). En annan rapport från samma tidpunkt härledde den minskade effektiviteten i insatser med

Bayraktar till en omorganisering av ryskt luftvärn, där luftvärn nu inte enbart koncentreras till fronten utan även till viktiga logistik- och ledningsnoder i de bakre linjerna (Mittal 2022c). Bayraktars minskade effektivitet sägs medföra att Ukraina nu i högre grad fokuserar på nyttjandet av artillerisystemet HIMARS (Mittal 2022b).

Ukrainas inledande framgångar med UCAV har också lett till ett allt mer spritt användande av elektronisk krigföring och motmedelssystem från den ryska sidan. Exempel på ryska system är Silok och ROSC-1, vilka båda används för att störa ut UCAV:s styr signaler. Dueller påstås också förekomma mellan UCAV och korträckviddigt ryskt luftvärn, vilket gjort att Ryssland utrustat dessa system med rökkastare för att öka överlevnadschanserna (Axe 2022d).

I juli publicerades i *Business Insider* en artikel som förefaller bekräfta att Bayraktar är allt mer sårbara och förlorat den betydelse systemet hade i konfliktens första fas. Flertalet amerikanska experter uttalar sig här om att de inledande ryska förlusterna till stor del berodde på bristande koordinering och luftvärnsskydd. Tankar på att införskaffa än mer avancerade och kapabla amerikanska UCAV förkastas enligt artikeln av ukrainska piloter, då även dessa ses som sårbara och dessutom mycket dyra. Istället efterfrågas moderna konventionella stridsflygplan från väst. (Shoaib 2022b)

## 6. DISKUSSION

### 6.1 RESULTATDISKUSSION

#### 6.1.1 KREATIVITET

I empirin återfinns åtskilliga exempel rörande UCAV och kreativitet från den ukrainska sidan. Indikatorer för detta såsom okonventionella metoder och nyttjande av materiel på okonventionella sätt återfinns exempelvis i Aerorozvidkas nyttjande av kommersiella UAV:er och sinnrika uppfinningar för att få dessa att bära vapenlast. Det okonventionella nyttjandet av UAV:er verkar på många sätt också förändrat själva krigföringen, bland annat genom att med relativt enkla system utföra stridsuppgifter som förut riskerade att kräva människoliv. Detta är helt i UM:s anda då egna målsättningar har uppnåtts på ett kostnads- och resurseffektivt sätt. Även Clarke (2001) poängterar detta då han menar att en utnötning av resurser inte är till den svagare partens gagn.

I analysverktygets kolumn för kreativitet återfinns alltså åtskillig empiri, vilket i hög grad kan anses uppfylla UM:s kriterium för faktorn kreativitet. Förekomsten av sådan empiri återfinns med oförändrat hög frekvens från invasionens första skede till det fortsatta kriget ett halvår senare.

#### 6.1.2 SJÄLVFÖRSÖRJNING/EXTERNT STÖD

Både självförsörjning och externt stöd återfinns i mycket hög grad i empirin. Beträffande självförsörjande har tidigare enbart stater med stora industriella resurser kunnat åstadkomma någon form av autonomitet i att försä sina luftstridskrafter med materiel. Kriget i Ukraina påvisar dock hur en stat med hjälp av modern teknologi och relativt enkla medel kan åstadkomma en form av självförsörjning beträffande UCAV. Den indikator som i den här studien nyttjades för självförsörjning, *egen industri för tillverkning av UCAV och/eller ammunition och robotar för dessa*, känns något missriktad och faktorn kan enligt den definitionen också anses vara ouppfylld. Det råder dock inga tvivel om att en viss form av självförsörjning har uppnåtts, exempelvis genom konstruktion av egna UCAV och modifiering av kommersiella UAV till vapenbärare. Detta har också gjorts i relativt stor skala och med hjälp av dessa har, i alla fall inledningsvis, fienden åsamkats stor skada.

De indikatorer som nyttjades för externt stöd återfinns i mycket hög grad i empirin. Det stöd Ukraina fått från väst är enormt och handlar om såväl ekonomiskt som materiellt stöd samt stöd med utbildning och rådgivning. Inte heller inom denna faktor går det att urskilja några tydliga differenser mellan krigets två faser. Ukraina fortsätter att förses med vapen och ekonomiska medel i nya stödpaket.

#### 6.1.3 BESLUTSAMHET

Att beslutsamheten i det ukrainska motståndet överträffat omvärldens förväntningar, och säkerligen även Rysslands, är tämligen uppenbart. När det gäller den första indikatorn *allmänhetens försvarsvilja*, specifikt relaterad till UCAV, återfinns flera utomordentliga exempel. Dessa är bland annat upprättandet av en frivillig UCAV-enhet bemannad av civilister, initiativ som crowdfunding för inskaffande av UCAV och att vanliga medborgare skänkt mängder av mindre UAV:er till de väpnade styrkorna. Nästa

indikator *de väpnade styrkornas stridsmoral* kanske är något mer komplicerad att utröna när det gäller UCAV, då typen av system just är avsett att nyttjas för att inte behöva riskera soldaters liv. Ett undantag skulle kunna vara den lilla styrka av elitsoldater och UCAV-operatörer som angrep och fick stopp på den stora kolonn som var på väg mot Kiev. I övrigt skulle också det ukrainska mycket offensiva uppträdandet med attacker in i Ryska federationen och spektakulära attacker mot Krim kunna ses som tecken på hög beslutsamhet. Risktagningen är här kanske i huvudsak risken för rysk vedergällning och risk att förlora värdefulla materielsystem. Den ukrainska beslutsamheten förefaller vara oförändrat hög från krigets inledning till studiens slutdatum. I skrivande stund, vilket är en månad efter studiens slutdatum, pågår en stor ukrainsk motoffensiv i östra Ukraina, vilket är ytterligare ett tecken på hög beslutsamhet.

#### 6.1.4 UNDERRÄTTELSE

Det ligger i sakens natur att just information rörande en stats förmåga att inhämta underrättelser och förmågan att förneka fienden detsamma, är svåråtkomlig. Det vi kan tyda ur empirin är dock att Ukraina förefaller ha ett utmärkt underrättelsesläge. Ett tydligt tecken på detta är den stora mängd ryska generaler och höga officerare som dödats. Den typen av mål torde vara mycket lättträlig och därmed svåråtkomlig. Även en stor mängd andra typer av högvärdiga mål har nedkämpats. Hur mycket av dessa underrättelser som kommer från egna källor och hur mycket som kommer från NATO är givetvis omöjligt att spekulera kring. Något som är tydligt är dock att Ukraina har uppnått en imponerande förmåga att inhämta underrättelser med hjälp av egna UAV:er, en förmåga som nu finns på alla de väpnade styrkornas hierarkiska nivåer. Empiri vilka bekräftar goda ukrainska underrättelser förekommer redan tidigt under invasionen och är en fortsatt stark faktor under det andra skedet. Det är också möjligt att ett underrättelsesamarbete med NATO utarbetats sedan stridigheterna i östra Ukraina inleddes 2014. Den sista indikatorn, som rör förnekande av motståndarens underrättelser, avhandlas vidare under nästa faktor *Spridning och koncentration*.

#### 6.1.5 SPRIDNING OCH KONCENTRATION

Den ukrainska förmågan att undvika bekämpning genom spridning och rörlighet har varit vital från konfliktens början. De ryska spanings-och underrättelsesresurserna verkar tack vare detta haft föga framgång i att lokalisera och möjliggöra bekämpning av nyckelsystem som Bayraktar. I likhet med vad UM förespråkar, förefaller också grupperingen i huvudsak vara spridd, där kraftsamling nyttjas vid ett fåtal tillfällen för att bekämpa betydelsefulla mål. I kriget andra fas har de ukrainska förlusterna av Bayraktar varit högre. Den empiri som finns rörande dessa förluster pekar dock i högre grad på en ökad sårbarhet vid egna operationer på grund av ryskt luftvärn än på att system lokaliseras och bekämpas på marken.

#### 6.1.6 ANFALL MOT SÅRBARA MILITÄRA MÅL

En stor mängd empiri har återfunnits beträffande de typer av mål Ukraina bekämpar med UCAV. Huvuddelen av operationerna förefaller vara riktade just mot sårbara militära mål och framgångarna i

att bekämpa dessa har varit stora. Den ukrainska strategin beträffande målval verkar vara väl genomtänkt. Exempel här på är det systematiska bekämpandet av korräckviddigt luftvärn, vilket i nästa skede gjort de mekaniserade förbanden mer sårbara. Man verkar också haft en mycket framgångsrik taktik i att bekämpa logistik och ledningsnoder samt enskilda generalspersoner. En viss anpassning beträffande målval förefaller också ha gjorts efterhand, exempelvis med Ukrainas mest kapabla system, Bayraktar, när dessa blivit mer sårbara för luftvärn. De två indikatorerna *Anfall mot sårbara militära mål* och *Anfall mot militära mål av värde enligt kostnad-vinst analys*, är båda i mycket hög grad uppfyllda. Däremot genomförs också ett antal anfall som inte kan förklaras med UM. Dessa är attacker mot civila mål, eller mål med mycket litet militärt värde, men med stort symbolvärde. I vissa fall genomförs alltså operationer som går tvärt emot UM:s rekommendationer.

#### 6.1.7 ÖVRIG PÅVEKAN PÅ EFFEKT

På det stora hela kan en god ukrainsk prestationen inom UM:s samtliga faktorer urskiljas. Den uppnådda effekten i krigets första fas förefaller också ha varit exceptionellt hög. Ukraina fortsätter i krigets andra fas att prestera väl inom UM:s faktorer, dock med en tillsynes betydligt minskad effekt. Att effekten av UCAV-operationer nedgår förefaller bero på att fiendens prestation förbättrats. Studien har inte haft för avsikt att jämföra parternas relativa prestation, men detta är något som tydligt påverkar utfallet av den ukrainska prestationen. Den ryska sidan påvisar viss kreativitet genom nyttjandet av nya tekniska system, samt även en högre grad av beslutsamhet i att skydda de egna förbanden med luftvärn. Den fortsatta effekten av, och den eventuella sårbarheten hos, de små UCAV, vilka ibland kallas självmordsdrönare, vet vi tyvärr relativt lite om. Ingen empiri givit någon detaljerad information rörande detta.

## 6.2 METODDISKUSSION

### 6.2.1 METOD OCH EVENTUELL KRITIK

Då studiens syfte var att studera en specifik samtida konflikt, får teorikonsumerande fallstudie ses som en lämplig metod. Empirin har i det här fallet hamnat i fokus, medan teorin i huvudsak varit ett verktyg för att förstå empirin. Den metod som nyttjats för empiri-insamling, kvalitativ textanalys, har gjort det möjligt att på ett okomplicerat sätt samla in en avsevärd mängd empiri. Nackdelen med metoden är att det ofta inte är möjligt att penetrera djupare i intressant empiri. Den typ av publikationer som i huvudsak nyttjats här, artiklar från nyhetsmedier, ger också vanligen en relativt grund och övergripande bild av ett händelseförlopp.

Ett annat problem i en kvalitativ studie, är att när empirin jämförs med indikatorerna görs detta med någon grad av subjektivitet. Inga data i studien har dock presenterats i form av statistik eller med anspråk på att vara absoluta sanningar.

De artiklar som nyttjats skulle också i många fall kunna kritiseras för att vara icke-oberoende eller till och med tendensiösa. Konflikten har, världen över, väckt starka känslor av sympati för Ukraina och det är rimligt att anta att detta påverkat rapporteringen. Det är inte heller otänkbart att det finns ett intresse från det militära etablissemanget i väst att Ryssland framställs som än mer inkompetent och fragilt än vad som är fallet. Detta skulle teoretiskt sett kunna påverka skribenter som har en nära anknytning till västliga statliga intressen i någon form.

Under studien övervägdes möjligheten att även insamla empiri från ryska källor. Detta bedömdes dock inte vara en framkomlig väg. De engelskspråkiga ryska medier som finns tillgängliga, förefaller i mycket hög grad syfta till att enbart tjäna ett propagandasyfte. Att försöka bekräfta information med stöd av dessa, skulle förmodligen vara av mer harm än gagn för undersökningen. Mer intressant skulle det varit att undersöka information från ryska militära bloggare, då de även framhåller kritiska synpunkter beträffande den ryska krigsansträngningen. Att nyttja empiri från sådana bloggare sågs dock inte heller som genomförbart. Bloggarna är i huvudsak skrivna på ryska och att bedöma dessas trovärdighet är generellt problematiskt. Viss information från ryska militära bloggar återfinns dock hos bland annat *ISW*.

Att studera en samtida konflikt innebär följaktligen flertalet utmaningar. Dessa blir inte mindre i en konflikt som denna, där så många globala intressen står på spel. Det valda tillvägagångssättet har setts som en god kompromiss och ett realiserbart sätt att undersöka en högst aktuell och betydande företeelse.

### 6.2.2 NYTTJANDET AV UNDERDOG'S MODEL

Under studiens genomförande upplevs UM fungerat väl för att belysa den ukrainska sidans nyttjande av UCAV. Modellens faktorer spänner över en stor bredd och vad som utmärker sig som de ukrainska framgångsfaktorerna sammanfaller också påfallande väl med UM:s sex faktorer. Däremot har modellen, på det sätt den använts i studien, inte haft en fullständig förklaringskraft rörande effekten av Ukrainas UCAV. Genom att nyttja metoden, på det sätt som nu gjordes, uteblir det jämförande inslaget.



Resultatet är att vi inte får en fullständig förklaring till den minskade effekten av ukrainska UCAV enbart genom att belysa den ukrainska prestationen inom faktorerna. Då modellen syftar till att jämföra två staters fullständiga resurser i projicerandet av luftmakt, skulle en jämförelse av de båda parternas UCAV-förmåga heller inte vara en ändamålsenlig lösning.

Det är också möjligt att den undersökta konflikten till del differentierar sig från de konflikter som nyttjas som exempel i den artikel som presenterar UM, genom den stora roll luftvärn spelar. Konflikten i Ukraina förefaller i mycket liten grad handla om två flygstridskrafterns tvekamp och i högre grad om kampen mellan flygstridskrafter och markbaserat luftvärn. Här är det också möjligt att den tekniska aspekten inte fullständigt omhändertas av modellen, dock skulle man kunna argumentera för att denna aspekt inryms i andra faktorer såsom kreativitet.

Beträffande UM:s faktorer skiljer sig dessa något åt i karaktär. Inom de fem första faktorerna är det mer eller mindre odiskutabelt att en hög grad av överensstämmelse med indikatorerna är liktydigt med en god prestation. I den sista faktorn, *Anfall mot sårbara militära mål* är detta mer öppet för diskussion, då faktorn tydligt förespråkar en viss typ av strategi. Att Ukraina i hög grad, men inte fullständigt, eftersträvar den förespråkade strategin, kan alltså i viss mån även påverka modellens förklaringskraft. Det går å andra sidan att argumentera för att de ukrainska UCAV-enheterna i huvudsak framgångsrikt bekämpat just sårbara militära mål och att det, liksom Clarke (2001) framhåller, är mycket sällan en stats luftstridskrafter enkelspårigt håller sig till en typ av strategi eller mål.

## 7. SLUTSATSER

Effekten av Ukrainas nyttjande av UCAV kan till stor del förklaras med Pashakhanlous Underdog's Model. En mycket god prestation inom modellens sex faktorer sammanfaller med ett övergripande framgångsrikt nyttjande av UCAV. Effekten av UCAV, speciellt i krigets första fas, förefaller varit anmärkningsvärt hög. UM:s kriterier för framgång, att uppnå egna målsättningar, förneka fienden detsamma och att göra detta på ett kostnadseffektivt sätt framträder tydligt i empirin. Ett exempel på detta är UCAV:s betydande bidrag till att förhindra det strategiskt viktiga fientliga omslutandet av Kiev. Empirin påvisar också i krigets första fas en anmärkningsvärd grad av kostnadseffektivitet, då enorma mängder rysk krigsmateriel slås ut till priset av relativt få UCAV. Troligtvis uppnås också andra vitala, men mer svåråtkämpliga effekter, såsom ett tvingande till förändrat ryskt uppträdande, åstadkommande av logistiska svårigheter, samt psykologiska och moraliska effekter. Kostnad/nytto-analysen är i krigets första fas utan tvekan till UCAV:s fördel. Inte minst genom att systemet ger *the underdog* en unik möjlighet att bekämpa en kvantitativt starkare motståndare utan att riskera egna värdefulla människoliv. I studiens andra fas är resultaten mer oklara. De ukrainska enheterna fortsätter att prestera väl enligt UM:s faktorer, däremot förefaller effekten nedgå ett par månader in i fas två. Förklaringen återfinns troligen i en signifikant förbättring i prestation av det ryska luftförsvaret. Empirin ger oss också något tvetydiga uppgifter. Till viss del påstås UCAV:s duellvärden mot ryskt luftvärn, vara fortsatt goda medan mycket pekar på att ryska motmedel betydligt påverkat det ukrainska nyttjandet av UCAV. Detta gäller framförallt större system som Bayraktar. Dessa ses troligtvis som sårbara och inte längre adekvata i sin tidigare stridsuppgift, enligt en kostnad/nytto-analys.

Ukraina uppvisar dock en doktrinär flexibilitet genom att nyttja dessa system till nya uppgifter och istället förlita sig till andra typer av system, såsom artilleri-systemet HIMARS, där framgång inte längre kan nås med Bayraktar.

Om de ukrainska UCAV var de system som var mest omtalade i krigets inledning är det nu HIMARS som röner mest uppmärksamhet. Vissa rapporter nämner systemet som det vapen med störst enskild effekt i det pågående kriget och den faktor som möjliggjort den ukrainska motoffensiv som pågår i skrivande stund, september 2022. Av vissa analytiker anses HIMARS påverkan vara så stor att dess inträde utgör en ny fas i kriget. (Hird et al. 2022c). Det är inte otänkbart att framtiden kommer utvisa, att UAV i form av ett verktyg för spaning och eldledning för sådana system, har större influens på slagfältet än just UCAV.

Den konflikt inom forskningen, angående UCAV:s roll, som beskrivs av Horowitz et al. (2016) kan ännu inte anses vara fullständigt klargjord. UCAV har visserligen, periodvis i kriget i Ukraina, framstått som en helt revolutionerande teknologi och har förmodligen haft en större påverkan än vissa kritiker antagit att sådana system skulle ha i en högteknologisk konflikt. Dock har även de sårbarheter som Horowitz et al. förutspått i en mellanstatlig konflikt påvisats. Om detta även gäller mindre UCAV i form av självmordsdrönare är fortfarande oklart.

Sett över hela konflikten framgår ändå att UCAV kan vara ett mycket kostnads- och resurseffektivt medel att nyttja för den svagare parten i en asymmetrisk konflikt. När den storskaliga invasionen av Ukraina påbörjades i februari var rollerna som David och Goliat tydligt utpräglade, sju månader senare är dessa förutbestämde roller inte lika tydliga. En del av denna scenförändring går att härröra till en utomordentlig prestation av Ukraina, i rollen som *the underdog*, inom de områden UM beskriver.

## 8. FORTSATT FORSKNING

Till en fallstudies nackdelar hör att dess generaliserbarhet kan komma att ifrågasättas. Sett till denna studie vore därför mer forskning relevant, inom såväl UCAV:s roll i en högteknologisk konflikt, som Ukrainas nyttjande av luftmakt. Beträffande UCAV:s roll är det också av stort intresse att undersöka åt vilket håll en tänkbar teknisk och konceptuell utvecklingen rör sig. Studien har visat att förmågan att undvika bekämpning från markbaserade motmedel är av stor vikt för att uppnå effekt med UCAV. Om detta bäst görs genom större och mer tekniskt avancerade UCAV eller svärmar av billigare, enklare sådana, kanske av självmordstyp som Switchblade eller Phoenix Ghost, är ytterst oklart. Det fortsatta kriget i Ukraina kommer att ge möjlighet till fortsatt forskning beträffande effekten av UCAV, framförallt mot en motståndare som är väl förberedd på denna typ av hot.

Beträffande forskningen kring Ukrainas nyttjande av luftmakt skulle det kunna vara relevant att belysa konflikten med stöd av andra teorier, exempelvis Shaun Clarkes SPOT-paradigm. Ukraina genomför, förutom attacker mot sårbara militära mål, tämligen frekvent även attacker mot civila mål eller iögonfallande militära mål. Dessa attacker förefaller vara avsedda att skapa chock eller uppmärksamhet, något Clarke är en förespråkare utav. Clarkes underliggande syfte är att få antagonistens politiska ledning att göra eftergifter eller omvärdera sina alternativ. Det är möjligt att detta även är vad som eftersträvas genom den ukrainska strategin. Detta kräver dock en mer djupgående studie.

Pashakhanlous Underdog's Model är avsedd att jämföra två krigförande parter prestation i relation till varandra. Det är inte något som eftersträvats i denna studie, då modellen istället nyttjats för att belysa den ena sidans brukande av en specifik typ av system. En framtida studie, med mer perspektiv till den nu pågående konflikten och därmed mer omfattande empiri, där de båda sidornas krigsansträngning värderas efter UM, hade därför varit ytterligare relevant forskning.

Forskningen kring UCAV och dess framtida roll inom krigföringen kommer fortsatt att framskrida med högt tempo. Kriget i Nagorno-Karabach och nu i Ukraina har medfört att forskningsläget är annorlunda mot vad som var fallet för bara några år sedan. En framtida luftmaktsteori, vilken fokuserar på nyttjandet av UCAV och vilka faktorer som avgör framgång med dessa, hade därför varit av stort intresse, både för krigsvetenskapen och den militära tjänsteutövningen.

## REFERENSER

- Axe, D. (2022a). Ukraine's Drones Are Wreaking Havoc on The Russian Army. *Forbes*.  
<https://www.forbes.com/sites/davidaxe/2022/03/21/ukraines-drones-are-wreaking-havoc-on-the-russian-army/?sh=5d61e03718b6> (Hämtad 220906)
- Axe, D. (2022b). The Ukrainians Keep Blowing Up Russian Command Posts and Killing Generals. *Forbes*.  
<https://www.forbes.com/sites/davidaxe/2022/04/23/the-ukrainians-keep-blowing-up-russian-command-posts-and-killing-generals/?sh=568095d5a350> (Hämtad 220921)
- Axe, D. (2022c). The Russians Are Losing the Naval War Off Ukraine—To an Enemy with No Warships. *Forbes*.  
<https://www.forbes.com/sites/davidaxe/2022/05/02/the-russians-are-losing-the-naval-war-off-ukraine-to-an-enemy-with-no-warships/?sh=239511cb6a5b> (Hämtad 220912)
- Axe, D. (2022d). Ukrainian Drones Are Carpet-Bombing the Russians. *Forbes*.  
<https://www.forbes.com/sites/davidaxe/2022/08/22/ukrainian-drones-are-carpet-bombing-the-russians/?sh=66ceee4465d1> (Hämtad 220906)
- Axe, D. (2022e). After Five Months, The Russians Finally Managed to Destroy Some Ukrainian Drone Equipment. *Forbes*.  
<https://www.forbes.com/sites/davidaxe/2022/07/28/after-five-months-the-russians-finally-managed-to-destroy-some-ukrainian-drone-equipment/?sh=22fa52fe1aea> (Hämtad 220906)
- Axe, D. (2022f). The Ukrainians Hammered a Russian Air Base 120 Miles from The Front. *Forbes*.  
<https://www.forbes.com/sites/davidaxe/2022/08/09/the-ukrainians-blew-up-a-russian-air-base-120-miles-from-the-front/?sh=77d48164772e> (Hämtad 220921)
- Axe, D. (2022g). Incredibly, Russia's 50-Year-Old Seaplanes Are Still Flying Around the Black Sea.  
<https://www.forbes.com/sites/davidaxe/2022/08/23/incredibly-russias-50-year-old-seaplanes-are-still-flying-around-the-black-sea/?sh=28ce579e45ff> (Hämtad 220921)
- Barnes, J, Cooper, H & Schmitt, E. (2022) U.S. Intelligence Is Helping Ukraine Kill Russian Generals, Officials Say. *New York Times* <https://www.nytimes.com/2022/05/04/us/politics/russia-generals-killed-ukraine.html> (Hämtad 220913)
- Boyle, M. (2020). *The Drone Age: How Drone Technology Will Change War and Peace*. New York: Oxford University Press.
- Borger, J. (2022). The drone operators who halted Russian convoy headed for Kyiv. *The Guardian*.  
<https://www.theguardian.com/world/2022/mar/28/the-drone-operators-who-halted-the-russian-armoured-vehicles-heading-for-kyiv> (Hämtad 220923)
- Bryman, A. (2012) *Social Research Methods*. 4.uppl. Oxford: Oxford University Press.
- Clarke, M, Stepanenko, K, Barros, G & Mappes, G. (2022) Russian Offensive Campaign Assessment, June 21. *ISW*. <https://www.understandingwar.org/backgrounder/russian-offensive-campaign-assessment-june-21> (Hämtad 220911)
- Clarke, S. (2001). *Strategy, Air Strike and Small Nations*. RAAF Base Fairbairn: Aerospace Centre.
- David, M, Sutton, C.D. & Torhell, S-E. (2016). *Samhällsvetenskaplig metod*. 1.uppl. Lund: Studentlitteratur.
- Denscombe, M. (2010). *The Good Research Guide, For small-scale social research projects*. 4.uppl. Maidenhead: Open University Press.
- Dixon, R. (2020). Azerbaijan's drones owned the battlefield in Nagorno-Karabakh — and showed future of warfare. *Washington Post*. [https://www.washingtonpost.com/world/europe/nagorno-karabakh-drones-azerbaijan-aremenia/2020/11/11/441bcb2d-193d-11eb-8bda-814ca56e138b\\_story.html](https://www.washingtonpost.com/world/europe/nagorno-karabakh-drones-azerbaijan-aremenia/2020/11/11/441bcb2d-193d-11eb-8bda-814ca56e138b_story.html) (Hämtad 220920)
- Douhet, G. (2009) *The command of the air*. Tuscaloosa: University of Alabama Press.
- Enemark, C. (2014). *Armed Drones and the Ethics of War: Military Virtue in a Post-Heroic Age*. London: Routledge.
- Esaiasson, P, Gilljam, M, Oscarsson, H, Towns A.E., & Wängnerud, L. (2017) *Metodpraktikan: konsten att studera samhälle, individ och marknad*. 5.uppl. Stockholm: Wolters Kluwer.
- Flyvbjerg, B. (2006). Five Misunderstandings About Case-Study Research. *Qualitative inquiry*, 12 (2).
- Hambling, D. (2022a). Small Quadcopters Rule the Battlefield in Ukraine. *Forbes*.  
<https://www.forbes.com/sites/davidhambling/2022/04/29/small-quadcopters-rule-the-battlefield-in-ukraine---which-makes-their-chinese-manufacturers-very-unhappy/?sh=2eefac557685> (Hämtad 220921)
- Hambling, D. (2022b). Ukrainian Drone Drops Bomb Through Open Hatch to Score First Kill on Russia's Oldest Tank. *Forbes*.  
<https://www.forbes.com/sites/davidhambling/2022/07/07/ukrainian-drop-drone-bomb-through-open-hatch-to-score-first-kill-on-russias-oldest-tank/?sh=c500aa936c65> (Hämtad 220906)

- Hambling, D. (2022c). Phoenix Ghost, Switchblade and More: Why the U.S. Air Force is Supplying Ukraine's New Loitering Munitions. *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/davidhambling/2022/04/22/phoenix-ghost-switchblade-and-more-why-the-us-air-force-is-supplying-ukraines-new-loitering-munitions/?sh=82621aa526d5> (Hämtad 220911)
- Hambling, D. (2022d). Has Elusive 'Phoenix Ghost' Loitering Munition Broken Cover at Last?. *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/davidhambling/2022/08/02/has-elusive-phoenix-ghost-loitering-munition-broken-cover-at-last/?sh=2b500fba366d> (Hämtad 220912)
- Hird, K, Kagan, F, Philipson, L, Barros, G & Mappes, G. (2022a) Russian Offensive Campaign Assessment, July 22. *ISW*. 2022. <https://www.understandingwar.org/backgrounder/russian-offensive-campaign-assessment-july-22> (Hämtad 220920)
- Hird, K, Clarke, M, Barros, G & Mappes, G. (2022b) Russian Offensive Campaign Assessment, June 22. *ISW*. 2022. <https://www.understandingwar.org/backgrounder/russian-offensive-campaign-assessment-june-22> (Hämtad 220920)
- Hird, K, Mappes, G, Philipson, L, Barros, G & Kagan, F (2022c) Russian Offensive Campaign Assessment, July 24. *ISW* <https://www.understandingwar.org/backgrounder/russian-offensive-campaign-assessment-july-24> (Hämtad 220927)
- Horowitz, M, Kreps, S & Fuhrmann, M. (2016). Separating Fact from Fiction in the Debate over Drone Proliferation. *International security*, 41(2).
- Huet, N. (2022). Switchblade drones: What are these US-made 'kamikaze' weapons being sent to Ukraine?. *Euro News*. <https://www.euronews.com/next/2022/05/16/switchblade-drones-what-are-these-kamikaze-weapons-and-how-can-they-help-ukraine> (Hämtad 220831)
- Ilić, D & Tomasevic, V. (2021) The impact of the Nagorno-Karabakh conflict in 2020 on the perception of combat drones. *Serbian Journal of Engineering Management*, 6 (1). [https://www.researchgate.net/publication/351667276\\_The\\_impact\\_of\\_the\\_Nagorno-Karabakh\\_conflict\\_in\\_2020\\_on\\_the\\_perception\\_of\\_combat\\_drones/citation/download](https://www.researchgate.net/publication/351667276_The_impact_of_the_Nagorno-Karabakh_conflict_in_2020_on_the_perception_of_combat_drones/citation/download) (Hämtad 220814)
- ISW. (2022) Who we are. *Institute for the Study of War*. <https://www.understandingwar.org/who-we-are> (Hämtad 220815)
- Jane's. (2022). What We Do. *Jane's*. <https://www.janes.com/about-janes/what-we-do> (Hämtad 220908)
- Jennings, G. (2022). Baykar to donate further TB2 UCAVs to Kyiv. *Jane's*. <https://www.janes.com/defence-news/news-detail/ukraine-conflict-baykar-to-donate-further-tb2-ucavs-to-kyiv> (Hämtad 220920)
- Kasapoglu, C. (2021) *Hard Fighting in The Caucasus: The Azerbaijani Armed Forces Combat Performance and Military Strategy in the 2020 Nagorno-Karabakh War*. Center for Strategic Research. <http://www.jstor.org/stable/resrep38940>
- Kern, V. (2014). Media Bias a Problem in Ukraine Reporting. *Deutsche Welle*. <https://www.dw.com/en/media-bias-a-problem-in-ukraine-reporting/a-17571997> (Hämtad 220905)
- Kofsky, J. (2022). An Airfield Too Far: Failures at Market Garden and Antonov Airfield. *Modern War Institute*. <https://mwi.usma.edu/an-airfield-too-far-failures-at-market-garden-and-antonov-airfield/> (Hämtad 220928)
- Kossov, I. (2022) A Game of Drones: Ukraine builds up UAV fleet. *Kyiv Independent*. <https://kyivindependent.com/national/a-game-of-drones-ukraine-builds-up-uav-fleet> (Hämtad 220923)
- Kyiv Independent. (2022). Poll: 95% of Ukrainians believe in victory over Russia. *Kyiv Independent*. [https://ratingroup.ua/research/ukraine/sedmoy\\_obschenacionalnyy\\_opros\\_ukraina\\_v\\_usloviyah\\_voyny\\_30-31\\_marta\\_2022.html](https://ratingroup.ua/research/ukraine/sedmoy_obschenacionalnyy_opros_ukraina_v_usloviyah_voyny_30-31_marta_2022.html) (Hämtad 220923)
- Magnusson, S. (2022). Loitering Munitions Proliferate as Tech Changes Battlefield. *National Defence Magazine*. <https://www.nationaldefensemagazine.org/articles/2022/8/9/loitering-munitions-proliferate-as-tech-changes-battlefield> (Hämtad 220831)
- Mittal, V. (2022a) New Russian Strategy Does Not Resolve Underlying Military Issues. *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/vikrammittal/2022/04/14/new-russian-strategy-does-not-resolve-underlying-military-issues/?sh=36ae23d53798> (Hämtad 220911)
- Mittal, V. (2022b). Time is the Key Factor for the Russian and Ukrainian Military Strategies. *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/vikrammittal/2022/07/31/time-is-the-key-factor-for-the-russian-and-ukrainian-military-strategies/?sh=7246f4d95693> (Hämtad 220912)
- Mittal, V. (2022c). The Ukrainian Military Is Changing Its Tactics with Bayraktar TB2 Drones. *Forbes*.

- <https://www.forbes.com/sites/vikrammittal/2022/06/23/ukrainian-military-is-changing-its-tactics-with-the-bayraktar-tb2-drones/?sh=3b4f88921ec0> (Hämtad 220921)
- Morelli, A. (2015). *Die Prinzipien der Kriegspropaganda*. Springe: zu Klampen.
- Olsen, J. A. (2015) *Airpower Reborn: the strategic concepts of John Warden and John Boyd*. Annapolis: Naval Institute Press.
- Pape, R.A. (2014) *Bombing to Win: Air Power and Coercion in War*. Ithaca: Cornell University Press.
- Pashakhanlou, A.H. (2019) AI, autonomy, and airpower: the end of pilots? *Defence studies*. 19 (4), 337–352.
- Pashakhanlou, A. H. (2021) The Underdog’s Model: A Theory of Asymmetric Airpower. *Air & space power journal*. 35 (4), 6–22.
- Penney, H. (2022). Stop calling Switchblades ‘drones’ — it’s causing policy confusion. *Defence News*.  
<https://www.defensenews.com/opinion/commentary/2022/06/06/stop-calling-switchblades-drones-its-causing-policy-confusion/> (Hämtad 220831)
- Psaropoulos, J. (2022). Timeline six months of Russia’s war in Ukraine. *Al Jazeera*.  
<https://www.aljazeera.com/news/2022/8/24/timeline-six-months-of-russias-war-in-ukraine> (Hämtad 221001)
- Sabbaghin, D. (2022). Ukraine strikes psychological blows in drone warfare over Crimea. *The Guardian*.  
<https://www.theguardian.com/world/2022/aug/21/ukraine-strikes-psychological-blows-game-of-drones-crimea> (Hämtad 220914)
- Sariibrahimoglu, L. (2022). Baykar to commit entire Bayraktar production to Ukraine. *Jane’s*.  
<https://www.janes.com/defence-news/news-detail/ukraine-conflict-baykar-to-commit-entire-bayraktar-production-to-ukraine> (Hämtad 220920)
- Saul, D. (2022). Biden Announces Another \$1.3 Billion In Aid to Ukraine. *Forbes*.  
<https://www.forbes.com/sites/dereksaul/2022/04/21/biden-announces-another-13-billion-in-aid-to-ukraine/?sh=26b4a15b5d62> Hämtad (220912)
- Shoaib, A. (2022a) Inside the elite Ukrainian drone unit founded by volunteer IT experts: 'We are all soldiers now.' *Business Insider*. <https://www.businessinsider.com/inside-the-elite-ukrainian-drone-unit-volunteer-it-experts-2022-4?r=US&IR=T> (Hämtad 220909)
- Shoaib, A. (2022b). Ukraine's drones are becoming increasingly ineffective as Russia ramps up its electronic warfare and air defenses. *Business Insider*. <https://www.businessinsider.com/drones-russia-ukraine-war-electronic-warfare-2022-7?r=US&IR=T> (Hämtad 221003)
- Stavridis, J. (2022). How Ukraine Turned the Tide Against Russia. *Time*.  
<https://time.com/6213007/ukraine-offensive-against-russia/> (Hämtad 221003)
- Stepanenko, K, Mappes, G & Kagan, F. (2022) Russian Offensive Campaign Assessment, August 20. *ISW*.  
<https://www.understandingwar.org/backgrounder/russian-offensive-campaign-assessment-august-20> (Hämtad 220921)
- Thales. (2022). *UCAV*. <https://www.thalesgroup.com/en/worldwide/defence/ucav> (Hämtad 220831)
- The Economist. (2022a). How crowdfunding is shaping the war in Ukraine. *The Economist*.  
<https://www.economist.com/the-economist-explains/2022/07/27/how-crowdfunding-is-shaping-the-war-in-ukraine> (Hämtad 220922)
- The Economist. (2022b). Six months of war in Ukraine. *The Economist*.  
<https://www.economist.com/interactive/europe/2022/08/24/six-months-of-war-in-ukraine> (Hämtad 221005)
- The Print. How drones helped Azerbaijan defeat Armenia, and the implications for future modern warfare. *The Print*. 2020. <https://theprint.in/opinion/how-drones-helped-azerbaijan-defeat-armenia-and-the-implications-for-future-modern-warfare/544668/> (Hämtad 220920)
- Tiron, R. (2022). U.S. Fast-Tracked ‘Phoenix Ghost’ Drone Being Sent to Ukraine. *Bloomberg*.  
<https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-04-21/u-s-fast-tracked-phoenix-ghost-drone-biden-is-sending-ukraine> (Hämtad 220914)
- Tringham, K. (2022). Ukraine reports sinking two Russian patrol ships during UAV strike. *Jane’s*.  
<https://www.janes.com/defence-news/news-detail/ukraine-conflict-ukraine-reports-sinking-two-russian-patrol-ships-during-uav-strike> (Hämtad 220920)
- Yin, R. (2007). *Fallstudier: Design och genomförande*. Malmö: Liber.
- Zegart, A. (2015). The Coming Revolution of Drone Warfare. *The Wall Street Journal Asia*. Hong Kong: Dow Jones & Company Inc.