



## Självständigt arbete, Påbyggnadskurs Krigsvetenskap (15 HP)

Författare: Hampus Frykman	Årskull: OP23-26
Lärosäte: Försvarshögskolan	
Handledare: Sarah Backman	
Antal ord: 11 968	
<b>Från underläge till motståndskraft: Drönarens roll i Ukrainas kamp</b>	
<b><u>Abstract</u></b>	
<p>This study explores how drones have contributed to underdogs having a chance of surviving against a more powerful adversary. One conflict where drones are being used is the ongoing war between Ukraine and Russia, a conflict characterized by asymmetrical power dynamics. Through a theory-consuming approach, this study will explain how the use of Ukrainian drones has evolved over the first year of the conflict. This will be done by comparing the use of drones at the beginning of the war with one year into the war. The analysis will later be used to explain how drones affect power asymmetries. To answer the question, the study will create a theoretical framework with the help of the asymmetrical airpower theory, <i>The Underdog's Model</i>.</p>	
<p>The study concludes that the use of Ukrainian drones has evolved. Initially relying on more advanced and expensive systems, Ukraine gradually shifted towards simpler and more cost-effective alternatives. This led to drones being used on a bigger scale which is beneficial for an underdog due to its ability to deliver effect. The drones also gave Ukraine the ability to conduct intelligence and reconnaissance missions on a wider range which led to better situational awareness and higher precision for the artillery. It also took part in why Ukraine got external support, necessary for survival. Finally, Ukraine started to produce their own drones which resulted in a cheaper and more secure production. The results from this study can be used by other underdogs in their way of preparing themselves but also to predict how future conflict will be fought.</p>	
<b><u>Nyckelord:</u></b> Ukraina, UAV, The Underdog's Model, Drönare, Asymmetriska styrkeförhållanden	

## Innehållsförteckning

<b>1. Inledning .....</b>	<b>3</b>
1.1 Problemformulering .....	4
1.2 Tidigare forskning .....	5
1.3 Syfte och frågeställning .....	8
1.4 Avgränsningar .....	8
<b>2. Teori.....</b>	<b>10</b>
2.1 <i>The Underdog's Model</i> .....	10
2.1.1 Kreativitet .....	11
2.1.2 Självförsörjning och externt stöd .....	11
2.1.3 Engagemang.....	12
2.1.4 Underrättelse.....	12
2.1.5 Spridning och koncentration.....	12
2.1.6 Slå mot sårbara militära mål .....	12
2.2 Val av teori.....	13
<b>3. Metod .....</b>	<b>14</b>
3.1 Forskningsdesign.....	14
3.2 Operationalisering .....	15
3.3 Material .....	16
3.4 Källkritik.....	17
3.5 Forskningsetik .....	18
<b>4. Analys .....</b>	<b>18</b>
4.1 Inledande fasen av kriget .....	18
4.1.1 Användandet av drönare .....	18
4.1.2 Underrättelse.....	20
4.1.3 Självförsörjning och externt stöd.....	22
4.2 Ett år in i kriget .....	23
4.2.1 Användandet av drönare .....	23
4.2.2 Underrättelse.....	26
4.2.3 Självförsörjning och externt stöd.....	27
4.3 Jämförelse.....	28
4.3.1 Användandet av drönare .....	28
4.3.2 Underrättelse.....	29
4.3.3 Självförsörjning och externt stöd.....	29
<b>5. Slutsatser.....</b>	<b>29</b>
5.1 Diskussion .....	30
5.2 Vidare forskning .....	33
<b>6. Källförteckning .....</b>	<b>34</b>

## 1. Inledning

Under de två senaste decennierna har användningen av obemannade system som exempelvis drönare ökat kraftigt. Hur drönarna används har också utvecklats där det idag anses ha en stor påverkan på moderna konflikter. Det finns forskare som till och med anser att drönare har revolutionerat krigföringen.<sup>1</sup> Ytterligare påvisar några forskare att drönare också har en förmåga att jämna ut asymmetriska styrkeförhållanden i konflikter. Detta på grund av att de bland annat är billiga och snabba att producera.<sup>2</sup> En modern konflikt, med ojämna styrkeförhållanden, där drönare har använts framgångsrikt är kriget mellan Ryssland och Ukraina som bröt ut i februari 2022.

Innan Ryssland invaderade Ukraina menade amerikanska underrättelsetjänster att Ryssland var militärt överlägsen i alla avseenden jämfört med Ukraina. Exempelvis hade de mer stridsvagnar, stridsflygplan samt robotar. Med de förutsättningarna trodde experter att Ryssland skulle ta över Kiev inom 72 timmar men så blev inte fallet. Ukraina gjorde motstånd och kriget pågår än idag, 3 år efter invasionens start.<sup>3</sup> En av anledningarna till att Ukraina kunde göra motstånd, trots deras numerära och teknologiska underläge, menar forskare bland annat beror på utvecklingen och användningen av drönare.<sup>4</sup> Drönarna i Ukraina har visat sig vara framgångsrika där de använts i flera syften. Exempelvis har de använts för bekämpning men också för underrättelseinhämtning där de haft en låg kostnad kontra vilken effekt som uppnåtts. Resultatet har lett till att Ukraina i februari 2024 startade en egen försvarsgren som arbetar med bara obemannade system.<sup>5</sup> Sverige, liksom många andra nationer, har analyserat kriget i Ukraina och

---

<sup>1</sup> Calcara, A., Gilli, A., Gilli, M., Marchetti, R., & Zaccagnini, I. Why Drones Have Not Revolutionized War: The Enduring Hider-Finder Competition in Air Warfare. *International Security*. 46:4: (2022): s. 130.

[https://doi.org/10.1162/isec\\_a\\_00431](https://doi.org/10.1162/isec_a_00431)

<sup>2</sup> Fedorchak, V. The Mass Approach in the Air War Over Ukraine: Towards identifying a critical mass. *Kungliga krigsvetenskapsakademien*. Nr 1 (2023): s.122 <https://kkrva.se/hot/2023:1/fedorchak-the-mass-approach-in-the-air-war-over-ukraine.pdf>

<sup>3</sup> Sankaran, J. *The failures of Russian Aerospace Forces in the Russia–Ukraine war and the future of air power*. *Journal of Strategic Studies*, (2024): s.861. <https://doi.org/10.1080/01402390.2024.2345899>

<sup>4</sup> Kunertova, D. The war in Ukraine shows the game-changing effect of drones depends on the game. *Bulletin of the Atomic Scientists*. 79:2 (2023): s.95. <https://doi-org.proxy.annalindhbiblioteket.se/10.1080/00963402.2023.2178180>

<sup>5</sup> Försvarsmakten. *Fördjupade lärdomar och erfarenheter från kriget i Ukraina*. (Försvarsdepartementet, 2023). s.8. <https://www.forsvarsmakten.se/contentassets/3b1b223e96a74da2b87ee2bc5bd22279/fordjupade-lardomar-fran-kriget-i-ukraina-2024-05-31.pdf>

identifierat vilken effekten som drönare kan ge. Detta har lett till att Sverige idag utvecklar sina egna drönarsystem.<sup>6</sup>

Drönare har alltså fått ett stort fokus där forskare till och med anser att de är revolutionerande och kan jämna ut asymmetriska styrkeförhållanden. Kriget mellan Ryssland och Ukraina är ett intressant fall gällande just detta. Dagens debatt angående drönare har lett till att finns ett utomvetenskapligt syfte att studera hur drönare har använts i Ukraina.<sup>7</sup>

## 1.1 Problemformulering

Ifall en aktörs styrka är avgörande för utfallet av en konflikt med asymmetriska styrkeförhållanden bör den starkare parten alltid vinna, speciellt när styrkeförhållandena skiljer sig mycket. Däremot visar historien på att detta inte alltid är fallet och att den svagare parten ibland segrar.<sup>8</sup> Utifrån kriget mellan Ukraina och Ryssland har Ukraina visat på just detta. Kriget är fortfarande pågående, men utfallet efter de tre första åren är att Ukraina lyckats göra motstånd och inte kapitulerat. I denna studie ses det som en framgång för Ukraina eftersom experter trodde motsatsen.

I takt med att drönarna utvecklas och att de blir alltmer effektiva har forskare idag identifierat det som en faktor till att aktörer kan göra motstånd i konflikter trots asymmetriska styrkeförhållanden.<sup>9</sup> Drönarnas utveckling har även lett till en vetenskaplig diskussion om vilken påverkan som drönare har på krigföringen. Forskarna är oense i diskussionen där vissa anser att drönare är revolutionerande medan andra anser att de inte är det.<sup>10</sup> De finns även en oenighet om i vilken utsträckning de jämnar ut de asymmetriska styrkeförhållandena. Det forskningsproblem som uppstår är att det ännu inte är klarlagt hur Ukrainas taktiska användning av drönare har bidragit till att landet, trots militärt underläge, lyckats stå emot en överlägsen fiende.

---

<sup>6</sup> Nasiri, S. Försvarsmakten och Saab i hemligt drönarprojekt. *TV4 Nyheter*. (13/1 2025).

<https://www.tv4.se/artikel/2pcvppL80kA8gxiteNyoR/foersvarsmakten-och-saab-i-hemligt-droenarprojekt>

<sup>7</sup> Esaiasson, P. Gilljam, M. Oscarsson, H. Towns, A. Wängnerud, L. *Metodpraktikan*. 5. uppl. (Wolters Kulwer, 2017). s.32

<sup>8</sup> Arreguin-Toft, I. How the Weak Win Wars: A Theory of Asymmetric Conflict. *International Security*. 26:1 (2001): s.94. <https://doi.org/10.1162/016228801753212868>

<sup>9</sup> Fedorchak. *The Mass Approach in the Air War Over Ukraine: Towards identifying a critical mass*. s. 122

<sup>10</sup> Calcara, m.fl. *Why Drones Have Not Revolutionized War: The Enduring Hider-Finder Competition in Air Warfare*. s. 210

## 1.2 Tidigare forskning

Som beskrivet i problemformuleringen är forskare som studerat drönare oense om i vilken utsträckning de påverkar krigföringen. Sarah Kreps och Paul Lushenko är två forskare som delvis beskriver hur debatten ser ut. Enligt dem finns det två sidor av debatten där den ena sidan menar på att drönare är revolutionerande och kan själva påverka utfallet av en konflikt. Den andra sidan av debatten påstår istället att drönare inte är revolutionerande eftersom de bland annat är väldigt sårbara för luftvärn.<sup>11</sup> Kreps och Lushenko argumenterar i deras artikel att debatten om drönare är för simpel och att svaret inte är något utav ytterlägena. De menar istället att svaret finns någonstans emellan.<sup>12</sup> Deras argumentation baseras på erfarenheter från kriget mellan Ukraina och Ryssland. De menar att Ukraina har visat på hur en svagare stat, med hjälp av drönare kan jämna ut asymmetriska styrkeförhållanden. Däremot menar de att drönarna inte själv är anledningen till att Ukraina lyckats hejda Ryssland men att de har haft en stor påverkan.<sup>13</sup>

Kreps och Lushenko är inte ensamma om att identifierat ett skifte i vilken effekt som drönare har på krigföringen. Forskarna Kerry Chávez och Ori Swed är två som också gjort det. De menar att innan kriget i Ukraina bröt ut 2022 trodde majoritet av forskarna att drönare hade nått sin gräns och att de inte längre skulle ha så stor effekt på mellanstatliga krig. I deras artikel skriver de att kriget i Ukraina istället visar på att drönare blivit ännu mer aktuella och att de revolutionerat närstriden.<sup>14</sup> Vad som hänt i Ukraina är att en ny form av drönare börjat användas. De drönare som till huvuddel använts i tidigare krig var större drönare som var skapade för militärt bruk. De kan jämföras med stridsflyg eller bombflyg där fördelen har varit att drönarna är obemannade och kan därmed nyttjas för uppdrag med högre risker. Nackdelen är dock att de flyger långsamt och saknar förmåga att skydda sig själva.<sup>15</sup> De nya drönarna som började användas är istället drönare som är framtagna för civilt bruk i grunden. De är små, billiga och

---

<sup>11</sup> Kreps, S., & Lushenko, P. Drones in modern war: evolutionary, revolutionary, or both?. *Defense & Security Analysis*. 39:2 (2023): s. 271. <https://doi.org/10.1080/14751798.2023.2178599>

<sup>12</sup> Ibid. s. 273

<sup>13</sup> Ibid. s. 272

<sup>14</sup> Chávez, K., & Swed, O. Emulating underdogs: Tactical drones in the Russia-Ukraine war. *Contemporary Security Policy*. 44:4 (2023): s. 593. <https://doi-org.proxy.annalindhbiblioteket.se/10.1080/13523260.2023.2257964>

<sup>15</sup> Ibid. s. 594

har ett flexibelt användningsområde.<sup>16</sup> Likt Kreps och Lushenko, menar Chávez och Swed att drönarna har bidragit till att Ukraina kunnat göra motstånd trots den stora skillnaden i styrkeförhållandet. De menar att de små drönarna bland annat medfört en bättre lägesbild för de ukrainska soldater men också att de använts för bekämpning. Som exempel kan en drönare slå ut stridsvagnar för en bråkdel av kostnaden.<sup>17</sup>

En forskare, som likt de tidigare också studerat hur drönare jämnat ut det asymmetriska styrkeförhållandet i kriget mellan Ryssland och Ukraina är Viktoriya Fedorchak. Hon börjar med att förklara hur numerärt och teknologiskt övertag borde leda till seger.<sup>18</sup> Hon fortsätter med att beskriva hur Ryssland hade ett stort övertag gentemot Ukraina innan invasionens start.<sup>19</sup> Till skillnad från de andra forskarna har hon ett fokus på hur begreppet massa påverkar de asymmetriska förhållandena. Med massa menar Fedorchak att koncentrera kraft och effekter genom rätt kombination av numerär och teknologi.<sup>20</sup> Hennes slutsatser går i linje med vad de andra säger vilket är att drönarna har varit en bidragande faktor till att Ukraina kunde göra motstånd. Fedorchak menar att det beror på att drönarna är billiga och snabba att producera. Hon fortsätter genom att beskriva att Ukraina med hjälp av de små kommersiella drönarna kunnat bygga upp en massa relativt fort.<sup>21</sup> Likt de andra lyfter Fedorchak även debatten om huruvida drönare har revolutionerat krigföringen eller ej. Dock väljer hon att inte ta ställning i den debatten.<sup>22</sup>

Till skillnad från Fedorchak har forskaren Marc R. DeVore tagit ställning kring vilken påverkan som drönare har på krigföringen. Han menar att kriget mellan Ryssland och Ukraina är världens första drönarkrig. Han jämför det med första världskriget där han gör en liknelse mellan drönare och luftstridskrafter. Han menar att effekten av drönare nu, är samma som effekten luftstridskrafterna fick under första världskriget, som anses vara det första luftkriget. Till skillnad från de tidigare forskarna, framför allt Kreps och Lushenko, är DeVores synvinkel på hur mycket drönare påverkar krigföringen mer åt det revolutionerande hållet. Han argumenterar för det genom att beskriva två faktorer som varit framträdande under kriget. De två faktorerna

---

<sup>16</sup> Ibid. s. 595

<sup>17</sup> Ibid. s. 596

<sup>18</sup> Fedorchak. *The Mass Approach in the Air War Over Ukraine: Towards identifying a critical mass.* s. 110

<sup>19</sup> Ibid. s. 114

<sup>20</sup> Ibid. s. 113

<sup>21</sup> Ibid. s. 122

<sup>22</sup> Ibid. s. 116

är (1) vilken omsättning och kostnad drönare har, samt (2) hur lätt de kan anpassas efter ställda behov.<sup>23</sup> Inledningsvis förklarar han den första faktorn genom att beskriva hur de större drönarna gav stor effekt i början av kriget. När motmedel senare utvecklades minskades användningen av de större drönarna och billigare alternativ utvecklades. Det resulterade i att drönarna senare kostade mindre att tillverka än vad ammunitionen kostade för att nedkämpa dem.<sup>24</sup> Den andra faktorn beskriver han genom att först påvisa hur sårbara drönare är för motmedel. Vidare beskriver han att på grund av drönarnas enkla konstruktion och med hjälp av exempelvis 3D-skrivare har länderna kunnat anpassa de utifrån motmedel och uppgift. Det har i sin tur lett till att drönarna fortsatt kunnat ge effekt.<sup>25</sup>

Som motsats till DeVore finns det även forskare som anser att drönarna inte har så stor påverkan på krigföringen vilket även Kreps och Lushenko påtalar när de belyser debatten. Forskarna Antonio Calcara, Andrea Gilli, Mauro Gilli, Raffaele Marchetti, och Ivan Zaccagnini menar just detta. I deras artikel argumenterar de för att drönarna inte är revolutionerade eftersom de är sårbara för elektroniska motmedel och luftvärn. Ytterligare menar de att drönare inte jämnar ut asymmetriska förhållanden eftersom de kräver dyra och komplexa militära resurser samt högutbildad personal.<sup>26</sup> Istället menar de att drönare kan vara ett effektivt medel om de används i kombination med andra system och utav välutbildade operatörer.<sup>27</sup> Fortsättningsvis menar de att länder som nu väljer att lägga ett stort fokus på att utveckla egna små drönare som nyttjats i Ukraina bör tänka över det en gång till. Deras åsikt är motsatsen till vad många andra forskare säger om effekten av drönarna i Ukraina. Till skillnad från exempelvis Fedorchak, Chávez och Swed menar de att drönarna inte är tillräckliga för att övervinna konventionell militär underlägsenhet.<sup>28</sup>

Genom dessa fem artiklar har den vetenskapliga diskussionen om hur drönare påverkat det asymmetriska styrkeförhållandet i kriget mellan Ryssland och Ukraina belysts. Dock finns det en oenighet om hur stor påverkan som drönare har på krigföringen och ifall de jämnar ut

---

<sup>23</sup> DeVore, M. R. "No end of a lesson:" observations from the first high-intensity drone war. *Defense & Security Analysis*. 39:2 (2023): s. 263. <https://doi-org.proxy.annalindhbiblioteket.se/10.1080/14751798.2023.2178571>

<sup>24</sup> Ibid. s. 264

<sup>25</sup> Ibid. s. 265

<sup>26</sup> Calcara, m.fl. *Why Drones Have Not Revolutionized War: The Enduring Hider-Finder Competition in Air Warfare*. s. 133

<sup>27</sup> Ibid. s. 169

<sup>28</sup> Ibid. s. 171

asymmetriska styrkeförhållanden eller inte. Den tidigare forskningen har även visat på att kriget i Ukraina medfört ett skifte i hur drönare används. På grund av den oenighet som finns bland forskarna bör användningen av drönare i Ukraina studeras vidare. Genom att mer detaljrikt studera hur användningen av drönare har utvecklats i kriget kan nya insikter till diskussionen ges. Ytterligare insikter kan ges genom att analysera fallet utifrån en asymmetrisk luftmaktsteori, *The Underdog's Model*.<sup>29</sup> Genom att belysa den tidigare forskningen kan den interna relevansen motiveras.<sup>30</sup>

### 1.3 Syfte och frågeställning

Syftet med denna studie är att bidra till den övergripande forskningen om konflikter med asymmetriska styrkeförhållanden och hur drönare kan bidra till att jämna ut dessa. Mer specifikt syftar denna studie till att förklara hur de luftburna drönarna har använts utav Ukraina och hur det bidragit till utfallet av konflikten hittills. Studien kommer även försöka beskriva hur användningen av drönare har utvecklats över tid under det första året av konflikten. Studien har inte ambitionen av att förklara en kausalitet utan ska istället förklara ett samband mellan användningen av drönare och motståndskraften i en konflikt med asymmetriska styrkeförhållanden. Därför undersöks inte andra förklaringsfaktorer som kan ha lett till att Ukraina kunnat göra motstånd. Frågeställning för denna studie lyder därmed enligt följande: *Hur har Ukrainas användning av luftburna drönare utvecklats under krigets första år och på vilket sätt kan denna utveckling ha bidragit till Ukrainas motståndskraft trots de asymmetriska styrkeförhållandena?*

### 1.4 Avgränsningar

För att smalna av studien och titta på rätt empiri kommer avgränsningar att göras. Fallet som studeras är kriget mellan Ryssland och Ukraina. I studien kommer enbart Ukrainas användningen av drönare att analyseras. Detta eftersom *The Underdog's Model* är skapad för att analysera den svagare aktören i en asymmetrisk konflikt. Vidare kommer fallet att avgränsas i tid. Då studiens syfte är att identifiera hur användningen av drönare har utvecklats i Ukraina

---

<sup>29</sup> Pashakhanlou, A. H. The Underdog's Model A Theory of Asymmetric Airpower. *AIR & SPACE POWER JOURNAL*. WINTER (2021). [https://www.airuniversity.af.edu/Portals/10/ASPJ/journals/Volume-35\\_Issue-4/F-Pashakhanlou.pdf](https://www.airuniversity.af.edu/Portals/10/ASPJ/journals/Volume-35_Issue-4/F-Pashakhanlou.pdf)

<sup>30</sup> Esaiasson, P. m.fl. *Metodpraktikan*. s. 33

samt hur det påverkar motståndskraften kommer analysen avgränsas till två tidsperioder. Genom att analysera två olika tidsperioder, inledningen och ett år in, kan dessa jämföras för att därefter se hur användningen har förändrats. Den första perioden är den inledande fasen av invasionen 2022. Mer exakt kommer den begränsas till de två första månaderna. Den andra tidsperioden kommer vara runt ett år in i kriget. Det innebär slutet av 2022 till våren 2023. Genom att välja dessa två perioder skiljer sig tiden tillräckligt mycket för att nya idéer ska ha kunnat utvecklats och implementerats. Ett annat alternativ kan vara att analysera hur drönarna används idag, tre år in i kriget, och jämföra det med starten av invasionen. Problemet med det är däremot att källorna blir färre och det blir därmed svårare att veta vad som har skett och inte.

För att definiera vilka drönare som inkluderas i analysen kommer NATO:s definition och klassindelning av drönare att nyttjas. De drönare som studien avgränsas till är luftburna drönare, UAS (Unmanned Aircraft Systems). Mer exakt definieras UAS till fordon som använder aerostatisk eller aerodynamisk lyftkraft och drivs av en motor. Vidare ska fordonet inte ha en pilot ombord utan ska styras från en distans. Kryssningsrobotar räknas inte med till definitionen.<sup>31</sup> NATO har även gjort en klassindelning av drönare där de delar in drönarna i tre olika nivåer. Klasserna utgår till största del från drönarnas vikt där klass ett är drönare som väger under 150 kg. Klass två är drönare som väger mellan 150 kg och 600 kg och klass tre är drönare som väger över 600 kg. Eftersom det finns många olika drönare inom varje klassindelning finns det ytterligare indelningar.<sup>32</sup> De drönare som används i kriget mellan Ryssland och Ukraina är klass ett och klass tre.<sup>33</sup> För att få en bred analys och kunna se hur de luftburna drönarna har använts kommer denna studie att inkludera både drönare av klass ett och klass tre. Analysen kommer även inkludera alla typer av drönare, exempelvis de som använts för bekämpning eller för underrättelse.

---

<sup>31</sup> Schmidt, A. Haider, A. The Differences Between Unmanned Aircraft, Drones, Cruise Missiles and Hypersonic Vehicles. Harrigan, J. (red.). *A Comprehensive Approach to Countering Unmanned Aircraft Systems*. (JAPCC, 2021) s. 29

<sup>32</sup> Ibid. s. 510

<sup>33</sup> Kunertova, D. *The war in Ukraine shows the game-changing effect of drones depends on the game*. s. 96

## 2. Teori

För att skapa ett teoretiskt ramverk i denna studie kommer Arash Heydarian Pashakhanlous teori, *The Underdog's Model* (UM) att användas. UM är en teori som skapades för att förklara hur mindre luftstridskrafter kan uppnå framgång i en konflikt med asymmetriska förutsättningar. Pashakhanlou definierar asymmetriska förutsättningar som skillnader mellan två aktörer utifrån både kvantitativt och kvalitativt.<sup>34</sup> Teorin är skapad genom att analysera empiri från svenska, finska och israeliska flygvapnet samt några konflikter med asymmetriska styrkeförhållanden, bland annat finska vinterkriget och kriget i Vietnam.<sup>35</sup> Teorin beskrivs mer ingående nedan för att därefter följa upp med en diskussion om varför teorin lämpar sig för denna studie.

### 2.1 The Underdog's Model

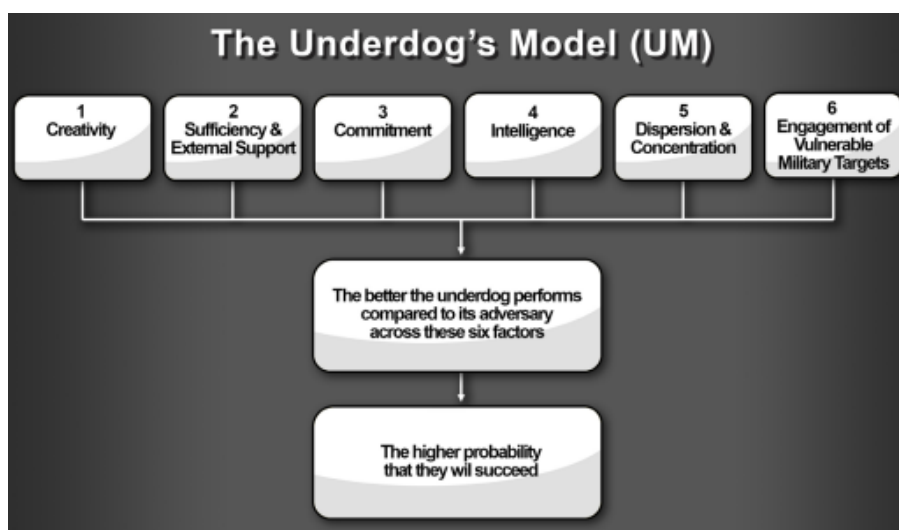
Mer ingående beskriver Pashakhanlou att teorin *The Underdog's Model* består utav tre grundpelare och sex mer konkreta faktorer. De tre grundpelarna är (1) huruvida den svagare staten uppnår sina egna mål, (2) hindra motståndare att uppnå deras mål samt (3) vad kostnaden blir för att uppfylla detta. Med andra ord ska den svagare staten uppnå sina mål så kostnadseffektivt som möjligt. De sex mer konkreta faktorer som en stat ska prestera i för att uppnå sina mål är följande: (1)  *kreativitet*, (2) *självförsörjning och externt stöd*, (3) *engagemang*, (4) *underrättelse*, (5) *spridning och koncentration* samt (6) *slå mot sårbara militära mål*. Pashakhanlou skriver att desto bättre den svagare staten presterar på de sex faktorerna i jämförelse med den starkare staten, desto högre är chanserna är det att den uppnår sina mål.<sup>36</sup> Vidare följer en mer ingående beskrivning av de sex faktorerna.

---

<sup>34</sup> Ibid. s. 7

<sup>35</sup> Pashakhanlou. *The Underdog's Model A Theory of Asymmetric Airpower*. s. 6

<sup>36</sup> Ibid. s. 8



**Figur 1:** The Underdog's Model<sup>37</sup>

### 2.1.1 Kreativitet

Pashakhanlou definierar faktorn kreativitet i hans teorin som en förmåga hos personalen att komma fram till smarta idéer och nya sätt att använda de resurser som finns. Eftersom mängden resurser är en begränsning för svagare stater menar Pashakhanlou att chanserna för att lyckas ökar om de används på ett effektivt sätt. Vidare menar han att kreativa idéer kan användas på alla olika krigsföringsnivåer. Huruvida kreativa idéer uppkommer menar Pashakhanlou beror på hur kulturen i organisationen ser ut.<sup>38</sup>

### 2.1.2 Självförsörjning och externt stöd

Enligt modellen är både självförsörjning och externt stöd viktigt för en svagare stat att lyckas uppnå sina mål. Externt stöd är viktigt eftersom det gör att de asymmetriska styrkeförhållandena kan jämnas ut. Stödet kan komma i många olika former som exempelvis underrättelse, ekonomiska medel, materiell eller personal. Eftersom det externa stödet inte kan garanteras menar Pashakhanlou att den svagare staten alltid måste kunna vara självförsörjande. Detta gör de genom att vidmakthålla expertis och kunskap, producera sina egna resurser samt att effektivt jobba med resterande delar av militären och landet i sin helhet.<sup>39</sup>

<sup>37</sup> Pashakhanlou, A. H. *The Underdog's Model* [Figur]. (2021). (Hämtad 2025-03-04).

<sup>38</sup> Pashakhanlou. *The Underdog's Model A Theory of Asymmetric Airpower*. s. 9

<sup>39</sup> Ibid. s. 11

### 2.1.3 Engagemang

Faktorn engagemang definieras i teorin som hur dedikerad en stat är att uppnå sina mål. Pashakhanlou beskriver även tre indikatorer som hjälper till att förklara en stats engagemang. Indikatorerna är (1) de civilas och soldaternas moral, (2) hur stor del av statens ekonomiska och militära medel som används i konflikten samt (3) hur mycket en stat är beredd att förlora i relation till totalpopulationen. Genom att den svagare staten har ett större engagemang än den starkare staten menar Pashakhanlou att det kompenserar för några utav deras brister.<sup>40</sup>

### 2.1.4 Underrättelse

Underrättelse är definierat i UM som information av militärt värde. För den svagare staten är detta väsentligt för att kunna genomföra attacker men även för att skydda personal och materiell. Enligt Pashakhanlou är både underrättelseinhämtning och att neka motståndaren underrättelse lika viktigt. För att inhämta underrättelse är alla möjliga metoder användbara där viktig information exempelvis kan vara, motståndarens förmågor, styrkor, svagheter eller position.<sup>41</sup>

### 2.1.5 Spridning och koncentration

Genom att sprida resurserna menar Pashakhanlou att en småstat kan neka sin motståndare att slå ut alla resurser vid ett första anfall vilket är viktigt då mängden resurser är en begränsning. Vidare beskriver Pashakhanlou att det även är viktigt att koncentrera sina styrkor i tid och rum för att uppnå lokal överlägsenhet. Teorin lägger mer fokus på spridning av resurserna än att koncentrera de.<sup>42</sup>

### 2.1.6 Slå mot sårbara militära mål

Vilka mål som luftstridskrafter ska bekämpa är enligt Pashakhanlou hjärtat av luftmaktsteori. UM säger att en småstat tjänar mest på att attackera militära sårbara mål. Vilka mål som bekämpas ska tas fram genom underrättelse och genom en konstadsnyttoanalys där mål som kostar lite men ger stor militär skada ska prioriteras. Pashakhanlou menar också att en småstat

---

<sup>40</sup> Ibid. s. 13

<sup>41</sup> Ibid. s. 14

<sup>42</sup> Ibid. s. 16

inte ska slå mot civila mål utan enbart militära mål.<sup>43</sup> Anledningen till det är för att en småstat inte vill tappa sitt externa stöd på grund av krigsbrott samt att de inte vill eskalera konflikten. Genom att ytterligare enbart slå mot sårbara mål kommer också ammunitionen räckta längre.<sup>44</sup>

## 2.2 Val av teori

Eftersom UM ska bidra till att förklara utfallet av en konflikt med asymmetriska styrkeförhållanden där luftstridskrafter nyttjas lämpar den sig bra för att skapa ett teoretiskt ramverk. Anledningen är kopplat till studiens syfte, problemformulering och frågeställning. Dessa är huruvida luftburna drönare kan vara en bidragande faktor till att en svagare aktör kan göra motstånd i en konflikt med asymmetriska förutsättningar. Det stämmer i sin tur överens med vad teorin vill förklara. Fortsättningsvis är Ukraina en underdog jämfört med Ryssland sett till både kvalitet och kvantitet vilket stämmer överens med Pashakhanlou definition. Sammanfattningsvis anser författaren att The Underdog's Model passar väl för denna studie.

För att skapa det teoretiska ramverket kommer fokuset läggas på fyra utav sex faktorer. De faktorer som kommer användas är kreativitet, underrättelse, självförsörjning och externt stöd samt att slå mot sårbara militära mål. Anledningen till att det enbart är fyra faktorer som används är för att kunna göra en djupare och mer detaljrik analys på de valda faktorerna. Ytterligare väljs de fyra faktorerna då författaren anser att de har mest koppling till användandet av drönare. Nedan följer en motivering för varje faktor, både de som väljs och de som väljs bort.

Kreativitet är en faktor som ger insikt i hur den nya teknologin har nyttjats taktiskt, mer exakt hur drönarna har använts. Faktorn underrättelse har valts då det är en stor del av drönarnas användningsområde. Självförsörjning och externt stöd är en faktor som kan visa på hur försörjningen av drönare har sett ut. Slutligen har drönare använts till stor del för att genomföra attacker mot olika mål. Därför är faktorn att slå mot sårbara militära mål intressant att analysera utifrån ett drönarperspektiv. Dock går denna faktor ihop med faktorn kreativitet eftersom båda i denna studie tittar på hur drönarna nyttjats taktiskt. På grund av det kommer faktorn kreativitet och att slå mot sårbara militära mål att slås ihop till en faktor, vilket kommer benämnas som ”Användandet av drönare”.

---

<sup>43</sup> Ibid. s. 17

<sup>44</sup> Ibid. s. 18

Detta gör att faktorerna engagemang samt spridning och koncentration inte kommer vara i fokus för denna studie. Anledningen till att engagemang inte väljs är för att den anses vara för bred och mer kopplat mot den strategiska nivån och politiken. Faktorn spridning och koncentration har valts bort eftersom den kan återfinnas i hur drönare har nyttjats taktiskt vilket analyseras i faktorn kreativitet.

### 3. Metod

I detta kapitel kommer studiens metod att presenteras och diskuteras. Inledningsvis presenteras forskningsdesignen med dess fördelar och nackdelar. Därefter presenteras operationaliseringen för att vidare redogöra det empiriska materialet med en källkritisk diskussion. Slutligen förs en diskussion angående studiens forskningsetik.

#### 3.1 Forskningsdesign

Forskningsdesignen i denna studie kommer vara en kvalitativ teorikonsumerande fallstudie. Vidare kommer två analysenheter inom fallet skapas för att en jämförelse ska kunna genomföras. Jämförelsen är i sin tur nödvändig för att en utveckling av hur Ukraina har använt drönare ska kunna identifieras. Analysenheterna är de två tidsperioderna som beskrivs i kapitel 1.4 Avgränsningar.<sup>45</sup> Anledningen till att studien är teorikonsumerande är för att fallet ska vara i fokus. Genom en teorikonsumerande kommer även en existerande teori, i det här fallet, *The Underdog's Model*, användas för att förklara hur de ukrainska drönarna bidragit till utfallet och att Ukraina kunnat göra motstånd trots de ojämna styrkeförhållandena.<sup>46</sup> Fördelen med att göra en kvalitativ studie är att en mer detaljrik analys kommer kunna göras i jämförelse med om en kvantitativ metod hade valts. Nackdelen med en kvalitativ studie är dock att slutsatserna inte kommer kunna generaliseras till en större population vilket å andra sidan är möjligt med en kvantitativ studie.<sup>47</sup> En kvantitativ studie hade dock lett till en mer omfattande analys vilket tar mer tid. Det stärker ytterligare valet av en kvalitativ design i denna studie.<sup>48</sup>

---

<sup>45</sup> Esaiasson, P. m.fl. *Metodpraktikan*. s. 109

<sup>46</sup> Ibid. s. 42

<sup>47</sup> Ibid. s. 89

<sup>48</sup> Ibid. s. 158

Den metod som är vald för att göra analysen är en kvalitativ textanalys. Anledningen till det är för att empirin som används i studien enbart är texter. En textanalys innebär att författaren tolkar det väsentliga innehållet genom noggrann läsning av texter vilket passar väl.<sup>49</sup> En textanalys innebär att analysfrågor systematiskt ställas till empirin.<sup>50</sup> Att istället välja metoder som intervjuer eller direktobservationer hade varit svårt för denna studie. Anledningen är för att personer som kan ställa upp och göra intervjuer blir svårt att komma i kontakt med och att observera slagen går inte på grund av att de redan hänt.<sup>51</sup>

### 3.2 Operationalisering

Som beskrivet ovan kommer operationaliseringen innebära analysfrågor som senare används för att analysera materialet. Dessa analysfrågor kommer skapas med hjälp av teorin, *The Underdog's Model*. Genom att förankra frågorna i teorin kommer analysen få en kontext. Att teori anknyta analysen är en nödvändig hörnsten för att analysen ska ses som vetenskaplig.<sup>52</sup> Ytterligare, genom att operationalisera teorin skapas en högre validitet i studien.<sup>53</sup> Att analysen i sin tur använder liknande begrepp som teorin ger en högre begreppsvaliditet.<sup>54</sup> Som beskrivet ovan, i avsnitt 2.2 *Val av teori*, kommer operationalisering att göras genom att fokusera på fyra utav sex faktorer. Nedan följer en tabell som visar hur de fyra faktorerna har gjorts om till tre faktorer med analysfrågor. För att tydligare visa överensstämmelsen mellan de teoretiska definitionerna och analysfrågorna har även indikatorer skapats.<sup>55</sup>

---

<sup>49</sup> Ibid. s. 211

<sup>50</sup> Ibid. s. 213

<sup>51</sup> Ibid. s. 196

<sup>52</sup> Andreasson, J. Johansson, T. *Vetenskapsteori*. 2. Uppl. (Studentlitteratur, 2024). s. 212

<sup>53</sup> Esaiasson, P. m.fl. *Metodpraktikan*. s. 56

<sup>54</sup> Ibid. s. 59

<sup>55</sup> Ibid. s. 57

Faktor	Indikatorer	Analysfrågor
Användandet av drönare (Kreativitet & Att slå mot sårbara militära mål)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Användningen av ny teknik</li> <li>- Att använda resurser effektivt</li> <li>- Bekämpning</li> <li>- Militära mål</li> <li>- Icke militära mål</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vilka typer av drönare har nyttjats för bekämpning?</li> <li>- Hur har drönarna nyttjats och vilka mål har drönarna använts för att bekämpa?</li> </ul>
Underrättelse	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inhämta information</li> <li>- Försvåra motståndaren att inhämta information</li> <li>- Motmedel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hur har drönare nyttjats för att inhämta underrättelse?</li> <li>- Vad har Ukraina nyttjat för att störa ut drönare?</li> </ul>
Självförsörjning och externt stöd	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Egen produktion av drönare</li> <li>- Stödpaket med drönare</li> <li>- Bilateral affärer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hur har produktionen av drönare sett ut?</li> <li>- Vilka köp eller stödpaket har Ukraina fått gällande drönare?</li> </ul>

Tabell 1: Operationalisering

### 3.3 Material

Det material som används för analysen är böcker, vetenskapliga tidsartiklar och nyhetsrapporter. Dessa kommer även samlas in genom en källkritisk diskussion.<sup>56</sup> Ett problem med att använda böcker, vetenskapliga tidartiklar och nyhetsrapporter är att det är sekundärkällor och inte primärkällor. Genom att inte använda primärkällor kan empirin vara felaktig men genom att triangulera källorna kan äktheten säkerställas. Det kommer göras genom att minst tre olika källor används.<sup>57</sup>

<sup>56</sup> Ibid. s. 288

<sup>57</sup> Ibid. s. 291

### 3.4 Källkritik

Den källkritiska diskussion om det material som nyttjas kommer utgå från de fyra klassiska källkritiska kriterierna, äkthet, oberoende, samtidighet och tendens.<sup>58</sup>

Äktheten i källorna bedöms vara bra.<sup>59</sup> Böckerna och artiklarna som används är publicerade i trovärdiga förlag där de har lästs av oberoende parter innan de publiceras. De har även alla väl strukturerade källhänvisningar som fungerar. Nyhetsrapporterna är publicerade i stora tidningar där namn på journalist och tidpunkt för publikation finns med. Informationen i källorna stämmer även överens med varandra vilket ökar trovärdigheten.

Oberoendet i källorna anses vara godtagbar.<sup>60</sup> Problemet är att alla källor är sekundära källor vilket försvagar trovärdigheten för de som separata källor. Dock används fler än tre källor per tidperiod där källorna påstår liknande fakta vilket stärker trovärdigheten och oberoendet. Vidare bedöms berättarna i de olika källorna ha en låg grad av påverkan från yttre omständigheter vilket också bidrar till att oberoendet anses vara godtagbart.

Samtidigheten i källorna anses vara mycket bra.<sup>61</sup> Böckerna och artiklarna är publicerade inom ett till två år efter händelsen. Dock baseras de på källor som är publicerade mer i samtid med händelsen. Nyhetsrapporterna som nyttjas är publicerade inom någon månad vilket gör att samtidigheten blir mycket bra.

Tendensen i det material som nyttjas anses vara godtagbar.<sup>62</sup> Anledningen till det är för samtliga böcker, artiklar och nyhetsrapporter är skrivna av skribenter och journalister som kommer från väst. Det gör att verkligheten kan vara vriden för Ukraina fördel i syfte att förbättra människors åsikt om Ukraina. Med hjälp av att använda förlag och tidningar som har ett bra rykte minskar risken för detta. För att motverka detta och få en nyanserad bild hade ryska källor kunnat användas. Dock är författaren begränsad till engelska källor på grund av språkkompetens.

---

<sup>58</sup> Ibid. s. 288

<sup>59</sup> Ibid. s. 291

<sup>60</sup> Ibid. s. 292

<sup>61</sup> Ibid. s. 294

<sup>62</sup> Ibid. s. 295

### 3.5 Forskningsetik

Forskningsetiken i denna studie kommer handla mer om hur studien genomförs och hur empirin samlas in snarare än hur persondata använts. Eftersom studie inte använder intervjuer eller enkäter som metod kan forskningsetiska överväganden om persondata uteslutas.<sup>63</sup> Istället är det viktigt att författaren i största möjliga mån arbetar för att studien ska vara objektiv. Detta i syfte för att reliabiliteten ska vara hög och att studien mäter rätt saker.<sup>64</sup> Vidare är det viktigt att studien genomförs systematiskt, transparent och öppet för att läsare ska kunna följa forskningsprocessen. Detta genomförs genom ett utvecklat metodkapitel där varje vägval beskrivs och motiveras.<sup>65</sup> Eftersom studien analyserar nutida och pågående konflikter är det också viktigt att all data som används kommer från öppna källor för att ingen hemlig information ska spridas.

## 4. Analys

Nedan följer analysen utav det material som samlats in. Analysen är uppdelad i de två tidsperioderna där de analyseras var för sig. De två tidsperioderna är senare indelade i tre faktorerna som operationaliseringen resulterade i. I slutet följer en diskussion där användningen av drönare jämförs.

### 4.1 Inledande fasen av kriget

#### 4.1.1 Användandet av drönare

- *Vilka typer av drönare har nyttjats för bekämpning?*
- *Hur har drönarna nyttjats och vilka mål har drönarna använts för att bekämpa?*

Från invasionens start den 24 februari 2022 nyttjade Ukraina den turkiska militärt tillverkade drönaren, Bayraktar TB2. Bayraktar TB2 är en drönare som har storleken av ett litet flygplan och ska kunna slå bakom fiendens linje på upp till 300 kilometers avstånd och en höjd upp till 7 kilometer.<sup>66</sup>

---

<sup>63</sup> Ibid. s. 354

<sup>64</sup> Andreasson & Johansson. *Vetenskapsteori*. s. 232

<sup>65</sup> Ibid. s. 233

<sup>66</sup> Kunertova, D. *The war in Ukraine shows the game-changing effect of drones depends on the game*. s. 96

Bayraktar TB2 har använts för precisionsbekämpning av bland annat ryska ledningsplatser och fordonskonvojer. Den har även använts för att lura ner ryska flygplan på låg höjd vilket har gjort att flygplanen hamnat i räckvidd för det ukrainska luftvärnssystemet.<sup>67</sup> Ukraina menar att drönaren lyckats slå ut omkring 100–150 ryska fordon.<sup>68</sup> Enligt en rapport, som RUSI publicerat menar de att Ukraina använt Bayraktar TB2 för att slå ut följande mål under den inledande tiden: fem stridsvagnar, åtta bepansrade fordon, femton luftvärnssystem samt två militära tåg som transporterat bränsle. Ytterligare menar de att drönaren varit delaktig och slagit ut sex fartyg och tio helikoptrar.<sup>69</sup>

Två omtalade situationer där Bayraktar TB2 använts är attacken mot Ormön och sänkningen av det ryska flaggskeppet Moskva.<sup>70</sup> Enligt nyhetstidningen Forbes, menar Ukraina att Bayraktar TB2 som var inblandad i sänkningen av Moskva användes för att störa ut fartygets luftvärnssystem. Det gjorde i sin tur att Ukraina kunde skicka två Neptune robotar vilket enligt Ukraina sänkte fartyget. Vidare beskriver Forbes att Bayraktar TB2, med sina fyra laserstyrda robotar har möjlighet att slå ut fartyg om den träffar rätt. Exempelvis att den träffar ammunitionen som finns ombord på fartyget.<sup>71</sup> I attacken mot Ormön användes Bayraktar TB2 för att slå ut ryska båtar samt ammunitionsförråd. Eftersom drönaren har en kamera filmades dessa attacker och publicerades på sociala medier av Ukraina i syfte att visa på vilken effekt som drönarna gav.<sup>72</sup> Bayraktar TB2 sågs därmed som en effektiv symbol av befolkningen vilket gjorde att en låt skapades om drönaren.<sup>73</sup>

I den inledande fasen av kriget användes även mindre typer av drönare. De mindre drönarna finns i många olika typer men huvuddelen av de som användes var tillverkade av det kinesiska

---

<sup>67</sup> Fedorchak, V. *The Russia-Ukraine war: towards resilient fighting power*. (Routledge, Taylor & Francis Group, 2024). s. 110

<sup>68</sup> Henriksen, D., Bronk, J. *The Air War in Ukraine - The First Year of Conflict*. (Routledge, 2025). s. 169

<sup>69</sup> Plakoudas, S., Sofitis, V. Explaining the Bayraktar Paradox. *The RUSI Journal*. 168:6 (2023): s. 44  
<https://doi.org/10.1080/03071847.2023.2285752>

<sup>70</sup> Fedorchak, V. *The Russia-Ukraine war: towards resilient fighting power*. s. 110

<sup>71</sup> Hambling, D. Ukraine's Bayraktar Drone Helped Sink Russian Flagship Moskva. *Forbes*. (14/04 2022).  
<https://www.forbes.com/sites/davidhambling/2022/04/14/ukraines-bayraktar-drones-helped-destroy-russian-flagship/>

<sup>72</sup> Sabbagh, D. 'War-enabling, not war-winning': how are drones affecting the Ukraine war?. *The Guardian*. (15/05 2022). <https://www.theguardian.com/world/2022/may/15/war-enabling-not-war-winning-how-are-drones-affecting-the-ukraine-war>

<sup>73</sup> Plakoudas, S., Sofitis, V. *Explaining the Bayraktar Paradox*. s. 45

företaget DJI. Dessa drönare är från grunden skapade för civilt bruk men har i kriget använts för militära syften. Den mest använda serien var DJI Mavics vilket är en liten drönare med fyra motorer som kan flyga upp till 10 km och är utrustad med en kamera.<sup>74</sup> Dessa drönare är enkla och billiga och har använts på den taktiska nivån där de nyttjats för att släppa små bomber och granater på ryska soldater och fordon.<sup>75</sup>

Aerorozvidka är en ukrainsk grupp som har specialiserat sig inom det taktiska nyttjandet av drönare. I det inledande skedet var de delaktiga i att få stopp på den 64 kilometer långa konvojen som var på väg för att ta över Kiev. Tillsammans med ukrainska specialförband kunde de komma nära konvojen under natten. Med hjälp av deras drönare som var utrustade med värmekameror kunde de flyga över fordonen som befann sig vid början av konvojen. Väl över fordonen kunde de släppa 1,5 kg bomber som slog ut två till tre fordon vilket satte stopp på hela konvojen. De stannade senare kvar två nätter och förstörde ytterligare fordon samt logistikförsörjningsplatser vilket gjorde att konvojen var fast utan värme, bränsle och ammunition. Aerorozidkagruppen påstår även, enligt The Guardian, att de var involverade med att stoppa 200 ryska fallskärmsjägare i attackerna mot Hostomel flygplats.<sup>76</sup>

#### 4.1.2 Underrättelse

- Hur har drönare nyttjats för att inhämta underrättelse och vad för typ av information har inhämtats?

- Vad har Ukraina nyttjat för att störa ut drönare?

Ukraina använde även drönare för att inhämta underrättelse om de ryska förbanden. En utav drönarna som nyttjades för det var Bayraktar TB2.<sup>77</sup> Vid slaget om Kiev i mars 2022, ökade Ryssland sin användning av luftvärn och elektroniska motmedel.<sup>78</sup> Eftersom Ukraina inte ville riskera dessa drogs de längre bak från frontlinjen och började användas mer för övervakning samt målinvisning för artilleriet.<sup>79</sup> Utnyttjandet av informationen som Bayraktar TB2 gav var

---

<sup>74</sup> Henriksen, D., Bronk, J. *The Air War in Ukraine - The First Year of Conflict*. s. 176

<sup>75</sup> Fedorchak, V. *The Russia-Ukraine war: towards resilient fighting power*. s. 110

<sup>76</sup> Borger, J. The drone operators who halted Russian convoy headed for Kyiv. *The Guardian*. (28/03 2022). <https://www.theguardian.com/world/2022/mar/28/the-drone-operators-who-halted-the-russian-armoured-vehicles-heading-for-kyiv>

<sup>77</sup> Fedorchak, V. *The Russia-Ukraine war: towards resilient fighting power*. s. 110

<sup>78</sup> Plakoudas, S., Sofitis, V. *Explaining the Bayraktar Paradox*. s. 44

<sup>79</sup> Ibid. s. 45

också avgörande för att effektivisera ledningen i de ukrainska operationerna. Informationen var värdefull för de högre cheferna och kunde användas som grund i deras beslut. Detta syns genom användningen av de ukrainska ledningssystemen Krapiva och GIS Arta.<sup>80</sup>

De små drönarna som från grunden var tillverkade för civilt bruk användes också för att inhämta underrättelse. Tack vare deras lilla storlek och enkelhet kunde de användas på taktisk nivå utav soldater. De användes exempelvis för att följa ryska trupper, ge målbeskrivningar och justeringar till artilleriet samt dokumentera ryska krigsbrott.<sup>81</sup> Ett exempel på hur de små drönarna användes i underrättelsesyfte är striderna i Donbassregionen. Genom att soldaterna kom nära frontlinjen möjliggjorde det att drönarna kunde flyga över de ryska trupperna. Med hjälp av kameror kunde de ukrainska drönaroperatörer ge uppdateringar i realtid på vart de ryska trupperna befann sig. Det möjliggjorde i sin tur att de ukrainska infanteriförbanden kunde genomföra motattacker. Drönarna gjorde också att träffsäkerheten ökade genom att drönaroperatörerna såg vart granaterna träffade och kunde därefter rikta in nästa skott. Fortsättningsvis möjliggjorde underrättelsen från drönarna att Ukraina kunde motverka att egna soldater bekämpades samt att egen infrastruktur inte förstördes. I slutet av de två första månaderna använde Ukraina mer än 6000 drönare för realtidsövervakning.<sup>82</sup> För att ytterligare öka precisionen på informationen som drönarna inhämtade kopplade Ukraina upp dessa till Starlinks satelliter. Detta medförde att ukrainska beslutsfattare kunde få en digital karta över slagfältet som uppdaterades i realtid.<sup>83</sup>

Ukraina har använt sig av motmedel för att störa ut ryska drönare i syfte att motverkat rysk underrättelseinhämtning. De har nyttjat elektronisk krigföring i form av både rörliga enheter och större elektroniska underrättelseenheter. Dessa enheter har gjort att Ukraina kunnat upptäcka, identifiera och lokalisera hot genom drönarnas utstrålning av elektromagnetisk energi. Exempel på större och mer avancerade system har varit Bukovel-AD och Nota. Mer rörliga system har istället varit portabla anti-drönarvapen som KVSG-6.<sup>84</sup> Ukraina har även motverkat Rysslands användning av elektroniska motmedel. Ett exempel är

---

<sup>80</sup> Henriksen, D., Bronk, J. *The Air War in Ukraine - The First Year of Conflict*. s. 171

<sup>81</sup> Fedorchak, V. *The Russia-Ukraine war: towards resilient fighting power*. s. 110

<sup>82</sup> Galej, P. Big guns and small drones: The devastating combo Ukraine is using to fight off Russia. *NBC News*. (13/05 2022). <https://www.nbcnews.com/news/world/ukraine-army-uses-guns-weapons-drone-combo-rcna27881>

<sup>83</sup> Borger, J. *The drone operators who halted Russian convoy headed for Kyiv*.

<sup>84</sup> Fedorchak, V. *The Russia-Ukraine war: towards resilient fighting power*. s. 112

Aerorozvidkagruppen som använder drönarna för att få Ryssland att starta sina system så att de senare kan bekämpa dessa.<sup>85</sup>

#### 4.1.3 Självförsörjning och externt stöd

- Hur har produktionen av drönare sett ut?

- Vilka köp eller stödpaket har Ukraina fått gällande drönare?

Livslängden på en drönare har inte varit särskilt lång. Ungefär 90% av de drönare som nyttjades förstördes. De små drönarna hade en livslängd på tre flygningar medan de större drönarna kunde användas i snitt sex gånger innan de vart nedskjutna. Detta medförde att det behövdes en stor omsättning av drönare.<sup>86</sup> För att ersätta förstörda drönare eller anpassa befintliga drönare fick Ukraina externt stöd.<sup>87</sup>

Ukraina fick externt stöd från civila insamlingarna. En utav insamlingarna som bidrog var den ukrainska stiftelsen vid namnet Come back Alive. Under de första månaderna av kriget samlade Come Back Alive in över 100 miljoner dollar. Med dessa pengar införskaffades bland annat drönare, både små och stora varianter.<sup>88</sup> Frivilliga insamlingar startades även i andra länder där exempelvis ett företag från Malmö samlade in runt 30 drönare som senare skänktes till Ukraina.<sup>89</sup> Det var inte bara civila insamlingar som skickade stöd till Ukraina utan även andra länder. Ett exempel är USA som i april bestämde sig för att skänka kamikazedrönare till Ukraina. I deras stödpaket valde de att skänka 100 drönare av modellen Switchblades.<sup>90</sup> USA tillsammans med Turkiet har även låtit Ukraina köpa vapen utav de där ett exempel är Bayraktar TB2. Det externa stödet och de bilaterala avtalen gjorde att Ukraina utökade sitt antal Bayraktar TB2 från 12 till 62.<sup>91</sup>

---

<sup>85</sup> Borger, J. *The drone operators who halted Russian convoy headed for Kyiv.*

<sup>86</sup> Fedorchak, V. *The Russia-Ukraine war: towards resilient fighting power.* s. 112

<sup>87</sup> Ibid. s. 110

<sup>88</sup> Come Back Alive. "Come Back Alive" raised over \$100 million for Ukrainian army since full scale invasion started. *Come Back Alive.* (26/05 2022). <https://savelifeline.in.ua/en/materials/news-en/come-back-alive-raised-over-100-million-en/>

<sup>89</sup> Doukhi, S. Malmöföretag skänker drönare till Ukraina. *SVT Nyheter.* (31/03 2022).

<https://www.svt.se/nyheter/lokalt/skane/malmoforetagen-skickar-ner-dronare-till-ukraina>

<sup>90</sup> Macias, A. U.S. sends 100 killer drones called Switchblades to Ukraine. *CNBC.* (30/03 2022).

<https://www.cnn.com/2022/03/30/us-sends-100-killer-drones-called-switchblades-to-ukraine.html>

<sup>91</sup> Plakoudas, S., Sofitis, V. *Explaining the Bayraktar Paradox* s. 44

Den produktion av drönare som fanns inom landet var inte så stor eftersom användningen av drönare var ett relativt nytt tillskott. Exempelvis byggde Aerorozvidkagruppen sina egna mindre drönare men där de hade svårt att få tillgång till mer avancerade modem och värmekameror som tillverkades i USA och Kanada. De förlitade sig på frivilliga insamlingar och internationella vänner som köpte dessa produkter via exempelvis eBay.<sup>92</sup> Vidare valde företaget DJI att i slutet av april avbryta sin försäljning av drönare till både Ryssland och Ukraina. Detta eftersom den militära användningen inte gick i linje med företaget policy. Dock fortsatte frivilliga insamlingar att skänka dessa drönare.<sup>93</sup> För att göra reservdelar och för att kunna fästa lasten på de mindre drönarna användes 3D-skrivare.<sup>94</sup> Sammanfattningsvis kunde Ukraina med hjälp av deras försvarsmakt som tillsammans arbetade med frivilliga organisationer och soldater leverera tusentals drönare till frontlinjen.<sup>95</sup>

## 4.2 Ett år in i kriget

### 4.2.1 Användandet av drönare

- Vilka typer av drönare har nyttjats för bekämpning?

- Hur har drönarna nyttjats och vilka mål har drönarna använts för att bekämpa?

Ett år in i kriget slutade Ukraina att använda Bayraktar TB2.<sup>96</sup> Drönaren var ett lätt mål att upptäcka och slå ut när Ryssland upprättade ett mer organiserat luftförsvar. Bayraktar TB2:ans stora nackdelar var den stora radaryta, att den flyger långsamt och förutsägbart samt att den har ammunition som inte räcker särskilt långt.<sup>97</sup> Eftersom priset per drönare är runt 5 miljoner dollar blev det inte lönsamt för Ukraina att operera dessa.<sup>98</sup> Istället började Ukraina utveckla och använda nya typer av drönare. De nya drönarna var kamikazedrönare eller även kallade envägsattackdrönare. Vad som urskiljer dessa drönare är att de är billigare och mindre komplexa system som är utrustade med en sprängladdning. Kamikazedrönarnas syfte är att flyga in i olika mål och sprängas. Kamikazedrönare finns i olika storlekar. Större drönare som kan väga upp

---

<sup>92</sup> Borger, J. *The drone operators who halted Russian convoy headed for Kyiv.*

<sup>93</sup> Sabbagh, D. *'War-enabling, not war-winning': how are drones affecting the Ukraine war?*

<sup>94</sup> Fedorchak, V. *The Russia-Ukraine war: towards resilient fighting power.* s. 111

<sup>95</sup> Henriksen, D., Bronk, J. *The Air War in Ukraine - The First Year of Conflict.* s. 176

<sup>96</sup> Plakoudas, S., Sofitis, V. *Explaining the Bayraktar Paradox* s. 44

<sup>97</sup> Henriksen, D., Bronk, J. *The Air War in Ukraine - The First Year of Conflict.* s. 170

<sup>98</sup> Henriksen, D., Bronk, J. *The Air War in Ukraine - The First Year of Conflict.* s. 169

till 150 kg vars syfte är att attackera mål på långa avstånd eller mindre snabba racingdrönare som används på taktisk nivå.<sup>99</sup>

De större kamikazedrönarna som nyttjats var bland annat den ukrainska UJ-22 och Bober drönaren. Dessa drönare var mindre jämfört med Bayraktar TB2 och väger runt 150 kg och kan flyga upp till 1000 km. Tack vare räckvidden kunde Ukraina använda dessa för att slå mot mål långt in över Rysslands territorium. Exempelvis har de slagit mot ryska flygfält och gränsregioner i syfte att skära av den ryska logistikförsörjningen.<sup>100</sup> De har även använts för att slå mot ryska oljeraffinaderi i Rostov och oljedepåer på Krim.<sup>101</sup> Ytterligare har drönarna använts för attacker mot huvudstaden Moskva.<sup>102</sup> Dessa drönare, liksom Bayraktar TB2, är sårbara för luftvärn men genom att skicka flera samtidigt överbelastar de den ryska luftvärnsförmågan.<sup>103</sup> Detta är fördelaktigt eftersom priset per drönaren ligger runt 100 000 dollar.<sup>104</sup> Vidare är drönaren mindre sårbar mot ryska motmedel då navigationen och styrningen kopplas upp mot Starlink istället för GPS.<sup>105</sup> Ukraina har även använt sig av billigare kamikazedrönarna för att slå mot mål på Rysslands territorium. Dessa har varit gjorda av kartong och haft en kostnad av enbart 3000 dollar. Jämfört med UJ-22 har de dock haft en kortare räckvidd och kunnat bära mindre last.<sup>106</sup>

Mindre kamikazedrönarna eller så kallade FPV-drönare (First-person view) har också använts. Dessa drönare är från grunden tillverkade som racingdrönare och kan byggas ihop av användaren. De har kraftfulla motorer och en kamera som skickar video i realtid till ett par glasögon som operatören styr drönaren genom. Kostanden för en FPV-drönare ligger mellan 500 och 2000 dollar.<sup>107</sup> Jämfört med drönare från DJI är de tyngre men också mer tåligare och

---

<sup>99</sup> Plichta, M. Rossiter, A. A one-way attack drone revolution? Affordable mass precision in modern conflict. *Journal of Strategic Studies*. 47:6–7 (2024): s. 1006. <https://doi.org/10.1080/01402390.2024.2385843>

<sup>100</sup> Kunertova, D. Drones have boots: Learning from Russia's war in Ukraine. *Contemporary Security Policy*. 44:4 (2023): s. 582. <https://doi-org.proxy.annalindhbiblioteket.se/10.1080/13523260.2023.2262792>

<sup>101</sup> Plichta, M. Rossiter, A. *A one-way attack drone revolution? Affordable mass precision in modern conflict*. s. 1019

<sup>102</sup> Henriksen, D., Bronk, J. *The Air War in Ukraine - The First Year of Conflict*. s. 170

<sup>103</sup> Kunertova, D. *Drones have boots: Learning from Russia's war in Ukraine*. s. 582

<sup>104</sup> Segura, C. From cardboard bomb drones to long-range missiles: New Ukrainian-designed weapons target Russia. *El País*. (15/09 2023). <https://english.elpais.com/international/2023-09-15/from-cardboard-bomb-drones-to-long-range-missiles-new-ukrainian-designed-weapons-target-russia.html>

<sup>105</sup> Henriksen, D., Bronk, J. *The Air War in Ukraine - The First Year of Conflict*. s. 171

<sup>106</sup> Segura, C. *From cardboard bomb drones to long-range missiles: New Ukrainian-designed weapons target Russia*.

<sup>107</sup> Henriksen, D., Bronk, J. *The Air War in Ukraine - The First Year of Conflict*. s. 178

kan manövreras bättre. Med en utbildad operatör har FPV-drönarna använts för att slå mot snabba rörliga mål på upp till 12 km avstånd.<sup>108</sup> De har använts för att slå mot stridsvagnar, skyttegravar och mer långsamt flygande drönare som exempelvis den ryska Shahed-drönaren.<sup>109</sup> FPV-drönarna har även använts för att slå mot ryska trupper som befunnit sig i ett hus eller annat skydd. Drönarens lilla storlek och manövreringbarhet har möjliggjort att en operatör kunnat flyga drönaren genom ett öppet fönster eller dörr för att senare sprängas.<sup>110</sup> Många soldater beskriver FPV-drönaren som en förmåga att kasta en granat i 100 km/h in genom ett fönster som befinner sig två kilometer bort.<sup>111</sup>

Eftersom FPV-drönare är en snabb och liten drönare är den mindre sårbar mot luftvärn.<sup>112</sup> Operatörerna navigerar också drönaren med lokalkännedom genom drönarens kamera istället för att förlita sig på GPS. Det gör i sin tur att drönaren är mindre sårbar för elektisk störning.<sup>113</sup> Ukraina har även använt små kamikazedrönarna som varit tillverkats för militärt syfte. Exempel på drönare är polska Warmate samt amerikanska Switchblade 300 & 600 och Phoenix Ghost.<sup>114</sup> De har liknande funktion som FPV-drönarna vilket är att leverera en sprängladdning bortom synligt avstånd.<sup>115</sup> Även de drönarna har bidragit till att ryska bepannade fordon och logistikförsörjningsoperationer har blivit sårbara.<sup>116</sup>

Ett år in använder Ukraina fortfarande drönare från DJI för att släppa bomber över ryska styrkor. Bombarna släpps även under natten för att motståndaren aldrig ska kunna slappna av. De används även för att släppa tårgas i skyttegravar för att på så sätt få bort trupper därifrån.<sup>117</sup>

---

<sup>108</sup> Kunertova, D. *Drones have boots: Learning from Russia's war in Ukraine*. s. 582

<sup>109</sup> Fedorchak, V. *The Russia-Ukraine war: towards resilient fighting power*. s. 112

<sup>110</sup> Plichta, M. Rossiter, A. *A one-way attack drone revolution? Affordable mass precision in modern conflict*. s. 1012

<sup>111</sup> Henriksen, D., Bronk, J. *The Air War in Ukraine - The First Year of Conflict*. s. 179

<sup>112</sup> Ibid. s. 178

<sup>113</sup> Plichta, M. Rossiter, A. *A one-way attack drone revolution? Affordable mass precision in modern conflict*. s. 1012

<sup>114</sup> Henriksen, D., Bronk, J. *The Air War in Ukraine - The First Year of Conflict*. s. 176

<sup>115</sup> Kunertova, D. *Drones have boots: Learning from Russia's war in Ukraine*. s. 582

<sup>116</sup> Kunertova, D. *The war in Ukraine shows the game-changing effect of drones depends on the game*. s. 97

<sup>117</sup> Henriksen, D., Bronk, J. *The Air War in Ukraine - The First Year of Conflict*. s. 178

#### 4.2.2 Underrättelse

- Hur har drönare nyttjats för att inhämta underrättelse och vad för typ av information har inhämtats?

- Vad har Ukraina nyttjat för att störa ut drönare?

Ett år in är det omöjligt att se hur en operation av Ukraina inte kan innehålla drönare för underrättelseinhämtning. Drönarna används exempelvis för att koordinera vad de ukrainska soldaterna ska göra men också för att ha uppsikt över mål som är bortom det synliga avståndet. Ukraina använde sig av många olika drönarsystem för denna typ av uppgift. Exempelvis använde de PD-1, PD-2, Punisher, Leleka-100, Spectator, Furia, Valkyrja, FLIRT Cetus, Mini-Bayraktar, R18 med flera.<sup>118</sup> De använde även FlyEye och ScanEagle för att effektivisera det ukrainska artilleriet. Genom att använda de kunde målen snabbare identifieras och lokaliseras. Tillsammans med andra system nådde information beslutsfattarna snabbare.<sup>119</sup> Det ledde i sin tur till att tiden från att ett mål identifierats tills att det var bekämpat minskade. Tidsåtgången sjönk från en halvtimme till enbart några minuter. Träffsäkerheten ökade också.<sup>120</sup>

Den breda möjligheten för att genomföra underrättelseuppdrag med drönare bidrog till att stridsfältet i Ukraina blev transparent. Det har lett till att Ukraina kunnat identifiera och slå mot fordon och enskilda soldater med högre träffsäkerhet.<sup>121</sup> Med de rätta sensorerna har drönarna även kunnat identifierat ryska trupper som rör sig på natten samt identifierat minor på dagen då de absorberar solens värme.<sup>122</sup> Drönarna har även samlat in videomaterial som nyttjats för visa på hur slagfältet ser ut. Exempelvis för att visa skadorna som kriget orsakat men också för att visa på ryska krigsbrott. Detta i syfte att minska Rysslands externa stöd och öka deras eget.<sup>123</sup> De små drönarna från DJI har fortsatt nyttjats för att övervaka ryska trupper, används för eldgivning samt för att leta efter viktiga platser, exempelvis ryska artilleripjäser. Däremot börjar användningen av DJI-drönarna minska då mer avancerade drönare som Leleka-100 används i större utsträckning.<sup>124</sup> Små FPV-drönare har också börjats användas i underrättelsesyfte. De

---

<sup>118</sup> Ibid. s. 171

<sup>119</sup> Ibid. s. 171

<sup>120</sup> Kunertova, D. *Drones have boots: Learning from Russia's war in Ukraine*. s. 581

<sup>121</sup> Henriksen, D., Bronk, J. *The Air War in Ukraine - The First Year of Conflict*. s. 183

<sup>122</sup> Kunertova, D. *Drones have boots: Learning from Russia's war in Ukraine*. s. 581

<sup>123</sup> Kunertova, D. *The war in Ukraine shows the game-changing effect of drones depends on the game*. s. 96

<sup>124</sup> Sabbagh, D. Mazhulin, A. *'They're starting to die': fears Ukraine's drone supremacy may soon be over*.

används i urbana miljöer för att kunna flyga genom byggnader i syfte att se ifall det finns fiender eller sprängladdningar.<sup>125</sup>

Drönare är fortsatt sårbara för motmedel som ständigt utvecklas. Exempelvis har DJI-drönarnas räckvidd sjunkit från 10 km till i värsta fall endast 500 meter.<sup>126</sup> För att anpassa sig mot elektroniska motmedel finns det frivilliga som justerar drönarnas mjukvaror. Ukraina övergår även till att först flyga med billiga små drönare innan de flyger med de stora dyrare varianterna. Detta för att säkerställa den elektroniska krigföringen och därefter anpassa sig efter den.<sup>127</sup> För att skydda sig mot drönare använder sig Ukraina även utav luftvärn, kulsprutor monterade på fordon samt rörliga motmedelssystem, exempelvis shahed hunter systemet.<sup>128</sup>

#### 4.2.3 Självförsörjning och externt stöd

- Hur har produktionen av drönare sett ut?

- Vilka köp eller stödpaket har Ukraina fått gällande drönare?

Ukraina har fått fortsatt stöd från andra länder och civila insamlingar. Exempelvis donerade 72% av Ukrainas befolkning pengar till de ukrainska styrkorna. I slutet av 2022 blev Kiev utsatt för ryska drönarattacker. Det ledde till att den ukrainska befolkningen på en dag donerade över 6 miljoner dollar för inskaffandet av fler kamikazedrönare.<sup>129</sup> Införskaffandet av kamikazedrönare, men framför allt FPV-drönarna har även möjliggjort att den ukrainska befolkningen kunnat hjälpa till. Eftersom konstruktionen av drönaren är enkel har frivilliga kunnat bygga och leverera dessa drönare i mängder.<sup>130</sup> Ukraina hade ambitionen att producera två miljoner kamikazedrönare årligen.<sup>131</sup> Vid sommar 2023 stod det ukrainska samhället för 90% av de drönare som producerades. Det inkluderade både kamikazedrönare och drönare som användes för underrättelseuppdrag.<sup>132</sup> Gällande FPV-drönare var utmaningen att hitta personer

---

<sup>125</sup> Fedorchak, V. *The Russia-Ukraine war: towards resilient fighting power*. s. 112

<sup>126</sup> Sabbagh, D., Mazhulin, A. *'They're starting to die': fears Ukraine's drone supremacy may soon be over*.

<sup>127</sup> Henriksen, D., Bronk, J. *The Air War in Ukraine - The First Year of Conflict*. s. 178

<sup>128</sup> Plichta, M., Rossiter, A. *A one-way attack drone revolution? Affordable mass precision in modern conflict*. s. 1018

<sup>129</sup> Fedorchak, V. *The Russia-Ukraine war: towards resilient fighting power*. s. 165

<sup>130</sup> Henriksen, D., Bronk, J. *The Air War in Ukraine - The First Year of Conflict*. s. 173

<sup>131</sup> Plichta, M., Rossiter, A. *A one-way attack drone revolution? Affordable mass precision in modern conflict*. s. 1002

<sup>132</sup> Kunertova, D. *Drones have boots: Learning from Russia's war in Ukraine*. s. 583

som kunde operera dessa snarare än att producera dem.<sup>133</sup> Att lära en operatör flyga en vanlig DJI-drönare som användes för spaning eller släppa bomber tog bara någon dag. Att däremot lära någon flyga en FPV-drönare tog några veckor.<sup>134</sup> Att företaget DJI förbjöd försäljningen av deras drönare gjorde inte så mycket då flera länder i Europa och USA fortsatte donera dessa.<sup>135</sup> Under denna tid började även Ukraina utveckla och producera sina egna drönare, speciellt militära långdistansdrönare.<sup>136</sup> Fördelen med industrin i Ukraina var att privata företag jobbade tillsammans med de ukrainska styrkorna för att utveckla nya typer av drönare.<sup>137</sup>

## 4.3 Jämförelse

### 4.3.1 Användandet av drönare

Hur drönarna har använts av Ukraina har förändrats under det första året av kriget. Till en början användes mest stora och avancerade system som Bayraktar TB2. I takt med ett mer etablerat luftförsvar förändrades det till egenutvecklade långdistansdrönare som exempelvis UJ-22, Bober samt drönare tillverkade av kartong. Uppgifterna var vid båda tidpunkterna att bekämpa exempelvis fordon men där de nya drönarna även kunde slå mot mål på Rysslands territorium. Det medförde att logistikförsörjningsplatser kunde bekämpas i en större utsträckning. De nya långdistansdrönarna var även designade som kamikazedrönare vilket inte Bayraktar TB2 var. De drönare som användes ett år in i kriget skiljde i pris jämfört med Bayraktar TB2. UJ-22 kostade exempelvis en femtiondel av vad en Bayraktar TB2 gjorde.

Små drönare som exempelvis DJI Mavic användes också i början av kriget men som utvecklades från att vara en relativt ny förmåga till en etablerad sådan på slagfältet. De små handburna drönarna utvecklades även i varianter och förmågor där de gick från att släppa små bomber på fordon och soldater till att bli en bomb. De nya FPV-drönarna som utvecklades gav också en förmåga som innebar ett billigt medel som snabbt kunde träffa rörliga mål med hög träffsäkerhet bortom synligt avstånd. Priset för en drönare blev avsevärt mindre i relation till

---

<sup>133</sup> Fedorchak, V. *The Russia-Ukraine war: towards resilient fighting power*. s. 112

<sup>134</sup> Henriksen, D., Bronk, J. *The Air War in Ukraine - The First Year of Conflict*. s. 178

<sup>135</sup> Sabbagh, D. Mazhulin, A. *'They're starting to die': fears Ukraine's drone supremacy may soon be over*.

<sup>136</sup> Fedorchak, V. *The Russia-Ukraine war: towards resilient fighting power*. s. 111

<sup>137</sup> Segura, C. *From cardboard bomb drones to long-range missiles: New Ukrainian-designed weapons target Russia*.

vad den slog ut. FPV-drönarna var även svåra att upptäcka och störa ut. Drönarnas lilla storlek gjorde även att den kunde bäras runt av soldater samt att de kunde komma åt smalare utrymmen.

#### 4.3.2 Underrättelse

Hur drönare har använts för underrättelseinhämtning har under de två perioderna varit liknande. De har använts för att inhämta underrättelse om ryska truppers position, verksamhet och för att dokumentera skador och krigsbrott. Däremot har mängden drönare för att göra detta ökat, både i intensitet och varianter drönarsystem. Drönarna har blivit en nödvändig del i operationer där de efter ett år använts på ett mer effektivt sätt. Med hjälp av Starlink och andra ledningsplattformar har exempelvis tiden mellan identifierat mål och bekämpning minskat. Träffsäkerheten har också ökat vilket gör att den ammunitionen som var begränsad i numerär räcker längre. De små drönare som använts har även bidragit till att soldaterna fått en mycket bättre situationsuppfattning och slipper riskera sina egna liv. Mycket fokus har även lagts på att försvåra användningen av drönare där förmågor har utvecklats i form av nya system samt taktiska metoder för att undvika att bli nedkämpad.

#### 4.3.3 Självförsörjning och externt stöd

Försörjningen av drönare skiljer sig mellan den inledande fasen och ett år in i kriget. Under båda faserna finansieras drönare till stor del av det externa stödet från andra länder och civila insamlingar. Det som har ändrats är att Ukraina börjat producera sina egna drönare, både långdistansdrönare och mindre FPV-drönare. Tack vare FPV-drönarnas enkla konstruktion har också frivilliga kunnat bidra med att producera och leverera dessa drönare till fronten vilket gjort att Ukraina kunnat haft en ständig och storskalig produktion av drönare.

## 5. Slutsatser

Studien visar på att den ukrainska användningen av drönare har utvecklats under det första året av kriget. Resultatet visar även på att drönarna kan ha varit en bidragande faktor till att Ukraina kunnat göra motstånd trots de asymmetriska styrkeförhållandena. Från att vara ett relativt nytt tillskott har drönarna blivit en stor del av krigföringen. Den trend som identifieras är att Ukraina gått från att använda dyra och avancerade system till mindre och billigare. Tack vare denna

trend har Ukraina kunnat använda drönarna i en större utsträckning vilket varit fördelaktigt för motståndskraften. Framför allt har användningen av civila drönare fått ett stort genomslag. Vid starten av kriget visade drönarna sin potential, men där kostnaden inte var hållbar i takt med utvecklingen av motmedel. Det ledde till nya innovationer där Ukraina började utveckla sina egna, billigare varianter.

Genom att drönarna blev mindre, billigare och enklare kunde Ukraina använda dem i större mängder och ner på soldatnivå. Den stora mängden drönare gjorde att soldater kunde bekämpa fler mål bortom synligt avstånd samt att deras situationsuppfattning ökade. För Ukrainas del är det en framgångsfaktor då de inte har råd med personella förluster samt att det blev lättare att ta de rätta besluten. Vidare har underrättelsen från drönarna gjort att tiden för att slå ut mål effektiviserats samt att träffsäkerheten ökat. Det har gynnat Ukraina, särskilt då ammunitionstillgången varit en begränsning. Studien visar även på att motmedel mot drönare ständigt utvecklas från både Ukraina och Rysslands sida. Utvecklingen av motmedel blir i sin tur en faktor till att drönarna måste bli bättre.

Eftersom drönarna har varit utrustade med kameror har det resulterat i att slagfältet filmats. Det har i sin tur nyttjats för att visa hur kriget sett ut vilket har varit en bidragande faktor till att Ukraina fått så mycket externt stöd. Trots att Ukraina varit beroende av det externa stödet har deras förmåga att inleda en egen drönarproduktion skapat en självförsörjning, vilket ökat uthålligheten i konflikten. Genom självförsörjningen har Ukraina även kunnat anpassa drönarna efter slagfältets behov där deras kreativitet och uppfinnedom varit bidragande. Det har gjort att Ukraina kunnat ha en ständig och billig produktion av FPV-drönare, långdistansdrönare, spaningsdrönare och små drönare för att släppa bomber.

## 5.1 Diskussion

Med resultatet från analysen går det att svara på studiens frågeställning och forskningsproblem. Analysen visar på att drönare kan ha varit en bidragande faktor till att Ukraina kunnat göra motstånd trots de asymmetriska styrkeförhållandena. Detta på grund av drönarnas låga kostnader samt dess höga effekt inom bekämpning, underrättelse och möjlighet till självförsörjning och externt stöd. Att drönarna bidragit inom dessa tre faktorer för Ukrainas motståndskraft återkopplas även till The Underdog's Model som faktorerna härstammar ifrån.

Enligt teorin ökar chanserna för överlevnad genom att staterna presterande bra inom modellens faktorer vilket därmed stärker studiens slutsatser. Genom dessa slutsatser återkopplar även studien till det mer övergripande syftet vilket är att bidra med forskning om konflikter med asymmetriska styrkeförhållanden. Resultaten bekräftar även delvis Kreps och Lushenkos mellanposition i forskningsdebatten, nämligen att drönare inte ensamma är avgörande för seger, men utgör en betydande kraftmultiplikator. Fortsättningsvis visar även analysen på hur den ukrainska användningen av luftburna drönare har förändrats under det första året. Studien visar på att Ukraina gått från att använda stora och avancerade system till att utveckla egna och billigare men fortfarande effektfulla drönare. Denna utveckling har visat på det skifte som även identifierades genom den tidigare forskningen. Den stämmer överens med vad forskarna Chávez och Swed argumenterar för i sin artikel.

Genom den tidigare forskningen identifierades även en oenighet mellan forskarna där åsikterna skiljde sig åt. Oenigheten var kring i vilken utsträckning drönare påverkar krigföringen och ifall de kan jämna ut de asymmetriska styrkeförhållandena eller inte. Resultatet från denna studie stärker vad forskaren Fedorchak argumenterade för i sin artikel, nämligen att drönare kan bidra till detta. Genom Ukrainas nya kamikazedrönare kan de producera dessa i stora mängder till en låg kostnad vilket har lett till önskad effekt på slagfältet. Det resultatet går därmed emot vad Calcara m.fl anser om drönare kopplat till att besegra en överlägsen motståndare. Dock stärker denna studie Calcara m.fl åsikt om att de stora och avancerade drönarna som exempelvis Bayraktar TB2 inte kommer ha någon stor påverkan på mellanstatliga krig. Samma anledning identifierades i denna studie vilket är att dessa blir väldigt sårbara när ett organiserat luftförsvaret etableras. Istället identifieras de enklare och billigare kamikazedrönare, både större långdistansdrönare och små handburna varianter till att ha en stor påverkan på krigföringen. Det stärker DeVores åsikter om drönarens påverkan på krigföringen.

Utifrån studien identifierades utvecklingen och användningen av de nya kamikazedrönarna och dess påverkan. På kort sikt har det påverkat Ukrainas motståndskraft gentemot Ryssland eftersom de ännu inte blivit besegrade. Effekten som drönarna har visat på i Ukraina har även kommit att påverka andra stater försvarsutveckling. Som beskrivet i inledningen har exempelvis Sverige börjat utveckla sina egna system eftersom de visats sig vara effektiva mot en överlägsen motståndare. På lång sikt kommer denna utveckling troligtvis påverka hur närstriden inom markarenan ser ut vilket även forskarna Chávez och Swed menar i sin artikel. Eftersom

drönaren bidrar med ett medel ner på soldatnivå där ett mål kan bekämpas bortom synligt avstånd för en låg kostnad, kommer troligtvis direktkontakten minska och avstånden öka. Fortsättningsvis har studien även identifierat en effekt som påverkar soldaterna psykologiskt. Med anledning av drönarnas kameror har slagfältet blivit transparent. Det har i sin tur gjort att det inte längre går att gömma sig. Det har medfört att bomber kan släppas när det minst förväntas, exempelvis under natten alternativt inne i ett hus. Det gör möjligheten att röra sig på slagfältet svårare samt att det skapar en ständig rädsla för drönarna. Drönarnas kameror kommer även bidra till att videos från slagfältet publiceras på sociala medier för att påverka resterande världsupinion. Världsupinion är i sin tur viktig för det externa stödet. Att drönarna har haft stor påverkan på krigföringen går även att identifiera genom den parallella utvecklingen av motmedel mot drönare. Huruvida Ukrainas användning av kamikazedrönare är revolutionerade eller inte är genom denna studie svårt att besvara. För att göra det behöver ett mer omfattande arbete göras där kriterier för vad som är revolutionerade definieras.

Den forskningsdesign som valdes för denna studie har varit gynnsam. Genom att göra en teorikonsumerande fallstudie har en detaljrik analys möjliggjorts. Eftersom fallet avgränsades till två tidsperioder kunde de jämföras. Jämförelsen har i sin tur gjort att en utveckling kunnat identifieras. Att avgränsa studien till både klass 1 och klass 3 drönare medförde att förändringen verkligen kunde belysas. Fortsättningsvis har det teoretiska ramverket varit en tillräckligt bra grund för denna studie vilket tydliggjort kopplingen mellan drönare och asymmetriska styrkeförhållanden. För att göra de teoretiska kopplingarna ännu bättre hade en teori som förklarar användningen av drönare varit fördelaktig. Det hade eventuellt medfört att analysen blivit mer utvecklat gällande användningen och påverkan av motmedel för drönare.

En annan brist med studiens upplägg är att enbart Ukrainas användning av drönare studeras. Det har medfört att helhetsbilden minskat och huruvida Rysslands utveckling sett ut parallellt med Ukrainas. Att studera båda sidorna hade därmed kunnat gett en mer omfattande bild om hur drönare påverkar krigföringen och vad som orsakat utvecklingen av drönare samt dess motmedel. Det hade dock lett till en mer omfattande analys vilket i denna studie inte hade varit möjligt sett till studiens ramverk. En ytterligare svaghet med studien som är kopplad mot ramverket är ambitionen att enbart hitta ett samband mellan motståndskraften och drönaranvändningen. Svagheten är att en kausalitet inte kan bestämmas då studien inte undersöker andra kontrollfaktorer som kan ha påverkat Ukrainas motståndskraft. Exempel på

andra möjliga förklaringsfaktorer kan vara utbildningsnivå, ledarskap och landets vilja att försvara sig. Slutligen har materialet möjliggjort en detaljerad analys. Genom att använda böcker, artiklar och nyhetsrapporter har informationen kunnat jämföras för att öka trovärdigheten. Problematiken med källorna är dock att enbart västerländska källor har nyttjats då ryska språkkunskaper varit en begränsning. Detta kan bidra med att informationen är vriden för att sympatisera med Ukraina. Framtida forskning bör därmed sträva efter att även inkludera ryska perspektiv för att nyansera bilden.

Det resultat som studien kommit fram till har en betydande roll för yrkesutövningen som officer. Kriget mellan Ryssland och Ukraina visar på vilken effekt som drönare kan ge. Det är viktigt att ha i åtanke som officer då det kan användas i framtida konflikter. För Sveriges del kan de små drönarna vara en gynnsam metod då Sverige troligtvis kommer vara i underläge innan stödet från NATO anländer. När Sverige senare får stöd kan de små drönarna vara en effektiv metod för att uppnå effekt på taktisk nivå. Ytterligare är det av värde att fundera på vilka motmedel som finns för att förhindra en eventuell motståndare att använda drönare mot en själv. Eftersom dessa visat sig vara effektiva kommer de troligtvis användas i framtida konflikter.

## 5.2 Vidare forskning

För att bygga vidare på denna forskning kan exempelvis användningen av de ukrainska drönarna jämföras med hur Ryssland använde sina drönare. Det kan bidra med en mer dynamisk bild i hur drönare påverkat konflikter med asymmetriska styrkeförhållanden. Ytterligare studier går att göra när konflikten mellan Ryssland och Ukraina är slut. Då kan hela kriget studeras för att få en sammansatt bild av hur drönarna har utvecklats och påverkat de asymmetriska styrkeförhållandena. I en sådan studie kan också påverkan och utvecklingen av AI-styrda drönare studeras. Vidare kan också användningen av drönare i kriget mellan Ryssland och Ukraina jämföras med andra konflikter. Genom att göra det kan liknande framgångsfaktorer för drönare identifieras. Det gör i sin tur att resultatet kan generaliseras för att förklara framtida fall där drönare används. Slutligen hade det varit intressant att studera vilken effekt som den ukrainska drönaranvändningen har haft på andra länders försvarsmakter. Exempelvis, som nämnt i inledningen och diskussionen har Sverige börjat utveckla sina egna drönarsystem. Hur kommer det sig och har konflikten påverkat fler länder än bara Sverige?

## 6. Källförteckning

Andreasson, J. Johansson, T. *Vetenskapsteori*. 2. Uppl. (Studentlitteratur, 2024).

Arreguin-Toft, I. How the Weak Win Wars: A Theory of Asymmetric Conflict. *International Security*. 26:1 (2001): s.93–128. <https://doi.org/10.1162/016228801753212868> (Hämtad 2025-03-02)

Borger, J. The drone operators who halted Russian convoy headed for Kyiv. *The Guardian*. (28/03 2022). <https://www.theguardian.com/world/2022/mar/28/the-drone-operators-who-halted-the-russian-armoured-vehicles-heading-for-kyiv> (Hämtad 2025-04-04)

Calcara, A., Gilli, A., Gilli, M., Marchetti, R., & Zaccagnini, I. Why Drones Have Not Revolutionized War: The Enduring Hider-Finder Competition in Air Warfare. *International Security*. 46:4 (2022): s.130–171. [https://doi.org/10.1162/isec\\_a\\_00431](https://doi.org/10.1162/isec_a_00431) (Hämtad 2025-03-04)

Chávez, K., & Swed, O. Emulating underdogs: Tactical drones in the Russia-Ukraine war. *Contemporary Security Policy*. 44:4 (2023): s. 592–605. <https://doi-org.proxy.annalindhbiblioteket.se/10.1080/13523260.2023.2257964> (Hämtad 2025-03-25)

Come Back Alive. "Come Back Alive" raised over \$100 million for Ukrainian army since full scale invasion started. *Come Back Alive*. (26/05 2022). <https://savelife.in.ua/en/materials/news-en/come-back-alive-raised-over-100-million-en/> (Hämtad 2025-04-06)

DeVore, M. R. "No end of a lesson:" observations from the first high-intensity drone war. *Defense & Security Analysis*. 39:2 (2023): s. 263–266. <https://doi-org.proxy.annalindhbiblioteket.se/10.1080/14751798.2023.2178571> (Hämtad 2025-03-25)

Doukhi, S. Malmöföretag skänker drönare till Ukraina. *SVT Nyheter*. (31/03 2022). <https://www.svt.se/nyheter/lokalt/skane/malmoforetagen-skickar-ner-dronare-till-ukraina> (Hämtad 2025-04-07)

Esaiasson, P. Gilljam, M. Oscarsson, H. Towns, A. Wängnerud, L. *Metodpraktikan*. 5. uppl. (Wolters Kulwer, 2017).

Fedorchak, V. The Mass Approach in the Air War Over Ukraine: Towards identifying a critical mass. *Kungliga krigsvetenskapsakademien*. Nr 1 (2023): s.110–125.

<https://kkrva.se/hot/2023:1/fedorchak-the-mass-approach-in-the-air-war-over-ukraine.pdf>

(Hämtad 2025-03-04)

Fedorchak, V. *The Russia-Ukraine war: towards resilient fighting power*. (Routledge, Taylor & Francis Group, 2024).

Försvarsmakten. *Fördjupade lärdomar och erfarenheter från kriget i Ukraina*.

(Försvarsdepartementet, 2023).

<https://www.forsvarsmakten.se/contentassets/3b1b223e96a74da2b87ee2bc5bd22279/fordjupa-de-lardomar-fran-kriget-i-ukraina-2024-05-31.pdf> (Hämtad 2025-03-24)

Galey, P. Big guns and small drones: The devastating combo Ukraine is using to fight off Russia. *NBC News*. (13/05 2022). <https://www.nbcnews.com/news/world/ukraine-army-uses-guns-weapons-drone-combo-rcna27881> (Hämtad 2025-04-04)

Hambling, D. Ukraine's Bayraktar Drone Helped Sink Russian Flagship Moskva. *Forbes*. (14/04 2022). <https://www.forbes.com/sites/davidhambling/2022/04/14/ukraines-bayraktar-drones-helped-destroy-russian-flagship/> (Hämtad 2025-04-01)

Henriksen, D., Bronk, J. *The Air War in Ukraine - The First Year of Conflict*. (Routledge, 2025). <https://doi.org/10.4324/9781003454120>

Kreps, S., & Lushenko, P. Drones in modern war: evolutionary, revolutionary, or both? *Defense & Security Analysis*. 39:2 (2023): s. 271–274.

<https://doi.org/10.1080/14751798.2023.2178599> (Hämtad 2025-03-09)

Kunertova, D. Drones have boots: Learning from Russia's war in Ukraine. *Contemporary Security Policy*. 44:4 (2023): s. 576–591. <https://doi-org.proxy.annalindhbiblioteket.se/10.1080/13523260.2023.2262792> (Hämtad 2025-03-25)

Kunertova, D. The war in Ukraine shows the game-changing effect of drones depends on the game. *Bulletin of the Atomic Scientists*. 79:2 (2023): s.95–102. <https://doi-org.proxy.annalindhbiblioteket.se/10.1080/00963402.2023.2178180> (Hämtad 2025-03-24)

Macias, A. U.S. sends 100 killer drones called Switchblades to Ukraine. *CNBC*. (30/03 2022). <https://www.cnn.com/2022/03/30/us-sends-100-killer-drones-called-switchblades-to-ukraine.html> (Hämtad 2025-04-07)

Nasiri, S. Försvarsmakten och Saab i hemligt drönanprojekt. *TV4 Nyheter*. (13/1 2025). <https://www.tv4.se/artikel/2pcvppL80kA8gxiteNyoR/foersvarsmakten-och-saab-i-hemligt-droenarprojekt> (Hämtad 2025-03-24)

Pashakhanlou, A. H. The Underdog's Model A Theory of Asymmetric Airpower. *AIR & SPACE POWER JOURNAL*. WINTER (2021): s. 6-22. [https://www.airuniversity.af.edu/Portals/10/ASPJ/journals/Volume-35\\_Issue-4/F-Pashakhanlou.pdf](https://www.airuniversity.af.edu/Portals/10/ASPJ/journals/Volume-35_Issue-4/F-Pashakhanlou.pdf) (Hämtad 2025-03-04)

Plakoudas, S., Sofitis, V. Explaining the Bayraktar Paradox. *The RUSI Journal*. 168:6 (2023): s. 42–52. <https://doi.org/10.1080/03071847.2023.2285752> (Hämtad 2025-04-01)

Plichta, M. Rossiter, A. A one-way attack drone revolution? Affordable mass precision in modern conflict. *Journal of Strategic Studies*. 47:6–7 (2024): s. 1001–1031. <https://doi.org/10.1080/01402390.2024.2385843> (Hämtad 2025-04-07)

Sabbagh, D. 'War-enabling, not war-winning': how are drones affecting the Ukraine war?. *The Guardian*. (15/05 2022). <https://www.theguardian.com/world/2022/may/15/war-enabling-not-war-winning-how-are-drones-affecting-the-ukraine-war> (Hämtad 2025-01-04)

Sabbagh, D. Mazhulin, A. 'They're starting to die': fears Ukraine's drone supremacy may soon be over. *The Guardian*. (10/04 2023).

<https://www.theguardian.com/world/2023/apr/10/in-war-there-are-no-emotions-ukraine-drone-squads-bakhmut> (Hämtad 2025-04-08)

Sankaran, J. The failures of Russian Aerospace Forces in the Russia–Ukraine war and the future of air power. *Journal of Strategic Studies*. (2024): s.860–887.

<https://doi.org/10.1080/01402390.2024.2345899> (Hämtad 2025-03-04)

Schmidt, A. Haider, A. The Differences Between Unmanned Aircraft, Drones, Cruise Missiles and Hypersonic Vehicles. Harrigan, J. (red.). *A Comprehensive Approach to Countering Unmanned Aircraft Systems*. (JAPCC, 2021) s. 26-31. <https://www.japcc.org/wp-content/uploads/A-Comprehensive-Approach-to-Countering-Unmanned-Aircraft-Systems.pdf>

Segura, C. From cardboard bomb drones to long-range missiles: New Ukrainian-designed weapons target Russia. *El País*. (15/09 2023). <https://english.elpais.com/international/2023-09-15/from-cardboard-bomb-drones-to-long-range-missiles-new-ukrainian-designed-weapons-target-russia.html> (Hämtad 2025-04-07)