

Anders Theis Bollmann &  
Katja Lindskov Jacobsen

---

MILITÆR  
DATAOVERSÆTTELSE  
OG DIGITAL  
TRANSFORMATION

---

Erfaringer fra Ukraine og fokusområder  
for det danske forsvar

DJØF FORLAG  
I SAMARBEJDE MED  
CENTER FOR MILITÆRE STUDIER

# Militær dataoversættelse og digital transformation

---

Erfaringer fra Ukraine og fokusområder  
for det danske forsvar



Anders Theis Bollmann &  
Katja Lindskov Jacobsen

# Militær dataoversættelse og digital transformation

---

Erfaringer fra Ukraine og fokusområder  
for det danske forsvar



Djøf forlag  
i samarbejde med  
Center for Militære Studier  
2023

*Anders Theis Bollmann &  
Katja Lindskov Jacobsen*  
Militær dataoversættelse og digital transformation  
– Erfaringer fra Ukraine og fokusområder  
for det danske forsvar

© 2023 af Djøf Forlag og Center for Militære Studier

Alle rettigheder forbeholdes.  
Mekanisk, elektronisk, fotografisk eller anden gengivelse af  
eller kopiering fra denne bog eller dele heraf  
er ifølge gældende dansk lov om ophavsret ikke tilladt  
uden forlagets skriftlige samtykke eller aftale med CopyDan.

*Publikationen er fagfellebedømt*

Omslag: Kelly Chigozie K. Arazu

Print: Ecograf

Printed in Denmark 2023

ISBN 978-87-574-5908-1

Djøf Forlag  
Gothersgade 137  
1123 København K

Telefon: 39 13 55 00  
e-mail: [forlag@djoef.dk](mailto:forlag@djoef.dk)  
[www.djoef-forlag.dk](http://www.djoef-forlag.dk)

# Redaktørens forord

Denne udgivelsesrække indeholder ny forskning om forsvars- og sikkerhedspolitiske emner, som er relevante for især danske beslutningstagere og den danske offentlighed.

Udgivelsesrækken viderefører de studier, der hidtil har været udgivet som CMS-rapporter. Den udgør dermed en væsentlig del af Center for Militære Studiers forskningsbaserede myndighedsbetjening for Forsvarsministeriet og de politiske partier bag forsvarsforliget. Center for Militære Studier er omfattet af Københavns Universitets retningslinjer for forskningsbaseret myndighedsbetjening, herunder forskningsfrihed og armlængdeprincippet. Analyserne er udført uafhængigt og er ikke udtryk for holdninger hos den danske regering, det danske forsvar eller andre myndigheder.

Rapporterne fokuserer på at tilvejebringe akademisk holdbar og anvendelsesorienteret viden. Udgivelsesrækkens analyser har gennemgået ekstern fagfællebedømmelse, og alle analyser afsluttes med anbefalinger til danske beslutningstagere. Det er mit håb, at vi med disse udgivelser både kan informere og styrke dansk politikformulering såvel som den demokratiske debat om forsvars- og sikkerhedspolitik i Danmark.

Center for Militære Studier er et forskningscenter på Institut for Statskundskab, Københavns Universitet. På centret forskes der i sikkerheds- og forsvarspolitik samt militær strategi. Læs mere om centret, dets aktiviteter og andre udgivelser på: <https://cms.polsci.ku.dk/>.

København, november 2023

*Kristian Søby Kristensen*



# Indholdsfortegnelse

<b>Oversigt over tekstbokse, figurer og tabeller</b> .....	9
<b>Forkortelser</b> .....	11
<b>Resumé og anbefalinger</b> .....	13
<b>Abstract and Recommendations</b> .....	19
<b>Indledning</b> .....	25
<b>Metode</b> .....	28
<b>1. Digital transformation af militære organisationer: fokusområder, videnskløft og militær dataoversættelse</b> .....	31
1.1. Teknologi .....	32
1.2. Mennesker .....	39
1.3. Organisation og kultur .....	41
1.4. Vision og strategi .....	48
1.5. Praksis .....	50
1.6. Udfordringen: videnskløften og oversættelsesudfordringen .....	54
1.7. Løsningen: militær dataoversættelse .....	57
<b>2. Digital transformation af Ukraines væbnede styrker</b> .....	65
2.1. Teknologi .....	65
2.2. Mennesker .....	71
2.3. Organisation og kultur .....	73
2.4. Vision og strategi .....	78
2.5. Praksis .....	79



<b>3. Digital transformation af det danske forsvar</b> .....	87
3.1. Teknologi .....	89
3.2. Mennesker .....	93
3.3. Organisation og kultur .....	100
3.4. Vision og strategi .....	106
3.5. Praxis .....	110
<b>4. Konklusion og anbefalinger</b> .....	115
<b>Litteratur</b> .....	121
<b>Interviews</b> .....	133

# Oversigt over tekstbokse, figurer og tabeller

<b>Tekstboks 1:</b> Big datas seks V'er .....	35
<b>Tekstboks 2:</b> Kill chain .....	54
<b>Tekstboks 3:</b> Militær dataoversættelse .....	59
<b>Tekstboks 4:</b> Digitale teknologier i Ukraine .....	68
<b>Figur 1:</b> Videnskløften/oversættelsesudfordringen i praksis .....	56



# Forkortelser

**4G:** fjerde generation  
**5G:** femte generation  
**AFU:** Ukraines væbnede styrker  
**AI:** kunstig intelligens  
**BDA:** big data-analyse  
**BDE CIS:** Brigade CIS  
**C2:** command and control  
**C4ISR:** command, control communications, computers, intelligence, surveillance and reconnaissance  
**CFT:** cross functional teams  
**CIS:** communication and information services  
**CLO:** cyber liasion officer  
**DA-COIE:** Danish Common Operational Information Environment  
**DIC:** defence information cloud  
**DLO:** data liasion officer  
**FKO:** Forsvarskommandoen  
**FMI:** Forsvarsministeriets Materiel- og Indkøbsstyrelse  
**FMN:** Forsvarsministeriet  
**FSV:** Forsvaret  
**IoBT:** internet of battlefield things  
**IoMT:** internet of military things  
**IoT:** internet of things/tingenes internet  
**ISR:** intelligence, surveillance and reconnaissance  
**JADO:** joint all domain operations  
**KAKI:** kapacitetsansvarlig IT  
**LEO:** low earth orbit  
**MDO:** multi-domain operations  
**ML:** machine learning  
**NATO AGS:** NATO allied ground surveillance  
**NWCC:** NATO warfighting capstone concept

**OSINT:** open source intelligence

**PIT:** Projekt IT-konsolidering og Transformation

**RPO:** robotic automation operations

**RPA:** robotic automation processing

**SAR:** synthetic aperture radar

**SATCOM:** satellitkommunikation

**UX/UI:** user experience (design)/user interface (design)

# Resumé og anbefalinger

Den eksplosive udvikling inden for digitale teknologier som big data, kunstig intelligens (AI) og tingenes internet (IoT) får i disse år stigende global sikkerheds- og forsvarspolitisk betydning. Dette fordi det på fremtidens kamplads vil blive afgørende at kunne udnytte de disruptive muligheder for at indsamle, opbevare, dele og anvende de data, som disse teknologier medfører. Et stigende antal stater påbegynder eller intensiverer derfor digitale transformationsprocesser af deres forsvar med det formål at omstille til datadreven militær organisation og praksis. Dette gælder også Danmark, hvor den digitale transformation af det danske forsvar i stigende grad bliver en politisk og militær prioritet.

Med henblik på at bidrage med forskningsbaserede indsigter, som kan anvendes til at navigere ift. disse forestående transformationsbestræbelser, stiller denne rapport skarpt på digital transformation af militære organisationer generelt og det danske forsvar specifikt. Dette gøres ved at betragte den digitale transformation som en socioteknologisk udfordring, hvormed der henvises til, at succesfuld digital transformation er et spørgsmål om et sammenspil mellem både teknologiske og sociale forandringer.

Rapporten identificerer derfor først de dynamikker, mekanismer og processer, der er indlejret i den socioteknologiske udfordring, som digital transformation af militære organisationer udgør. Dette gøres gennem fem fokusområder, hhv. **1) teknologi, 2) mennesker, 3) organisation og kultur, 4) strategi og vision og 5) praksis**, der yderligere vil udgøre den analyseramme, der strukturerer rapportens efterfølgende analyser. Ligeledes introduceres begrebet 'videnskløften'/'oversættelsesudfordringen', der beskriver den friktion, der opstår som produkt af kravene om datadreven forandring af de fem fokusområder. Denne friktion viser sig særligt i form af manglende fællesforståelse og samarbejdsevne i interaktionen mellem de militære og de civile domænespecialister og de nye typer af dataspecialister (f.eks. data scientists og AI-ingeniører). Som en potentiel løsning ift. denne udfordring introducerer rapporten begrebet 'militær dataoversættelse', der beskriver de forskellige individuelle,

kulturelle og organisatoriske (forandrings-)praksisser og -processer, der faciliterer vidensdeling, fælles forståelse og samarbejdsevne mellem de forskellige aktørgrupper.

Denne analyseramme anvendes dernæst til at strukturere et casestudie af de ukrainske væbnede styrkers digitale transformation og data-drevne organisation og praksis, særligt siden den russiske invasion den 24. februar 2022. Casestudiet peger på, at Ukraines succesfulde militære digitale transformation og data-drevne militære organisation og praksis er produkter af en række faktorer, hvoraf mange er særegne for den specifikke kontekst, som transformationen foregår i. Herunder at Ukraine har evnet at mobilisere et stort antal dataspecialister, der grundet den igangværende krig har haft en stor forståelse af den militære organisation og praksis, og at det militære personel ligeledes generelt har et relativt højt niveau af viden og kompetencer mht. data og digitale teknologier. Videnskløften/oversættelsesudfordringen har derfor kun i begrænset omfang været en barriere i Ukraines væbnede styrkers (AFU's) transformationsbestrebelse. Samtidig har krigen betydet, at der har været en konkret vision og såkaldt *sense of urgency*, der har kunnet gælde som rettesnor for den digitale transformation.

Rapporten præsenterer afslutningsvis en analyse af den igangværende transformation af det danske forsvar. Analysen fokuserer særligt på, hvordan militær dataoversættelse kan understøtte den digitale transformation af de fem ovenfor nævnte fokusområder. Analysen konkluderer, at det danske forsvar er i den indledende fase af sin digitale transformation, og peger på, at militær dataoversættelse særligt kan styrke denne og de følgende faser af den digitale transformationsproces. Det danske forsvar bør derfor styrke fokusset på militær dataoversættelse for at understøtte arbejdet med de ofte oversete digitale transformations- og dataoversættelsesudfordringer, som behandles i denne rapport. Adresseringen af disse nødvendige forandringer, som ikke kan reduceres til anskaffelse og implementering af nye digitale teknologier, kan bidrage til at øge sandsynligheden for succes i det danske forsvars transformationsbestrebelse. I forlængelse heraf præsenteres følgende anbefalinger:

1. **Forsvaret kan med fordel kortlægge eksisterende officielle og uofficielle militære dataoversættelsestiltag.** Dette vil muliggøre, at der kan indhentes erfaringer og arbejdes systematisk med de eksisterende initiativer.
2. Forsvaret kommer til at mangle dataspecialister både i forbindelse med den digitale transformation og for at kunne fungere som en datadreven organisation. Der er mangel på denne arbejdskraft og dermed også konkurrence. Forsvaret kan ikke tilbyde de samme vilkår som de private virksomheder. **Forsvaret bør derfor i samarbejde med industrien og big tech-virksomhederne overveje alternative rekrutteringsmuligheder såsom reservestrukturer, udlån e.l.**
3. Forsvaret kunne for bedre at navigere i de potentielle udfordringer, der opstår i forbindelse med det øgede samarbejde med (big) tech-virksomhederne **formulere et code of conduct sammen med tech-virksomhederne og forsvarsindustrien.** Et sådant code of conduct vil udover at give dansk forsvar en større sikkerhed også kunne danne grundlag for en fælles forståelse og en samarbejdsevne mellem disse forskellige aktører.
4. For at skabe favorable rammer for militær dataoversættelse og digital transformation kunne **det danske forsvar bl.a. styrke det eksisterende niveau af data literacy og military literacy horisontalt og vertikalt i hele organisationen.** En lang række initiativer kunne i den forbindelse med fordel igangsættes, f.eks. (efter)uddannelse, kurser, kapabilitetsdemonstrationer og workshops.
5. For at styrke organisationens evne til militær dataoversættelse kunne Forsvaret oprette en **specifik uddannelse i militær dataoversættelse,** der indbefatter tilegnelse af viden og kompetencer inden for alle tre typer af militær dataoversættelse. Man kunne her lade sig inspirere af den eksisterende cyber liaison-officer-uddannelse (CLO-uddannelse), der indeholder mange af de nødvendige elementer, blot med fokus på cyberoperationer.



6. **Ligeledes kan der oprettes specifikke militære dataoversættelsesfunktioner.** Her kunne man ligeledes lade sig inspirere af den cyber liaison officer-funktion, der beskrives i den værnssfælles cyberdoktrin, og oprette en lignende **data liaison-officer-funktion**. I denne kunne der med fordel indgå tre elementer: 1) En funktion, der beskæftiger sig med udviklingsmæssig dataoversættelse, eventuelt placeret i Cyberdivisionens Center for Udvikling. 2) En funktion, der beskæftiger sig med taktisk-operativ dataoversættelse, eventuelt placeret i de forskellige værn. 3) En strategisk oversættelsesfunktion, der kunne forankres i FMI's Værnsfælles Videnscenter eller i Center for Cyber og Digitalisering i FMN.
  
7. **Forsvaret kunne med fordel også styrke organisatoriske militære dataoversættelsestiltag** såsom efteruddannelse, kapabilitetsdemonstrationer, *cross-functional teams*, *co-creation-workshops*, datasprints mv. Her kan man indledningsvist indsamle erfaringer fra succesfulde eksisterende tiltag såsom oprettelsen og arbejdet i Team Datamanagement i forbindelse med Brigade CIS-projektet.
  
8. For at styrke de nødvendige kulturelle forandringer kunne man forsøge at skabe en **"kundementalitet" hos domænespecialisterne**, der indbefatter evnen til at forstå muligheder og udfordringer i forbindelse med digitale teknologier og evnen til at kunne formulere klare krav til dataspecialisterne. For at understøtte den nødvendige innovations- og bottom up-kultur kunne man med fordel overveje at **udvise en større grad af risikovillighed i forbindelse med at støtte ideer/projekter fra brugerne selv**. Dette kræver til gengæld en **fail fast-tilgang**, hvor projekter løbende evalueres mht. potentiale. **Et yderligere skridt kunne være forskellige incitamentsstrukturer ift. udviklingen af innovative løsninger og værktøjer ude i strukturen**. Dette gælder både projekter, der støtter op om militær dataoversættelse specifikt, og projekter, der støtter op om datadreven transformation generelt. Forsvaret kunne med fordel indtænke militær dataoversættelse i dette arbejde. Her kunne den ukrainske tilgang tjene til inspiration.

9. **Det danske forsvars vision og strategi for digital transformation kan med fordel tilstræbe en balance mellem at være konkret og samtidig tilpas fleksibel til, at den kan forandres i takt med eksterne udviklinger.** Ligeledes kunne den med fordel være åben nok til, at den kan understøtte lovende bottom up-initiativer.
  
10. Flere af Danmarks allierede, herunder i NATO og USA, efterspørger i stigende grad viden og kompetencer inden for militær dataoversættelse. **Forsvaret bør derfor aktivt indtænke militær dataoversættelse som både uddannelse og funktion i organisation og praksis. I forlængelse heraf bør militær dataoversættelse også indtænkes i en alliancesammenhæng.** Organisatoriske og individuelle militære dataoversættelseskompetencer vil ikke blot styrke det danske forsvar, men også give Danmark en førerposition mht. en kapabilitet, der i høj grad er efterspurgt.



# Abstract and Recommendations

The pivotal development of digital technologies such as big data, artificial intelligence (AI), and the Internet of Things (IoT) is gaining increasing importance in the domains of global security and defence policy. These technologies entail opportunities to collect, store, share, and use data, all of which will become ever more important on the battlefield of the future. A growing number of states therefore initiate or intensify digital transformation processes of their defence with the aim of generating a data-driven military organization and practice. This also applies to Denmark, where the digital transformation of the Danish Defence is increasingly becoming a political and military priority.

In a bid to provide research-based inputs to debates about these impending transformation efforts, this report offers key insights into digital transformation of military organizations in general and subsequently focuses specifically on the Danish Defence. The report specifically examines digital transformation as a socio-technological challenge, highlighting the fact that the impending task entails more than acquiring new digital technologies. Key to successful digital transformation in a defence context are, for example, social and organizational processes whereby both technical and military expertise are recognized and heard.

First, the report identifies the dynamics, mechanisms, and processes embedded in the socio-technological challenge posed by digital transformation of military organisations. This is done via five focus areas, respectively **1) technology, 2) people, 3) organization and culture, 4) strategy and vision, and 5) practice**. These focus areas then form the analytical framework that structures the report's subsequent analyses. In addition, the report introduces the idea of a 'knowledge gap'/translation challenge', which describes a friction that can arise in the context of data-driven change. Such friction may manifest itself as an insufficiently shared understanding and lack of cooperation in interactions between civilian and military domain specialists and data specialists (for example,

data scientists and AI engineers). As part of a potential solution to this challenge, the report introduces the concept of ‘military data translation,’ which describes the various individual, cultural, and organizational (transformation) practices and processes that facilitate knowledge-sharing, common understanding, and cooperation between the many different actors involved.

This analytical framework structures a subsequent case study of the digital transformation and data-driven organization and practice of the Armed Forces of Ukraine (AFU), particularly since the Russian invasion of Ukraine on 24 February 2022. The case study suggests that the ongoing military digital transformation of Ukraine’s military organization and practice emerge from a combination of factors, many of which are specific to the particular context in which the transformation is occurring. For example, Ukraine has been able to mobilize a significant number of data specialists, who – owing to the ongoing war and the preceding annexation of Crimea – have shown an acute appreciation of defence matters and, vice versa, military personnel have generally possessed a relatively high level of knowledge about data and digital technology. Consequently, the knowledge gap/data translation challenge has constituted less of a barrier in the AFU’s digital transformation efforts. Against the backdrop of an ongoing war, there has been a persuasive vision and *sense of urgency*, which has also formed the digital transformation of Ukraine’s defence.

By way of conclusion, the report offers an analysis of ongoing digital transformation efforts in the context of the Danish defence. This analysis focuses specifically on how military data translation might support digital transformation within each of the five above-mentioned focus areas. The analysis concludes that the Danish defence has embarked on the initial phase of a digital transformation process, suggesting that attending to military data translation might help strengthen the next phases of this digital transformation process. The Danish defence might therefore consider strengthening its focus on military data translation to support some of the important but often overlooked data translation challenges highlighted in this report. Addressing these changes, which cannot merely be reduced to acquisition of new digital technology, might, in turn, increase the prospect of the success of the Danish defence’s digital transformation efforts. The following recommendations are then presented:

1. **The Danish Defence could consider mapping existing official and unofficial military data translation initiatives.** This would make it possible to work systematically with, and complement, existing initiatives.
2. The Danish Defence are likely to be short of data specialists in relation to the digital transformation as well as to the tasks needed to function as a data-driven organisation. There is a shortage of data specialists and hence competition. The Danish armed forces cannot currently offer conditions similar to those in private companies. **The Danish Defence might therefore, in collaboration with industry and big tech companies, consider alternative recruitment options such as reserve structures or other options to increase flexibility.**
3. To better navigate the potential challenges that may arise in the context of increased cooperation with (big) tech companies, the **Danish Defence may consider formulating a code of conduct together with the tech companies and defence industry in general.** In addition to potentially providing the Danish Defence with a greater degree of predictability and reducing risks in response to new relations of dependence, this could also provide a basis for common understanding among the different actors and improve their ability to work together.
4. To create a favourable framework for military data translation and digital transformation, the **Danish Defence could, among other things, consider strengthening existing levels of data and military literacy horizontally and vertically throughout the organization.** In relation to this, several initiatives could potentially be launched, for example, (further) training, courses, capability demonstrations, and workshops.
5. To support the organisation's military data translation competences, the Danish Defence could consider setting up a **specific education programme focusing on military data translation**, which could include acquisition of knowledge and competences within all three types of military data translation. Inspiration may be found in the

existing cyber liaison officer education programme, which contains many important elements albeit with focus on cyber operations.

6. **Similarly, specific military data translation functions could perhaps be created.** Again, inspiration may be found by looking to the cyber liaison officer function described in the joint cyber doctrine. It may be particularly relevant to consider three elements. **1)** A function that deals with development data translation, possibly located in the Cyber Division's Centre for Development. **2)** A function that deals with tactical-operational data translation, possibly located in the various services. **3)** A strategic translation function that could potentially be anchored in the Defense Research Center under the Danish Ministry of Defence Acquisition and Logistics Organisation, or in the Centre for Cyber and Digitization in the Danish Ministry of Defence.
7. **The Danish Defence could also potentially benefit from strengthening organizational military data translation initiatives.** Examples of this include further training, capability demonstrations, cross-functional teams, co-creation workshops, data sprints, etc. Again, it may be useful to gather initial experience and lessons-learned data from existing initiatives such as the creation of Team Data Management in relation to the Brigade CIS project.
8. **To strengthen important processes vis-à-vis cultural adaptation, one possibility could be to reward a 'customer mentality'** amongst domain specialists to, for example, incentivize work related to the ability to formulate requirements in the exchanges between military specialists and data specialists. To support the necessary innovation and bottom-up data-attentive culture, it could potentially prove favourable to consider showing a **greater risk-taking willingness to support new ideas/projects from users.** This, in turn, requires an approach where projects are continuously evaluated in terms of their potential, vis-à-vis digital transformation in a Danish defence context. **A further step could be to consider introducing different incentive structures in relation to the development of innovative solutions and tools outside of the military institution.** This applies to projects that support military data translation specifically, as well

as data-driven transformation in general. The Danish defence could potentially benefit from incorporating military data translation into this work. Here the Ukrainian approach could provide inspiration.

9. **It may be beneficial for the vision and strategy underpinning the digital transformation of the Danish defence to strive for a balance between being specific and at the same time sufficiently flexible to allow for changes** foreseen in light of the pace of external developments, including technological ones. Likewise, it may be an advantage if the underpinning strategy and vision is sufficiently open to consider promising bottom-up initiatives.
  
10. Several long-standing allies in the context of the Danish defence, including NATO and the US, are increasingly demanding knowledge and skills in the field of military data translation. **This may be seen as an additional reason for the Danish Defence to consider prioritizing the incorporation of military data translation into both training and key functions within the organization and its practices.** By extension, the value of military data translation could also be seen in the context of defence alliances and partnerships. From this perspective, military data translation will not only strengthen the Danish defence but also offer Denmark a leading position regarding a capability, which is very much in demand and unlikely to diminish.





# Indledning

Den eksplosive udvikling inden for digitale teknologier som big data, kunstig intelligens (AI) og tingenes internet (IoT) får i stigende grad global sikkerheds- og forsvarspolitisk betydning. Dette fordi det på fremtidens kampplads bliver afgørende at kunne udnytte de disruptive muligheder for at indsamle, dele og anvende de data, som disse teknologier medfører. Flere militære organisationer igangsætter derfor i disse år større digitale transformationsprocesser med det formål at omstille til en datadreven (militær) organisation og praksis. Dette gælder også i Danmark, hvor regeringen og andre forsvarspolitiske aktører er begyndt at prioritere digital transformation af det danske forsvar.

Digital transformation er dog en udfordrende proces, og undersøgelser peger på, at mellem 66,0 % og 87,5 % af alle digitale transformationsprojekter i den private sektor fejler.<sup>1</sup> En af årsagerne er, at organisationer ofte anskuer digitale transformationsprocesser som udelukkende et spørgsmål om anskaffelse og implementering af nye digitale teknologier. Omstillingen til en datadreven organisation og praksis er dog et spørgsmål om mere end ny teknologi.<sup>2</sup> Snarere må digital transformation opfattes som et komplekst socioteknologisk fænomen bestående af både teknologiske og sociale forandringsprocesser.<sup>3</sup> Ligeledes er militære or-

- 
1. Ziboud Van Veldhoven og Jan Vanthienen, "Best Practices for Digital Transformation Based on a Systematic Literature Review," *Digital Transformation and Society* (2023), <https://doi.org/10.1108/DTS-11-2022-0057>.
  2. Benham Tabrizi, Ed Lam, Kirk Girard og Vernon Irvin, "Digital Transformation is Not About Technology," *Harvard Business Review* (13. marts 2019), <https://hbr.org/2019/03/digital-transformation-is-not-about-technology>.
  3. Eric-Hans Kramer og Guido van Os, "Digitalization, organizing and organizational Choice: Exploring the challenges of digital transformation using five applied sociotechnical lenses," i *Towards a Data-Driven Military: A Multidisciplinary*, red. Peter B.M.J. Pijpers, Mark Voskuil og Robert J.M. Beeres (Netherlands Defense College, Leiden University Press, 2023); Juha Mattila, "Governance of Digital Transformations – As Observed in Two Cases of Military Transformations." 18th European Conference on Management, Leadership and Governance, Lisboa 2022.

organisationer komplekse og særegne organisationer, der grundlæggende er sat i verden for at forvalte brugen af væbnet magt. Dette betyder, at militære organisationer udover at skulle fungere i utroligt komplekse miljøer også har helt særlige teknologiske, menneskelige, organisatoriske, strategiske og praksismæssige karakteristika, der øger kompleksiteten i en eventuel digital transformation.

Den militære organisations særlige karakter og formål betyder også, at konsekvenserne ift. fejlslagen digital transformation er langt mere alvorlige end for andre typer af organisationer. For virksomheder betyder fejlslagen digital transformation tabt fortjeneste, forringet konkurrenceevne og i sidste ende konkurs. For den militære organisation kan fejlslagen digital transformation, udover spildte ressourcer, potentielt betyde tab af menneskeliv. Ligeledes kan det være forskellen på succesfuld og fejlslagen digital transformation, der kommer til at afgøre udfaldet af fremtidige krige og militære operationer. Digital transformation får dermed også stigende sikkerheds- og geopolitisk betydning.<sup>4</sup> Dette ses med al tydelighed i den verserende krig i Ukraine, hvor de ukrainske væbnede styrker (AFU) har iværksat en tilsyneladende effektiv digital og datadrevne transformation af organisation og praksis. Denne transformation har ifølge flere observatører spillet en vigtig rolle i Ukraines succesfulde forsvarskrig mod den russiske aggression.<sup>5</sup> Den forestående digitale transformation af det danske forsvar er således en både kompleks og vital opgave. På nuværende tidspunkt findes der dog ingen forskningsbaserede analyser eller anbefalinger, der kan understøtte dette arbejde.

Denne rapport analyserer derfor digital transformation af militære organisationer som en kompleks socioteknologisk udfordring med henblik på at give det danske forsvar et forskningsbaseret bidrag, der kan anvendes til at navigere i de forestående transformationsbestrebelse. Rapporten stiller dermed skarpt på de socioteknologiske elementer, me-

- 
4. Christian Brose, *The Kill Chain* (New York: Hachette Books, 2020); Paul Scharre, *Four Battlegrounds: Power in the Age of Artificial Intelligence* (New York: W.W. Norton, 2023).
  5. Peter Furlong, Melanie Garson og Jeegar Kakad, *Software and Hard War: Building Intelligent Power for Artificially Intelligent Warfare* (Tony Blair Institute for Global Change, 2022), <https://assets.ctfassets.net/751a1cnaach/2qBR2Qk6xaPHnSxuv24Jql/c316ba413920c47d-d42321eb599b66fb/Software-and-Hard-War-Building-Intelligent-Power-for-Artificially-Intelligent-Warfare.pdf>; Margarita Konaev og Owen J. Daniels, "Agile Ukraine, Lumbering Russia: The Promises and Limits of Military Adaption," *Foreign Affairs* (28. marts 2023), <https://www.foreignaffairs.com/ukraine/russia-ukraine-war-lumbering-agile>.

kanismer og dynamikker, som karakteriserer digital transformation af militære organisationer generelt og det danske forsvar specifikt. Konkret etableres der i første kapitel en analyseramme, der består af to dele. Først defineres fem fokusområder, der er særligt centrale for den digitale transformation. Disse er hhv. **1) teknologi, 2) mennesker, 3) organisation og kultur, 4) vision og strategi og 5) praksis.**

Dernæst identificeres en overordnet udfordring for alle de fem fokusområder, som benævnes 'videnskløften'/oversættelsesudfordringen'. Denne omhandler den friktion, der opstår, i kraft af at krav vedrørende nye typer af personel, viden, kompetencer, kultur- og organisationsændringer mv. møder den eksisterende (militære) virkelighed i organisationen. Afslutningsvis præsenteres begrebet 'militær dataoversættelse', som beskriver de forskellige individuelle, kulturelle og organisatoriske (forandrings-)praksisser og -processer, der faciliterer vidensdeling, fælles forståelse og samarbejdsevne mellem de forskellige aktørgrupper.

I andet kapitel præsenteres et casestudie af AFU's digitale transformation og datadrevne militære organisation og praksis i den verserende krig. Casestudiet er bygget op omkring de fem fokusområder og ser yderligere på, hvilken rolle hhv. videnskløften/oversættelsesudfordringen og den militære dataoversættelse har spillet. Selvom flere militære organisationer har igangsat digitale transformationsprocesser for at blive mere datadrevne, er der kun få eksempler på egentlig datadreven operativ praksis. Casen er dermed interessant, da den grundlæggende identificerer nogle af de første erfaringer, der stammer fra empirisk afprøvet digital transformation.

Tredje kapitel præsenterer en analyse af det danske forsvars transformationsbestræbelser, bl.a. baseret på en række interviews med aktører i og omkring Forsvaret. Analysen stiller skarpt på, hvordan militær dataoversættelse kan styrke den igangværende digitale transformation af de fem fokusområder ved at skabe en tilgang til at navigere i den friktion, der opstår mellem kravene om nye videnstyper, kompetencer og personsammensætninger, ny (data)kultur og organisation osv., og så den eksisterende militære organisation og praksis. Fjerde kapitel præsenterer en konklusion og en række anbefalinger til, hvordan Forsvaret kan understøtte transformationsbestræbelserne gennem en styrkelse af den militære dataoversættelse.

# Metode

Kapitel 1 er baseret på et *deskstudy* af strategier, hvidpapirer, rapporter fra både militære organisationer og det private erhvervsliv samt forskningslitteratur om digital transformation, datadrevne organisationer, organisationsforandringer og teknologi- og forandringsledelse. Kapitel 2 er udført som et casestudie baseret på forskelligt materiale, såsom forsknings- og nyhedsartikler, litteratur, rapporter og andre kilder. Da rapporten skal være offentligt tilgængelig, er der kun arbejdet med åbne kilder. Dette medfører selvfølgelig begrænsninger ift. den tilgængelige empiri, men det store kildemateriale opvejer i nogen grad for disse begrænsninger. Kapitel 3 er udover tilgængelige dokumenter og litteratur også baseret på 20 semistrukturerede kvalitative interviews med aktører i og omkring Forsvarets koncern – herunder Forsvaret (FSV), Forsvarskommandoen (FKO), Forsvarets Materiel- og Indkøbsstyrelse (FMI) og Forsvarsministeriet (FMN) – aktører i og omkring forsvars- og big tech-industrien samt en række eksperter. Nogle af de gennemførte interviews vil der blive henvist direkte til i rapporten, andre vil kun indgå som baggrundsviden. Det er kun de førstnævnte interviews, der er medtaget i oversigten over interviews. Alle interviews er udført under forudsætning af anonymitet. Interviewpersonernes konkrete titler og arbejdsopgaver vil derfor ikke fremgå af rapporten.



---

TAK

---

*Forfatterne vil gerne takke den anonyme peer reviewer, kollegaerne fra Center for Militære Studier og særligt centerleder Kristian Søby Kristensen for værdifulde kommentarer og feedback. Ligeledes vil vi også gerne takke interview-personerne for deres enorme bidrag i forbindelse med tilblivelsen af denne rapport.*

# 1

## Digital transformation af militære organisationer: fokusområder, videnskløft og militær dataoversættelse

En af de største barrierer for succesfulde digitale transformationer er, at den ofte gøres til alene et spørgsmål anskaffelse og implementering af ny teknologi. Digital transformation er dog en langt mere kompleks socioteknologisk udfordring bestående af både teknologiske og sociale forandringer.<sup>6</sup> Dette kapitel etablerer derfor en analyseramme, der åbner op for at analysere den digitale transformation af militære organisationer generelt og det danske forsvar specifikt som en socioteknologisk udfordring.

Analyserammen er todelt. Første del stiller skarpt på den militære digitale transformation som en socioteknologisk udfordring. Dette gøres gennem fem fokusområder: **1) Teknologi, 2) Mennesker, 3) Organisation og kultur, 4) Vision og strategi og 5) Praksis**. Disse fokusområder skal ikke forstås som rigide objektive skel, men snarere som analytiske kategorier, der er valgt, fordi de hver især udgør en central del af den

---

6. R.M. Baygi, L.D. Introna og L. Hultin, "Everything flows: Studying continuous socio-technical transformation in a fluid and dynamic digital world," *MIS Quarterly* 45, nr. 1 (2021): 423-452, [https://misq.umn.edu/skin/frontend/default/misq/pdf/V45I1/15887\\_SI\\_BaygiIntrona.pdf](https://misq.umn.edu/skin/frontend/default/misq/pdf/V45I1/15887_SI_BaygiIntrona.pdf); Wanda J. Orlikowski, "The Duality of Technology: Rethinking the Concept of Technology in Organizations," *Organization Science* 3, nr. 3 (1992), Focused Issue: Management of Technology.



digitale transformationsproces. Hele pointen med at betragte digital transformation som et socioteknologisk fænomen er en erkendelse af, at disse forskellige elementer er sammenfiltrede og dermed overlappende.<sup>7</sup> Formålet med de fem fokusområder er derfor at etablere analytiske kategorier, der kan gøre det nemmere at forstå de mekanismer, dynamikker og processer, der gør sig gældende i den digitale transformation.

Anden del introducerer først begrebet 'videnskøften'/'oversættelsesudfordringen'.<sup>8</sup> Begrebet beskriver den friktion, konflikt og modstand, der opstår, når den digitale transformations krav om forandring (af f.eks. viden og kompetencer, kultur og personelsammensætning) møder den eksisterende (militære) organisation. I forlængelse heraf introduceres et potentielt løsningsforslag i form af begrebet 'militær dataoversættelse'.<sup>9</sup> Begrebet beskriver de forskellige individuelle, kulturelle og organisatoriske (forandrings-)praksisser og -processer, der faciliterer vidensdeling, fælles forståelse og samarbejdsevne mellem domæne- og dataspecialister. Denne analyseramme vil danne udgangspunkt for analyserne i de følgende to kapitler.

## 1.1. Teknologi

Dette første fokusområde omhandler transformationens teknologiske dimension. Formålet med afsnittet er at skabe en grundlæggende forståelse af de digitale teknologier, der er katalysatoren for den digitale transformation, samt at redegøre for disse teknologiers militære anvendelsespotentiale. Endelig redegøres der for, hvordan disse digitale teknologiers stigende betydning skaber en stigende afhængighed af en række nye aktører i form af de såkaldte big tech-virksomheder, der medfører en række nye både muligheder og udfordringer.

---

7. Ziboud Van Veldhoven og Jan Vanthienen. "Best Practices for Digital Transformation Based on a Systematic Literature Review," *Digital Transformation and Society* (2023), <https://doi.org/10.1108/DTS-11-2022-0057>.

8. Mark Andrew Gnodle og Dale Verran, *Data-enabled Decision-making*, nr. 23-748, Center for Army Lessons Learned, 2023, <https://api.army.mil/e2/c/downloads/2023/02/07/8c-02cbd0/23-748-data-enabled-decision-making-dec-22-public.pdf>.

9. Wendy Lynch. *Become an Analytics Translator: Make Sense of Data in Business. Make Allies of Analysts and Business Leaders* (Steamboat Springs: Triple D Press, 2022).

### 1.1.1. Katalysatorer for den digitale transformation

De følgende afsnit stiller skarpt på de digitale teknologier, der er grundlaget for den datadrevne organisation og praksis og dermed katalysatorerne for den digitale transformation. Konkret indbefatter dette tingenes internet (IoT), *cloud computing*, AI og big data (analyse).

#### 1.1.1.1. Tingenes internet

IoT er en samlebetegnelse for en række forskellige teknologiske udviklingstendenser. Udviklingen inden for halvledere og mikrochips medfører en konstant forøgelse af datalagringskapaciteten og computerkraften i digitalt hardware såsom servere, computere og andre devices. Dernæst betyder udviklingen inden for netværks- og kommunikationsteknologier såsom 5G-netværk og satellitkommunikation, at deling af data og adgang til internettet bliver billigere, hurtigere og mere effektivt.<sup>10</sup> Disse teknologier medfører ikke blot hurtigere og mere effektiv datadeling, de øger også kapaciteten for, hvor mange ting der kan være forbundet til internettet og i forlængelse heraf til hinanden.<sup>11</sup>

Det sidste element i IoT er den voldsomme udvikling inden for såkaldte 'intelligente sensorer', dvs. sensorer, der i varierende grad selv kan behandle inputs, og edge-computing, dvs. computere, der kan kobles direkte på ting og selv foretage varierende grader af datasortering, strukturering, behandling og analyse. Dette medfører, at flere og flere ting – fra smartphones og køleskabe til selvkørende biler – udstyres med smarte sensorer og edge-computere og gøres "intelligente". Samtidig forbindes disse ting til internettet og gennem internettet til en myriade af andre ting, hvilket muliggør helt nye, fusionerede måder at indsamle data på ('sensorfusion'). Det er denne transformation af mulighederne for at indsamle og dele og behandle data, der kaldes for IoT.<sup>12</sup>

10. Paul Scharre, *Four Battlegrounds: Power in the Age of Artificial Intelligence* (New York: W.W. Norton, 2023).

11. KPMG International Cooperative. "The future of defence: defence and the connected enterprise," KPMG International (2019), [https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/dk/pdf/DK-2019/11/Future\\_of\\_defence\\_final\\_DK.pdf](https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/dk/pdf/DK-2019/11/Future_of_defence_final_DK.pdf).

12. Matej Tonin, *The Internet of Things: Promises and Perils of a Disruptive Technology*, Report Sub-Committee on Technology Trends and Security, 8. oktober 2017, <https://www.nato-pa.int/download-file?filename=/sites/default/files/2017-11/2017%20-%20175%20STCTTS%2017%20E%20bis%20-%20INTERNET%20OF%20THINGS.pdf>.

#### 1.1.1.2. Cloud computing

Forbundet til IoT er udviklingen inden for dataopbevaring, der gør det mindre omkostningstungt at opbevare de voksende mængder data. Centralt i denne sammenhæng er begrebet 'cloud computing', der grundlæggende beskriver "udliciteringen" af forskellige computerfunktioner og digitale værktøjer såsom software, applikationer og dataopbevaring til en 'cloud', som er en samling af stor serverkapacitet et sted, der tilgås via internettet og dermed nemmere kan skaleres efter behov.<sup>13</sup> Selve clouden kan ejes internt i organisationen, eller den kan ejes af en privat udbyder (såsom Microsoft OneDrive/Azure og Amazon Web Services), hvilket som oftest er tilfældet.

#### 1.1.1.3. Kunstig intelligens

Anvendelsen af data påvirkes i stigende grad også af den digitale udvikling. Her spiller de seneste ca. ti års udvikling inden for AI og underområder som maskinlæring en central rolle. AI beskriver forenklet den digitale eller kunstige reproduktion af kognitive egenskaber, der tidligere var forbeholdt mennesker. Ofte skelnes der mellem generel AI, der stadig er forbeholdt science fiction-litteraturen, som beskriver den fulde reproduktion af hele den menneskelige kognition, og smal AI, der er reproduktionen af (elementer af) menneskelige kognitive egenskaber, f.eks. billede-, video- og tekstgenkendelse, cleaning, strukturering og sortering af data samt forskellige andre typer af kognitive funktioner. Forskellige typer af smal AI baseret på f.eks. maskinlæring spiller en fundamental rolle i den digitale transformation, da det grundlæggende er AI-baserede teknologier, der muliggør behandlingen og analysen af de enorme mængder data, der indsamles via IoT og internettet i det tempo, der er nødvendigt, for at de kan anvendes. Smal AI er derfor grundlæggende i alt fra brugen af sociale medier og app-baserede services som Uber til autonome teknologier som droner og selvkørende biler.<sup>14</sup>

- 
13. Samir A. El-Seoud, Hosam F. El-Sofany, Mohamed Abdelfattah og Reham Mohamed, "Big Data and Cloud Computing: Trends and Challenges," *International Journal of Interactive Mobile Technologies* 11, nr. 2 (2017): 34-52, <https://doi.org/10.3991/ijim.v11i2.6561>.
  14. Jens Ulrik Hansen, "En introduktion til kunstig intelligens og maskinlæring," i *Smart Krig*, red. Iben Yde, Thomas G. Nielsen og Rasmus Dahlberg (København: DJØF Forlag, 2021), 21-58.

#### 1.1.1.4. Big data og big data-analyse

Big data begrebsligger den disruptive transformation af mulighederne for at indsamle, opbevare, dele og anvende data. Big data henviser både til transformationen af eksisterende datas karakteristika og de teknologier og værktøjer, der muliggør dets anvendelse. Sidstnævnte kaldes dog også ofte 'big data-analyse' (BDA). I litteraturen beskrives big datas karakteristika ofte gennem en række V'er. De mest gængse af disse er volumen, variation, velocitet, veracitet, visualisering og værdi (se boks).<sup>15</sup>

#### Tekstboks 1: Big datas seks V'er

Big datas V'er	Karakteristika
Volumen	Big data er karakteriseret ved enorme mængder data, der produceres af privatpersoner, virksomheder, offentlige myndigheder, militære organisationer osv. Det forudses, at der i 2025 vil eksistere ca. 175 zettabytes (1 milliard terabytes) data på verdensplan. AI og diverse big data-analyseredskaber muliggør meningsfuld behandling af big data i en hidtil uset størrelsesorden såsom terabytes og petabytes.
Variation	Der indsamles langt mere forskelligartede typer af data såsom tekst, billeder, video, klikdata, signal- og sensordata, satellitdata, geodata mv. Forskellige BDA-værktøjer muliggør at det bliver nemmere at behandle disse forskellige typer af data simultant og i sammenspil, således at det bliver muligt at samkøre analyser af flere forskellige datatyper.
Velocitet	På den ene side produceres der konstant data i et hidtil uset tempo gennem alt fra sensorinputs fra ting tilknyttet IoT til mennesker, der skaber data på deres devices ved f.eks. at generere tekst eller livestream video. På den anden side betyder den teknologiske udvikling, at man i stigende grad også kan behandle dette konstante flow af data med en konstant faldende latenstid. Et eksempel kunne være brugen af AI til objektgenkendelse i streamet video i realtid eller forskellige typer af social medieanalyse.

15. David Reinsel, John Gantz og John Rydning, *Data Age 2025: The Evolution of Data to Life-Critical*, Teknisk Rapport (april 2017), <https://www.import.io/wp-content/uploads/2017/04/Seagate-WP-DataAge2025-March-2017.pdf>.

Veracitet	Veracitet betyder grundlæggende sandhedsværdi og beskriver det forhold, at big data-fænomenet grundlæggende transformerer den måde, hvorpå vi kan generere og verificere viden. Volumen af og variationen i big data åbner teoretisk set for, at alle eksisterende data om et givent fænomen kan behandles, hvilket skaber nye udfordringer og muligheder ift. den klassiske induktive tilgang til vidensgeneration.
Visualisering	Kompleksiteten i big data skaber et behov for nye måder at visualisere data på. Alene volumen af og variationen i big data skaber udfordringer mht. at visualisere indsigter, information og viden på en meningsfuld måde. Specifikke valg mht. visualisering og såkaldt 'datakuratering' ift., hvad der vises og hvordan, har stor betydning for, hvordan information og fænomener opfattes. AI giver dog nogle nye visualiseringsmuligheder, f.eks. nye interaktive 3-d-modeller og 'digital twins', der er nøjagtige digitale visuelle replika af objekter og fænomener.
Værdi	Alt brug af big data og relaterede digitale teknologier handler om at generere værdi ud fra den information, de indsigter og den viden, som brugen resulterer i. Dette kan f.eks. være mht. beslutningsstøtte, procesoptimering eller udvikling af nye produkter/kapabiliteter.

BDA kan bruges til et hav af forskellige formål, herunder 'data mining', der grundlæggende beskriver udvindingen af nye typer indsigter, mønstre og korrelationer fra enorme (big) data-mængder; videoanalyse som f.eks. realtidsobjektgenkendelse: skabelsen af 'digital twins', der er præcise digitale replika af objekter, f.eks. materiel eller platforme; 'predictive maintenance', der grundlæggende beskriver evnen til konstant at analysere data indsamlet fra platforme – dvs. alt fra biler til produktionsapparater – der muliggør, at man kan optimere, vedligeholde og reparere disse, inden potentielle nedbrud og fejl opstår; realtidsoversættelse af lydfiler, forskellige typer af kognitive analyser og tekstanalyser, der gør, at man kan følge og forudsige trends på f.eks. sociale medier eller forbrugeradfærd mv. Ligeledes spiller BDA en central rolle i f.eks. udviklingen af AI-bårne algoritmer.<sup>16</sup>

16. Catherine Cote, "4 Types of Data Analytics to Prove Decision-Making", *Harvard Business School Online* (19. oktober 2021), <https://online.hbs.edu/blog/post/types-of-data-analysis>; Youssra Riahi og Sara Riahi, "Big Data and Big Data Analytics: Concepts, Types and Technologies," *Journal of Research and Engineering* 5, nr. 9 (2018): 524-528; Bohdan L.

### 1.1.2. Militær anvendelse af nye digitale teknologier

Militære organisationer indsamler i stigende grad enorme mængder big data om alt fra administration og logistik til konkrete militære operationer. Ligeledes taler flere eksperter om et 'internet of military/battlefield things' (IoM/BT), der beskriver det forhold, at flere og flere "militære ting" – alt fra F-35-kampfly til soldatens fragmentationsvest – bliver udstyret med edge-computere og smarte sensorer og forbindes i forskellige militære netværk.<sup>17</sup> Disse enorme mængder militær big data kombineret med forskellige AI-baserede BDA-værktøjer medfører en lang række anvendelsesmuligheder, der har potentialet til at transformere store dele af den militære organisation og praksis.<sup>18</sup> Militære platforme og systemer bliver konstant dyrere, hvilket betyder, at det føromtalte *predictive maintenance* forventes at kunne skabe store ressource- og tidsmæssige besparelser.<sup>19</sup> *Predictive logistics* omhandler brugen af BDA og AI til at forudse logistiske behov, inden de opstår, og vurdere, hvordan de mest effektivt kan tilgodeses.<sup>20</sup> Digital twins har ligeledes enormt potentiale i denne sammenhæng.<sup>21</sup> Nye digitale teknologier forventes også at transformere hele ISR-området.<sup>22</sup> BDA og AI kan f.eks. bruges til person- og objektgenkendelse i realtid, måludpegning samt nye typer af indhent-

---

Kaluzny, "Data analytics in military human performance: Getting in the game", *Journal of Science and Medicine in Sports* (2021), <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2021.04.003>.

17. Lin Zhu, Suryadipta Majumdar og Chiwe Ekenna, "An invisible war with the Internet of Battlefield Things: A literature review," *Human Behaviour and Emerging Technologies*, 3, nr. 2 (2022): 255-260, <https://doi.org/10.1002/hbe2.231>; Martin Finnedal, "Digitaliseret Kill Chain," *Honnør* (november 2022): 26-29; Martin Finnedal, "Vi svømmer i data og drukner i data," *Honnør* (november 2022): 30-33.
18. Karl Aspelund et al., "The Basics of Big Data Terminology," i *Big Data for Generals ...and Everyone Else over 40*, JSOU Report 21-9, red. David C. Ellis og Mark Grzegorzewski (Tampa: JSOU Press, 2021).
19. Jen Judson, "US Army turns to predictive maintenance to cut mishaps," *Defense News* (19. januar 2023, <https://www.defensenews.com/land/2023/01/19/us-army-turns-to-predictive-maintenance-to-cut-mishaps/>).
20. Charles R. Hamilton og Edward K. Woo, "The Road to Predictive Logistics: Perspectives from the 8th Theater Sustainment Command," *The United States Army* (4. november 2019), [https://www.army.mil/article/227933/the\\_road\\_to\\_predictive\\_logistics\\_perspectives\\_from\\_the\\_8th\\_theater\\_sustainment\\_command](https://www.army.mil/article/227933/the_road_to_predictive_logistics_perspectives_from_the_8th_theater_sustainment_command).
21. Matthew Gollings, "How 'digital twins' make defense supply chains more resilient," *C4ISRNET* (11. maj 2023), <https://www.c4isrnet.com/opinion/2023/05/11/how-digital-twins-make-defense-supply-chains-more-resilient/>.
22. Giuseppe Valentino, "Big Data in ISR: Big Opportunity for Data Analysis Challenges," *Transforming Joint Air and Space Power*. Joint Air power Competence Centre, 32 (2023), [https://www.japcc.org/wp-content/uploads/JAPCC\\_J32\\_screen.pdf](https://www.japcc.org/wp-content/uploads/JAPCC_J32_screen.pdf).

ning og samkøring af information, f.eks. fra klassiske efterretningskilder, og såkaldt 'open source-intelligence' (OSINT). OSINT er andet centralt big data-fænomen, der beskriver den efterretningsmæssige brug af alle de enorme mængder data, der ligger offentligt tilgængeligt på internettet, f.eks. kommercielt tilgængelige satellitbilleder, Google Maps og sociale medier.

Nye digitale teknologier har også et enormt operativt anvendelsespotentiale, herunder (drift)sikker kommunikation mellem forskellige enheder, 'command and control'-centre (C2-centre), stabe osv. på og væk fra kamppladsen, bedre situationsforståelse gennem 'battle management'-systemer, som er digitale kort, der opdateres med egne, allierede, fjendtlige og nonkombattanters positioner, forskellig software, der kan understøtte og automatisere måludpegning og forskellige typer af udregninger (f.eks. mht. ballistiske baner) samt realtidsmonitorering af soldaters sundhedstilstand<sup>23</sup> Et andet centralt område er udviklingen af AI-baserede algoritmer, der kan yde beslutningsstøtte i forskellige sammenhænge på alle niveauer fra delingsføreren til den firestjernede general. Derudover spiller BDA, AI og IoT en central rolle i andre disruptive teknologier såsom præcisionsvåben, hvor forskellige typer af geodata og adgang til f.eks. GPS-data er et centralt element. Ligeledes spiller big data og f.eks. 5G og SATCOM en central rolle i forbindelse med brugen af ubemandede platforme som f.eks. droner og i såkaldt 'swarming', der er brugen af flere ubemandede systemer, der arbejder autonomt mod et fælles mål.<sup>24</sup>

Uden for kamppladsen kan BDA og AI-baseret automatisering også styrke organisationen gennem f.eks. procesoptimering og automatisering af administration, HR mv. Digitale teknologier såsom simulation, virtual reality og digital twins samt AI og big data-baserede værktøjer såsom NLP og LLM-værktøjer (f.eks. ChatGPT) vil ligeledes kunne transformere den måde, man uddanner og træner militært personel på.

- 
23. Aashay Gondalia et al., "IoT-based Healthcare Monitoring System for War Soldiers using Machine Learning", *Procedia Computer Science* 133 (2018): 1005-1013, [https://www.researchgate.net/publication/326538479\\_IoT-based\\_Healthcare\\_Monitoring\\_System\\_for\\_War\\_Soldiers\\_using\\_Machine\\_Learning/fulltext/5e6e9f73a6fdcf994cd596c/IoT-based-Healthcare-Monitoring-System-for-War-Soldiers-using-Machine-Learning.pdf](https://www.researchgate.net/publication/326538479_IoT-based_Healthcare_Monitoring_System_for_War_Soldiers_using_Machine_Learning/fulltext/5e6e9f73a6fdcf994cd596c/IoT-based-Healthcare-Monitoring-System-for-War-Soldiers-using-Machine-Learning.pdf).
  24. Paul Scharre, *Army of None: Autonomous Weapons and the Future of War* (New York: W.W. Norton, 2018).

### 1.1.3. Big techs indtog på kamppladsen

En central konsekvens af de digitale teknologiers øgede betydning er, at big tech-virksomhederne får stigende forsvars- og sikkerhedspolitisk betydning og indflydelse. Big tech-virksomhederne er frontløbere og ansvarlige mht. en stor del af udviklingen, implementeringen og vedligeholdet af de digitale teknologier, der anvendes af militære organisationer. Ligeledes er det dem, der ejer store dele af den fysiske og digitale infrastruktur, der understøtter deres anvendelse. Dette gælder f.eks. cloud-servicer og de datafarme, der udgør deres fysiske infrastruktur, det gælder kommunikationen og de satellitter og kabler, der muliggør det, og det gælder softwarelicenser, krypteringsnøgler mv. Dette medfører en stigende sammenfiltrering og afhængighed af de militære organisationer og big tech-virksomhederne. Heraf følger en række potentielle udfordringer omhandlende f.eks. potentielle militære og sikkerhedspolitiske konsekvenser af ejerforhold, divergerende værdier og interesser mv.<sup>25</sup>

## 1.2. Mennesker

Næste fokusområde omhandler kravene til personel, personsammensætning og nye typer af viden og kompetencer, som følger af transformationen til en datadrevne militær organisation og praksis.

Indlejret i den datadrevne militære organisation og praksis er en lang række opgaver, der kræver forskellige specialiserede faggrupper, som med en samlebetegnelse kan kaldes 'dataspecialister', herunder opdatering af hardware, opbygning og udvikling af data-infrastruktur og -arkitektur, udvikling af software, apps og interfaces, indsamling, strukturering, *cleaning*, *labeling* og kuratering af data, automatisering af processer og udvikling af algoritmer, (*big*) *data-mining*, BDA og datavisualisering.<sup>26</sup> Dataspecialister inkluderer bl.a. såkaldte '*data scientists*', der er speciali-

25. Christian Brose, *The Kill Chain* (New York: Hachette Books, 2020); Paul Scharre, *Four Battlegrounds: Power in the Age of Artificial Intelligence* (New York: W.W. Norton, 2023).

26. Daniel Newman, "3 Reasons People are Critical for Digital Transformation Success," *Forbes* (25. juni 2018), <https://www.forbes.com/sites/danielnewman/2018/06/25/3-reasons-people-critical-drive-digital-transformation/?sh=354bb5e813da>; Johannes Marius Hupperz, Inan Gür, Frederik Möller og Boris Otto, "What is a Data-Driven Organization?," *AMiniCIS 2021 Proceedings* 6 (2021), [https://aisel.aisnet.org/amcis2021/strategic\\_is/strategic\\_is/6](https://aisel.aisnet.org/amcis2021/strategic_is/strategic_is/6).



seret i at arbejde med data, herunder lagring, cleaning, labeling, kuratering, analyse og visualisering af data, som alt sammen er centralt for den datadrevne organisation; AI-ingeniører, der har viden og kompetencer inden for AI, herunder f.eks. udvikling og implementering af forskellige typer af AI-værktøjer; cloud computing-specialister/arkitekter, der udvikler og implementerer cloud-arkitektur; UX/UI-udviklere, der arbejder med udvikling af interfaces og brugervenlighed; og cybersikkerhedsspecialister. Disse samt en lang række andre roller er centrale for at drive anskaffelsen, implementeringen, udviklingen og anvendelsen af den teknologiske dimension af den digitale transformation og datadrevne (militære) organisation og praksis. Alle disse faggrupper er der dog stor global efterspørgsel efter, og manglen på denne arbejdskraft vurderes som en af de største udfordringer ift. den digitale transformation.<sup>27</sup>

#### 1.2.1. Data literacy og military literacy

Dataspecialister vil i digitale transformationsprocesser skulle integreres i og samarbejde med alle dele af organisationen. Grundlæggende understøtter disse roller dog kun den datadrevne praksis. Digital transformation kræver også, at domænespecialisterne arbejder datadrevet. Domænespecialisterne er dem, der arbejder med organisationens kerneforretning, der i denne sammenhæng er alle de militært og civil ansatte i den militære organisation. Selvom domænespecialisterne ikke skal kunne det samme som dataspecialisterne, kræver den datadrevne organisation og praksis dog stadig, at de har et grundlæggende niveau af 'data literacy'. Dette begreb bruges som en samlebetegnelse for viden, forståelse og kompetencer inden for data og nye digitale teknologier som BDA, AI og IoT og de muligheder og udfordringer, der følger af deres anvendelse.

Af Storbritanniens militære datastrategi fremgår det f.eks., at data literacy bliver en lige så central kompetence som våbenhåndtering i fremtidens datadrevne militære organisation, men at det generelle niveau af data literacy på nuværende tidspunkt er for lavt.<sup>28</sup> Andre militære orga-

---

27. Karthik Ramachandran og Jeanette Watson, "Tech look to analytics skills to bolster its workforce," *Deloitte Insights* (10. marts 2021), <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/industry/technology/data-analytics-skills-shortage.html>.

28. Ministry of Defence, *Data Strategy for Defence* (september 2021), [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data).

nisationer, der har påbegyndt digitale transformationsprocesser, beskriver det samme problem.<sup>29</sup> En lignende udfordring eksisterer også med modsat fortegn. Dele af litteraturen peger på, at det er nødvendigt for dataspecialister at have et grundlæggende domænekendskab mht. organisationens forretning og formål.<sup>30</sup> Dette er særligt vigtigt, men samtidig særligt komplekst, i militære organisationer, som i sagens natur har en særegen karakter både organisatorisk og kulturelt, og som løser komplekse og unikke opgaver i et komplekst og unikt miljø.<sup>31</sup> Derfor introduceres begrebet *'military literacy'* til at beskrive en grundlæggende forståelse af den militære profession, organisation og praksis samt for det komplekse miljø, som militære organisationer opererer i. Transformationen til en datadreven militær organisation og praksis kræver derfor personel, der besidder både data literacy og military literacy.

### 1.3. Organisation og kultur

Dette fokusområde omhandler forandringen af organisation og kultur. Organisation forstås som de eksplicite og implicite processer, strukturer, hierarkier, arbejdsdelinger og institutioner, der rammesætter mennesker, teknologier, interaktioner og praksis og skaber mulighed for, at der kan arbejdes mod fælles mål.<sup>32</sup> Hvor organisationen er den konkrete struktur, er kulturen de samlede forståelser, forestillinger, værdier og nor-

- 
29. Department of Defense, *DoD Data Strategy* (2020), <https://media.defense.gov/2020/Oct/08/2002514180/-1/-1/0/DOD-DATA-STRATEGY.PDF>; Ministry of Defence, *Data Strategy for Defence*, [https://www.defence.gov.au/sites/default/files/2021-08/Data-Strategy2\\_0.pdf](https://www.defence.gov.au/sites/default/files/2021-08/Data-Strategy2_0.pdf) (september 2021).
30. Pawan Kumar og Manmohan Sharma, "Data, Machine Learning, and Human Domain Experts: None Is Better than Their Collaboration," *International Journal of Human-Computer Interaction* 38 nr. 14 (2022): 1307-1320, DOI: 10.1080/10447318.2021.2002040; Babette N. Ten Haneken, *Do You Mean Business? Technical/Non-Technical Collaboration, Business Development and You* (Ann Arbor: Spinner Press, 2012); Tom Seymoens, Femke Ongenaes, An Jacobs, Stijn Verstichel og Ann Ackaert, "A Methodology to Involve Domain Experts and Machine Learning Techniques in the Design of Human-Centered Algorithms," 5th IFIP Working Conference on Human Work Interaction Design (HWID (august 2018), Espoo, Finland, 200-214, [http://doi.org/10.1007/978-3-030-05297-3\\_14](http://doi.org/10.1007/978-3-030-05297-3_14)
31. Eric Feige, "The Army Needs Full Stack Data Scientists and Analytics Translators," *War on the Rocks* (14. februar 2020), <https://warontherocks.com/2020/02/the-army-needs-full-stack-data-scientists-and-analytics-translators/>.
32. Elisabeth Chell, *The Psychology of Behaviour in Organizations* (London: MacMillan Academic and Professional Ltd., 1987).

mer, der påvirker strukturen, dvs. organisation, mennesker, teknologier, adfærd og praksis.<sup>33</sup> Der er generel enighed i litteraturen om, at transformationen af organisation og kultur er fundamentet for omstillingen til en datadreven praksis, men samtidig også udgør den største barriere.<sup>34</sup> Ligeledes peger en del af den eksisterende litteratur på, at organisatorisk og kulturel forandring er det mest essentielle ift. at håndtere den disruption, der følger af ny teknologi.<sup>35</sup>

### 1.3.1. Input- og outputdimensionen af organisatorisk og kulturel transformation

Organisatorisk og kulturel forandring har grundlæggende to dimensioner, der kan kaldes hhv. 'inputdimensionen' og 'outputdimensionen'. Inputdimensionen omhandler den organisatoriske og kulturelle rammesætning af de teknologiske eller datadrevne forandringer. Dette indbefatter organisations- og kulturforandringer, der er nødvendige for omstillingen til en datadreven organisation og praksis. Outputdimensionen omhandler de organisations- og kulturforandringer, der er nødvendige for at udnytte denne datadrevne organisation og praksis til at transformere kerneforretningen ved f.eks. at skabe nye værktøjer, strategier, praksisser, processer, produkter mv.<sup>36</sup>

- 
33. Joseph Soeters, "Organizational Cultures in the Military," i *Handbook of the Sociology of the Military*, 2. udgave, red. Giuseppe Caforio og Marina Nuciara (Cham: Springer International Publishing, 2018).
  34. Martin Treder, *Becoming a Data-Driven Organisation: Unlock the Value of Data* (Berlin, Heidelberg: Springer Berlin/Heidelberg, 2019); Eva Hartl og Thomas Hess, *The Role of Cultural Values for Digital Transformation: Insights from a Delphi Study*, Twenty-third Americas Conference on Information Systems, Boston, 2017, <https://core.ac.uk/download/pdf/301371796.pdf>; Jerome Buvat et al., *The Digital Culture Challenge: Closing the Employer -Leadership Gap*, Capgemini, Digital Transformation Institute, 2018, [https://www.capgemini.com/fi-en/wp-content/uploads/sites/27/2018/09/dti-digitalculture\\_report\\_v2.pdf](https://www.capgemini.com/fi-en/wp-content/uploads/sites/27/2018/09/dti-digitalculture_report_v2.pdf).
  35. Eva Hartl og Thomas Hess, *The Role of Cultural Values for Digital Transformation: Insights from a Delphi Study*, Twenty-third Americas Conference on Information Systems, Boston, 2017, <https://core.ac.uk/download/pdf/301371796.pdf>.
  - G. Westerman, C. Calm ejane, D. Bonnet, P. Ferraris og A. McAfee, *Digital Transformation: A Roadmap for Billion-Dollar Organizations*, MIT Center for Digital Business and Capgemini Consulting (2011), 1-68.
  36. Andr e Hanelt et al., "A Systematic Review of the Literature on Digital Transformation: Insights and Implications for Strategy and Organizational Change," *Journal of Management Studies* 58, nr. 5 (2021): 1159–97, <https://doi.org/10.1111/joms.12639>.

### 1.3.1.1. Inputdimensionen

Inputdimensionen omhandler den specifikke transformation af de organisatoriske aspekter, dvs. de strukturer, hierarkier, arbejdsdelinger og institutioner, der er relevante i forbindelse med anskaffelsen, implementeringen, udviklingen og anvendelsen af digitale teknologier og data. Ifølge litteraturen er en datadreven organisation en, som har integreret nye digitale teknologier som BDA, AI og IoT og i forlængelse heraf anvender (big) data til beslutningsstøtte og procesoptimering i alle dele af organisationen og på alle niveauer – fra fabriksgulvet til direktionsgangen.<sup>37</sup> Kongstanken i den datadrevne organisation er, at det kun er gennem adgangen til et frit og konstant flow af data, at dataspecialister kan generere nye indsigter, der kan optimere processer og støtte beslutningstagere. Dette medfører krav om organisatorisk forandring af eksisterende, samt oprettelsen af nye, strukturer, hierarkier, institutioner osv. Dette kunne være nye afdelinger, hvis kerneopgave er data og/eller digital transformation og oprettelsen af såkaldte økosystemer, hvor data kan anvendes og flyder på tværs af organisationen.<sup>38</sup> Ligeledes vil eksekvering af datadrevne forandrings- og forretningsprocesser ofte også gå på tværs af hele organisationen og kræve nye former for decentral og distribueret beslutningstagning.

Digital transformation omhandler også det, der i litteraturen kaldes for 'en datadreven kultur' eller blot 'datakultur'.<sup>39</sup> Dette begreb omfatter organisationens forståelser, forestillinger, værdier og normer ift. data og digitale teknologier. Det grundlæggende træk i en datadreven kultur er, at digitale teknologier og data forstås, italesættes og anvendes som den mest centrale ressource, der indtænkes i procesoptimering og er styrende for hele organisationens forretning og praksis. Dette betyder også, at der indsamles, opbevares, deles og anvendes data på tværs af hele orga-

37. Martin Treder, *Becoming a Data-Driven Organisation: Unlock the Value of Data* (Berlin, Heidelberg: Springer Berlin/Heidelberg, 2019).

38. Johannes Marius Hupperz, Inan Gür, Frederik Möller og Boris Otto, "What is a Data-Driven Organization?," *AMCIS 2021 Proceedings* 6 (2021), [https://aisel.aisnet.org/amcis2021/strategic\\_is/strategic\\_is/6](https://aisel.aisnet.org/amcis2021/strategic_is/strategic_is/6).

39. Alejandro Diaz, Kayvuan Rowshankish og Tamim Saleh, "Why data culture matters," *McKinsey Quarterly* (september 2018), <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/McKinsey%20Analytics/Our%20Insights/Why%20data%20culture%20matters/Why-data-culture-matters.ashx>; Kara Lasater et al., "The Data Culture Continuum: An Examination of School Data Cultures," *Educational Administration Quarterly* 56, nr. 4 (2020): 533–69, <https://doi.org/10.1177/0013161X19873034>.

nisationen, medmindre specifikke sikkerheds- eller forretningsmæssige krav forhindrer det. Ligeledes skal der være en generel tillid til dataenes anvendelighed og nøjagtighed (veracitet) samt til, at de digitale teknologier som BDA og AI, der bruges til at behandle dataene, er pålidelige.

Dette må nødvendigvis ikke erstatte en vis kritisk opmærksomhed, da teknologier ikke er ufejlbarlige.

Forbundet med inputdimension i den organisatoriske og kulturelle forandring er også ideen om datacentriske organisationer, der beskriver organisationer, hvis digitale og organisatoriske arkitektur, dvs. infrastruktur og opbygning, er centreret omkring data som den vigtigste ressource. I en datacentrisk arkitektur kan man ændre alt udenom, dvs. f.eks. software, hardware, arbejdsprocesser osv., men data som den centrale ressource er konstanten, der ikke ændres. Med andre ord er organisationen bygget både teknologisk og organisatorisk (og kulturelt) op omkring anvendelsen af data. En datacentrisk organisation har den nødvendige teknologiske og digitale infrastruktur, der muliggør, at data på tværs af alle dele af organisationen kan være tilgængelig for de rette aktører på de rette tidspunkter, hvilket giver det bedste udgangspunkt for at kunne arbejde datadrevet.<sup>40</sup> Samtidig kommer en datadrevet organisation ikke uden udfordringer, hvilket vil blive uddybet senere i rapporten.

### 1.3.1.2. Outputdimensionen

Outputdimensionen beskriver de organisatoriske og kulturelle forandringer, der er nødvendige for at skabe mest mulig værdi ud fra den datadrevne omstilling. Omstillingen til en datadrevet organisation og praksis er ikke blot et spørgsmål om at digitalisere eller "sætte strøm til" eksisterende processer. Snarere handler det om at transformere eksisterende organisatoriske indretninger på en måde, så man skaber det optimale udgangspunkt for at kunne anvende (big) data og nye digitale teknologier til at transformere eksisterende praksis.<sup>41</sup> Dette betyder bl.a., at der skal indtænkes rammer, der kan facilitere fællesforståelse og samarbejde mellem de dele af organisationen, der beskæftiger sig med data og digitale teknologier, og de dele af organisationen, der arbejder med

---

40. Harshil Patel, "Data-Centric Approach vs Model-Centric Approach in Machine Learning," *Neptune.ai MLOPS Blog* (27. marts 2023), <https://neptune.ai/blog/data-centric-vs-model-centric-machine-learning>

41. M.E. Porter og J.E. Heppelmann, "How Smart, Connected Products Are Transforming Competition," *Harvard Business Review* 92, nr. 11 (2014): 64-88.

kerneforretningen. Denne restrukturering er en af de grundlæggende dimensioner i det, vi i denne rapport kalder 'militær dataoversættelse', og som præsenteres i sidste del af dette kapitel.

Den kulturelle forandring har også en outputdimension. Flere studier viser, hvordan digitale transformationsprocesser forandrer, hvilke forestillinger, værdier og normer for adfærd og praksis der anses for vigtige i organisationen.<sup>42</sup> Eksempelvis bliver værdier som "adhocraati" og entreprenørskab i højere grad opfattet som kerneværdier i datadrevne organisationer og organisationer under digital transformation.<sup>43</sup> Begge disse begreber beskriver ønsket om hele tiden at forbedre organisationen gennem en styrkelse af værdier som innovation, bottom up-kultur og selvorganisering, forandringsparathed, risikovillighed og samarbejdsvillighed.<sup>44</sup>

Innovation kan forstås som anvendelse og afprøvning af nye ideer, ressourcer, strategier, processer og praksisser med henblik på at styrke organisation og praksis. Dette kræver en hvis grad af risikovillighed, da det at ændre processer og afprøve nyt er indlejret med større risici end status quo (i hvert fald på kort sigt).<sup>45</sup> Ifølge litteraturen skal der derfor i digital transformation fostres et såkaldt 'fail fast'-mindset, hvor initiativer afprøves i højere grad end tidligere, men hurtigt lukkes ned, hvis de fejler. Endelig henviser samarbejdsvillighed både til en åbenhed over for at ændre eksisterende organisatoriske strukturer, men også en åbenhed over for at afprøve nye tilgange, processer osv. Bottom up-kultur henviser til innovation og forandring, der kommer fra neden, dvs. ikke fra ledelseslagene, men fra de udførende dele af organisationen, der ofte har en bedre forståelse af praksis.<sup>46</sup>

42. Eva Hartl og Thomas Hess, *The Role of Cultural Values for Digital Transformation: Insights from a Delphi Study*, Twenty-third Americas Conference on Information Systems, Boston, 2017, <https://core.ac.uk/download/pdf/301371796.pdf>.

43. Eva Hartl og Thomas Hess, *The Role of Cultural Values for Digital Transformation: Insights from a Delphi Study*, Twenty-third Americas Conference on Information Systems, Boston, 2017, <https://core.ac.uk/download/pdf/301371796.pdf>.

44. Jerome Buvat et al., *The Digital Culture Challenge: Closing the Employer –Leadership Gap*, Capgemini. Digital Transformation Institute, 2018, [https://www.capgemini.com/ft-en/wp-content/uploads/sites/27/2018/09/dti-digitalculture\\_report\\_v2.pdf](https://www.capgemini.com/ft-en/wp-content/uploads/sites/27/2018/09/dti-digitalculture_report_v2.pdf).

45. T. Schmiedel, J. vom Brocke og J. Recker, "Which Cultural Values Matter to Business Process Management?," *Business Process Management Journal* 19, nr. 2 (2013): 292-317.

46. Christian Matt, "Strategic Aspects of Digital Transformation for Military Organisations," *Open Publications* 8, nr. 3 (2023), [https://issuu.com/spp\\_plp/docs/open\\_publication\\_digital\\_transformation](https://issuu.com/spp_plp/docs/open_publication_digital_transformation).

### 1.3.2. Transformation af militær kultur og organisation

Digital transformation er særligt udfordrende i den militære organisation. Militæret løser en række unikke opgaver i et ofte meget komplekst miljø. Brugen af våbnet magt og risikoen for at miste livet er de grundlæggende vilkår i den militære organisation. Dette betyder, at militære organisationer har en række særlige organisatoriske og kulturelle kendetegn, der er stærkt forankrede i og afgørende for, hvordan medlemmerne tænker og handler. Organisationen og kulturens centrale betydning kultiveres gennem fokus på traditioner og i træning og uddannelse, fra det øjeblik nye soldater bliver en del af organisationen. Selv det civile personale, som er ansat i militære organisationer, bliver påvirket af og indlejret i den særegne militære kultur.<sup>47</sup>

Kombinationen af de ovenstående faktorer betyder, at militære organisationer ofte er enormt ressourcetunge, og at man risikerer tab af menneskeliv. Samtidig betyder de grundlæggende sikkerhedspolitiske risici forbundet med fejlslagne forandringer, at (dele af) militære organisationer og de politiske beslutningstagere, der styrer dem, ofte udviser en stor grad af forandringsresistens. Ligeledes er der sjældent gode organisatoriske vilkår for innovation i de militære organisationer. De organisatoriske grænser i form af bureaukratiske hierarkier, strukturer og institutioner er generelt rigide og statiske.<sup>48</sup>

Dette står i kontrast til den datadrevne organisation og skaber udfordringer ift. både input- og outputdimensionen af den digitale transformation. På inputsiden følger der med digital transformation et krav om at opløse organisatoriske skel både vertikalt og horisontalt. *Vertikalt* skal brugen af data og digitale teknologier indtænkes i alle beslutninger og al opgaveløsning på alle niveauer fra den firestjernede general til delingsføreren med geværet i hånden. *Horisontalt* skal brugen af data og digital teknologi indtænkes i alle dele af organisationen fra administration og logistik til det operative virke og ligeledes på tværs af værn, geografisk placering, specialisering osv. Dette konstante horisontale og vertikale

---

47. Joseph Soeters, "Organizational Cultures in the Military," i *Handbook of the Sociology of the Military*, 2. udgave, red. Giuseppe Caforio og Marina Nuciara (Cham: Springer International Publishing, 2018).

48. Christian Matt, "Strategic Aspects of Digital Transformation for Military Organisations," *Open Publications* 8, nr. 3 (2023), [https://issuu.com/spp\\_plp/docs/open\\_publication\\_digital\\_transformation](https://issuu.com/spp_plp/docs/open_publication_digital_transformation).

flow af data er vitalt for den datadrevne organisation. Det er dog samtidig i høj grad i modstrid med den generelle organisatoriske og kulturelle forståelse af informationsdeling i militære organisationer, der historisk har været præget af silotænkningen, lukkethed og en såkaldt ”need to know”-tilgang, hvor information kun deles internt og eksternt i organisationen, hvis det er bydende nødvendigt.<sup>49</sup>

På outputsiden er det i høj grad forandringsresistens, manglende risikovillighed og innovation, der udgør udfordringen.<sup>50</sup> Historisk har militære organisationer været langsomme til at omstille deres doktriner og praksis, og som oftest er konkurrencesituationen mellem militære organisationer heldigvis hypotetisk og ikke udlevet i praksis, hvilket betyder, at behovet for at innovere og ændre status quo ofte erkendes for sent, hvis det overhovedet erkendes. Dette kan bl.a. ses ved, at dele af litteraturen peger på, at militære organisationer er langt bedre til at innovere og omstille sig i krigs- og krisetider end i fredstid.<sup>51</sup> En pointe, vi vender tilbage til under det næste fokusområde. En anden konkret udfordring er, at militære organisationer ofte transformerer på inputsiden, dvs. implementerer nye teknologier, men ikke formår at foretage transformation på outputsiden i form af den nødvendige ændring af organisation, kultur og praksis.<sup>52</sup>

En række militære organisatoriske og kulturelle udviklingstendenser er dog i gang, og de kan understøtte den succesfulde digitale transformation. En række eksperter, herunder militærsociologen Anthony King, peger f.eks. på udviklingen mod, hvad han kalder ’*collective command*’. Begrebet beskriver en opløsning af hierarkier og strukturer i vestlige militære organisationer, der medfører mere decentralt og distribueret ansvar og decentral og distribueret beslutningstagning, hvilket er et produkt af geopolitiske, teknologiske og sociokulturelle udviklinger, der

49. Christian Matt, “Strategic Aspects of Digital Transformation for Military Organisations,” *Open Publications* 8, nr. 3 (2023), [https://issuu.com/spp\\_plp/docs/open\\_publication\\_digital\\_transformation](https://issuu.com/spp_plp/docs/open_publication_digital_transformation).

50. Andrew Hill, “Military Innovation and Military Culture,” *Parameters* 45, nr. 1 (2015), DOI:10.55540/0031-1723.2809.

51. Christian Brose, *The Kill Chain* (New York: Hachette Books, 2020); Stephen P. Rosen, *Winning the Next War: Innovation and the Modern Military* (London: Cornell Press, 1991).

52. Dima Adamsky, *The Culture of Military Innovation: The Impact of Cultural Factors on the Revolution in Military Affairs in Russia, the US, and Israel* (Redwood City: Stanford University Press, 2010).



ændrer det miljø, som militære organisationer skal agere i, og de opgaver, de skal løse.<sup>53</sup> Ligeledes er der en bevægelse mod et større både kulturelt og organisatorisk fokus på at styrke den militære evne til innovation – herunder især mht. nye digitale teknologier.<sup>54</sup> Dette viser sig f.eks. i det stigende antal strategier for data og digital transformation, som i disse år udgives af vestlige militære organisationer.

#### 1.4. Vision og strategi

En klar vision og strategi beskrives i litteraturen som helt centralt for den succesfulde (digitale) transformation.<sup>55</sup> En vision kan forstås som et billede af fremtiden, der nemt kan kommunikeres ud til organisationens medlemmer og andre relevante aktører, og som forklarer meningen eller formålet med transformationen. Visionen skaber derigennem en klar forståelse af den retning, organisationen skal bevæge sig i.<sup>56</sup> Visionen skaber ligeledes en samlet forståelse af, og sikrer sammenhæng i, alle de nødvendige transformationsprocesser.<sup>57</sup> Forbundet til visionen er også ideen om '*sense of urgency*'. I litteraturen beskrives *sense of urgency* som en form for (krise)bevidsthed internt i organisationen om, at den givne transformation ikke blot er relevant, men bydende nødvendig for at håndtere den givne (krise)situation, som organisationen befinder sig i. *Sense of urgency* er dermed forståelsen af det problem, som visionen er løsningen på.<sup>58</sup> I forlængelse heraf beskrives en strategi som central. Strategi er grundlæggende en konkretisering af visionen, som anviser

- 
53. Anthony C. King, *Command: the Twenty-First-Century General*, 1st edition (Cambridge: Cambridge University Press, 2019).
  54. Kotila, Brodi, Jeffrey A. Drezner, Elizabeth M. Bartels, Devon Hill, Quentin E. Hodgson, Shreya S. Huilgol, Shane Manuel, Michael Simpson og Jonathan P. Wong, *Fostering Innovation in Military Technology: Strengthening DoD's Commercial Technology Pipeline* (Santa Monica, CA: RAND Corporation, 2023), [https://www.rand.org/pubs/research\\_briefs/RBA1352-1.html](https://www.rand.org/pubs/research_briefs/RBA1352-1.html).
  55. John P. Kotter, *Leading Change* (Boston, MA: Harvard Business School Press, 1996); Martin Treder, *Becoming a Data-Driven Organisation: Unlock the Value of Data* (Berlin, Heidelberg: Springer Berlin/Heidelberg, 2019).
  56. John P. Kotter, "Leading Change: Why Transformation Efforts Fail," *Harvard Business Review* (1995), <https://hbr.org/1995/05/leading-change-why-transformation-efforts-fail-2>.
  57. John P. Kotter, *Leading Change* (Boston, MA: Harvard Business School Press, 1996).
  58. John P. Kotter, *A Sense of Urgency* (Boston, MA: Harvard Business School Press, 2008).

konkrete veje til at realisere visionen ved at formulere konkrete skridt i form af forandringer af praksisser og processer mv. Med andre ord er strategien en kombination af visionen og en konkret plan for at opfylder den. En sådan konkret plan kaldes ofte et 'roadmap'.<sup>59</sup>

Kompleksiteten i brugen af digitale teknologier og datadrevne metoder som f.eks. BDA betyder, at en vision, der klargør og forklarer anvendelsen af disse teknologier og metoder i organisationen, er centralt for en succesfuld digital transformation. Dette indbefatter en klar forestilling om, hvorfor, hvordan, og hvilke typer af digitale teknologier og data der skal bruges.<sup>60</sup> Erfaringer og cases fra det private erhvervsliv peger på en konkret vision som et generelt træk ved succesfulde digitale transformationer.<sup>61</sup> Ligeledes indeholder de fleste militære transformationsstrategier også formuleringen af en klar vision for den datadrevne militære organisation.<sup>62</sup>

Formålet med visionen og strategien for den digitale transformation er at formulere, hvordan den datadrevne organisation og praksis skal understøtte organisationen i at opnå dens overordnede strategi og vision. Disse er altså forbundne, men forskellige. Visionen vil dermed, udover opfattelsen og operationaliseringen af data og digitale teknologier som den mest vitale ressource, altid være kontekstafhængig. I forlængelse heraf er det også centralt, at hverken visionen eller strategien forstås som statiske, men derimod tænkes som dynamiske størrelser, der ændrer sig i takt med f.eks. teknologiske, militære, geopolitiske, indenrigspolitiske

- 
59. Ziboud Van Veldhoven og Jan Vanthienen, "Best Practices for Digital Transformation Based on a Systematic Literature Review," *Digital Transformation and Society* (2023), <https://doi.org/10.1108/DTS-11-2022-0057>.
60. Martin Treder, *Becoming a Data-Driven Organisation: Unlock the Value of Data* (Berlin, Heidelberg: Springer Berlin/Heidelberg, 2019).
61. Ziboud Van Veldhoven, og Jan Vanthienen. "Best Practices for Digital Transformation Based on a Systematic Literature Review." *Digital Transformation and Society*, 2023, <https://doi.org/10.1108/DTS-11-2022-0057>.
62. Department of Defense. *DoD Data Strategy*, 2020, <https://media.defense.gov/2020/Oct/08/2002514180/-1/-1/0/DOD-DATA-STRATEGY.PDF>; Ministry of Defence. *Data Strategy for Defence*, september 2021, [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/1020553/Data\\_Strategy\\_for\\_Defence.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1020553/Data_Strategy_for_Defence.pdf); Ministry of Defence. *Digital Strategy for Defence*. April 2021. [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/990114/20210421\\_-\\_MOD\\_Digital\\_Strategy\\_-\\_Update\\_-\\_Final.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/990114/20210421_-_MOD_Digital_Strategy_-_Update_-_Final.pdf); Department of Defence, Defence Data Strategy 2021-2023, [https://www.defence.gov.au/sites/default/files/2021-08/DataStrategy2\\_0.pdf](https://www.defence.gov.au/sites/default/files/2021-08/DataStrategy2_0.pdf).

og økonomiske udviklinger. Visionen vil som oftest være mere statisk end strategien, der i høj grad er visionens møde med virkeligheden, hvilket ideelt set kræver større fleksibilitet.

## 1.5. Praksis

Dette fokusområde etablerer en analytisk tilgang til at beskrive, hvad datadrevne militære organisationer konkret gør. Grundlæggende forstås forholdet mellem dette fokusområde og de andre sådan, at det er kombinationen af transformationen af de fire andre fokusområder, der skaber udgangspunktet for den datadrevne praksis, som grundlæggende er formålet med digital transformation. Praksis kan dermed forstås som den konkrete udførelse af outputdimensionen af de kulturelle og organisatoriske forandringer beskrevet i foregående afsnit.

Konkret undersøger afsnittet forandringer i militær praksis på baggrund af vestlige militære organisationers forestillinger om den digitale transformations betydning på fremtidens kampplads. Disse kan findes i koncepter som '*mosaic warfare*' og '*joint all domain operations/multi-domain operations*' (JADO/MDO), hvor især sidstnævnte er blevet centralt for vestlige militære organisationers forsvarsplanlægning.<sup>63</sup> Afsnittet identificerer to grundlæggende praksismæssige forandringer, der vil følge af den datadrevne transformation. Den første er, at fremtidens militære organisation og praksis vil blive mere *digital, intelligent, forbundet* og *distribueret*. Den anden forandring er bevægelsen fra '*kill chains*' til '*kill webs*', der beskriver transformationen af den militære beslutningsproces.

---

63. Bryan Clark, Dan Patt og Harrison Schramm, "Mosaic Warfare: Exploiting Artificial Intelligence and Autonomous Systems to Implement Decision-Centric Operations," Center for Strategic and Budgetary Assessment, 2020. [https://csbaonline.org/uploads/documents/Mosaic\\_Warfare.pdf](https://csbaonline.org/uploads/documents/Mosaic_Warfare.pdf); Katrine Lund-Hansen, *Multi-Domain Operations – en undervisningsnote*, version 1, Forsvarsakademiet, 2022; U.S. Training and Doctrine Command, "The U.S. Army in Multi-Domain Operations 2028," *TRADOC Pamphlet 525-3-1*, 2018, <https://api.army.mil/e2/c/downloads/2021/02/26/b45372c1/20181206-tp525-3-1-the-us-army-in-mdo-2028-final.pdf>; Henrik Breitenbauch og Lise Wiederholt Christensen, *Fremtidens konflikter og krige i et strategisk perspektiv*, Center for Militære Studier (København: Djøf Forlag, 2022).

### 1.5.1. Den digitale, intelligente, forbundne og distribuerede kamplads

Mosaic warfare og JADO/MDO repræsenterer to forskellige versioner af fremtidens datadrevne kamplads. Koncepterne har dog en række fællestræk, der kan opsummeres som ideen om, at digitale teknologier på kampladsen – især i sammenspil med andre relaterede disruptive teknologier såsom præcisionsvåben, autonome systemer, hypersoniske fremdriftsmidler og *smart manufacturing* – medfører, at fremtidens datadrevne militære organisation og praksis vil gøre kampladsen mere digital, intelligent, forbundet og distribueret.<sup>64</sup> – med dertilhørende nye udfordringer og risici.

#### 1.5.1.1. Digital kamplads

Den datadrevne militære praksis vil gøre kampladsen mere digital, hvilket vil sige, at den fysiske og digitale verden i stigende grad vil blive sammenblandet eksempelvis gennem nye måder at anvende data på og gennem dataficeringen af ting, personer, interaktioner og fænomener, som der ikke tidligere kunne indsamles data om. I forlængelse af dette vil man også se en større sammenblanding af det fysiske, det kognitive og det digitale (informations)domæne, hvilket vil indebære helt nye typer af indsigter og handlemuligheder og risici.

#### 1.5.1.2. Intelligent kamplads

Den næste konsekvens af den datadrevne militære praksis vil være, at fremtidens kamplads sammen med fremtidens militære praksis vil blive mere intelligent, som dog ikke er ensbetydende med ufejlbarlig. AI og edge-computing vil medføre, at flere ting på kampladsen bliver mere autonome, dvs. kan agere mere selvstændigt, og bliver mere intelligente som ikke er synonymt med ufejlbarligt. Denne øgede ”regnekraft” vil medføre en myriade af forskellige typer af teknologiinduceret beslutningsstøtte, der gør, at både mennesker og ting på kampladsen ideelt set vil kunne tage bedre og hurtigere beslutninger.

---

64. D.F. Reading og J. Eaton, *Science & Technology Trends 2020-2040*, NATO Science and Technology Organization, Office of the Chief Scientist (Brussels: NATO Headquarters, 2020), [https://www.nato.int/nato\\_static\\_fl2014/assets/pdf/2020/4/pdf/190422-ST\\_Tech\\_Trends\\_Report\\_2020-2040.pdf](https://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/2020/4/pdf/190422-ST_Tech_Trends_Report_2020-2040.pdf).

#### 1.5.1.3. *Forbundet kampplads*

Den tredje konsekvens er, at kamppladsen og den militære organisation bliver mere forbundet. Den digitale og intelligente militære organisation er produkt af nye teknologier som 5G og LEO-satellitter, der muliggør, at flere organisationer, mennesker, ting og processer kan forbindes på tværs af tidligere skel og domæner og dermed dele data, informationer og i sidste ende viden og forståelse.

#### 1.5.1.4. *Distribueret kampplads*

Den sidste konsekvens er, at nye digitale teknologier – især kombineret med muligheder inden for 3-d-print og *smart manufacturing* samt teknologier såsom præcisionsvåben og autonome systemer – betyder, at den militære organisation vil blive mere distribueret. Hermed menes der, at den i stigende grad vil komme til at bestå af (hundred)tusinder af intelligente, men til gengæld billigere og mindre ”ting”. Det være sig den hardware og software, der udgør det teknologiske fundament i den datadrevne og datacentriske militære organisation, smarte sensorer i enorme ’battle networks’ eller ’internet of military things’ (IoMT), men også ift. platforme, hvor fremtidens kampplads vil have færre store, dyre platforme som hangarskibe, kampvogne og fly og flere små, ubemandede platforme som droner, robotter og præcisionsvåben.<sup>65</sup>

#### 1.5.2. **Fra kill chain til kill web**

Indlejret i ideer som *mosaic warfare* og JADO/MDO er transformationen af den militære beslutningsproces centreret omkring begrebet beslutningsoverlegenhed, der grundlæggende beskriver evnen til at tage hurtigere og bedre beslutninger end modstanderen.

*Mosaic warfare* fokuserer f.eks. på krigsførelse med mindre, distribuerede højmobile enheder, der besidder en kombination af konventionelle (f.eks. artilleri eller missiler), digitale (f.eks. *battle management*-systemer og cyberkapabiliteter) og intelligente (f.eks. forskellige typer software og ubemandede systemer) kapaciteter, som er forbundet i netværk. Kombinationen af mobile og små enheder med adgang til digitale værktøjer, der

---

65. Christian Brose, *The Kill Chain* (New York: Hachette Books, 2020); Todd Harrison, “Battle Networks and the Future Force – Part 1: A Framework for Debate,” *CSIS Brief*, august 2022, [https://csis-website-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/publication/210805\\_Harrison\\_BattleNetworks\\_PartOne.pdf?jZHYyCAk5zZnL4a5C38ZbIZ70f.bDeL](https://csis-website-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/publication/210805_Harrison_BattleNetworks_PartOne.pdf?jZHYyCAk5zZnL4a5C38ZbIZ70f.bDeL).

ifølge denne tilgang gør, at de hurtigt kan indsamle, dele og anvende data, medfører, at beslutninger kan træffes og eksekveres hurtigt. Et militær, der anvender *mosaic warfare*, vil dermed kunne opnå beslutningsoverlegenhed ved konstant at levere distribuerede effekter, der stiller modstanderen i konstante dilemmaer ift., hvordan han skal (re)agere.<sup>66</sup>

I JADO/MDO er begrebet 'konvergens' (eng. *convergence*) centralt. Begrebet beskriver bl.a., hvordan brugen af digitale teknologier som big data, AI og IoBT/IoMT vil muliggøre, at data (og information) kan indsamles, deles og anvendes på tværs af konventionelle organisatoriske og praksismæssige skel, herunder platforme (en kampvogn, en fregat, et kampfly), domæner (land, vand, luft, cyberspace og rummet), værn (Hæren, Søværnet og Flyvevåbnet) og krigens niveauer (strategisk, operativt og taktisk). De rette data/informationer bliver dermed ideelt set tilgængelige for de rette aktører på det rette sted og på det rette tidspunkt. Hvilket igen muliggør, at den rette kinetiske eller nonkinetiske effekt kan leveres på det rette sted og det rette tidspunkt. Effekter leveres dermed ikke alle steder på alle tidspunkter, men der, hvor man selv er stærkest, modstanderen er svagest, og effekten størst (såkaldte *windows of superiority*).<sup>67</sup> Fokuset er dermed ikke længere på, hvem der leverer en effekt, eller hvorfra den leveres (f.eks. hvilken platform eller hvilket værn), men derimod på at levere den mest optimale effekt.<sup>68</sup>

*Mosaic warfare* og JADO/MDO (konvergens) handler dermed grundlæggende om at transformere de såkaldte '*kill chains*'. Dette begreb bruges i militære sammenhænge til at beskrive processen, fra at data om en situation indsamles, til at der handles eller leveres en effekt. Der eksisterer flere forskellige udgaver af *kill chain*-processen men grundlæggende kan den reduceres til tre skridt (se boks):<sup>69</sup>

66. Bryan Clark, Dan Patt og Harrison Schramm, *Mosaic Warfare: Exploiting Artificial Intelligence and Autonomous Systems to Implement Decision-Centric Operations* (Center for Strategic and Budgetary Assessment, 2020).

67. U.S. Training and Doctrine Command, "The U.S. Army in Multi-Domain Operations 2028," *TRADOC Pamphlet 525-3-1*, 2018, <https://api.army.mil/e2/c/downloads/2021/02/26/b45372c1/20181206-tp525-3-1-the-us-army-in-mdo-2028-final.pdf>.

68. Anders Theis Bollmann og Therese Heltberg, "The Strategic Corporal, the Tactical General and the digital coup d'oeil." [under publikation] *Scandinavian Journal of Military Studies*, 2023.

69. Christian Brose, *The Kill Chain* (New York: Hachette Books, 2020).

### Tekstboks 2: Kill chain

1. Forstå	Et mål eller en situation opdages af mennesker eller sensorer. De nødvendige data behandles og bearbejdes og præsenteres for den relevante beslutningstager.
2. Beslut	Den relevante beslutningstager træffer en beslutning om, hvilken effekt der skal leveres.
3. Effektuer	Den relevante aktør leverer en kinetisk eller non-kinetisk effekt.

En *kill chain* skal forstås som en lineær proces, der foregår afgrænset i tid og rum, involverende et værn, en beslutningstager og en platform. Den datadrevne militære organisation og praksis indeholder ideen om et brud med denne lineære tankegang. Ideen er, at kombinationen af IoMT, AI og BDA vil muliggøre, at data indsamles fra hele kamppladsen og deles med (principielt) alle aktører. *Kill chainen* transformeres dermed til et '*kill web*', der involverer teoretisk set alle aktører, der kan forstå, beslutte eller effektuere, alt efter hvor det er mest optimalt (uanset funktion, værn og niveau).<sup>70</sup>

De foregående afsnit har ud fra de fem fokusområder beskrevet den digitale transformation af den militære organisation og praksis som en socioteknologisk udfordring. Den resterende del af dette kapitel stiller skarpt på den anden dimension af rapportens analyseramme, som udgøres af begreberne 'videnskloften'/'oversættelsesudfordringen' og 'militær dataoversættelse'.

## 1.6. Udfordringen: videnskloften og oversættelsesudfordringen

Dette afsnit introducerer begrebet 'videnskloften'/'oversættelsesudfordringen', der beskriver den friktion, der opstår, når den digitale transformations krav til forandring af de fem fokusområder møder den eksisterende militære organisation.<sup>71</sup> De foregående afsnit viste, at fun-

70. Joy Mitra, *Conventional Military Strategy in the Third Nuclear Age* (London: Routledge India, 2023). <https://doi.org/10.4324/9781003365976>.

71. Wendy Lynch, *Become an Analytics Translator: Make Sense of Data in Business. Make Allies of Analysts and Business Leaders* (Steamboat Springs: Triple D Press, 2022).

damentet for den digitale transformation og den datadrevne organisation og praksis er samarbejdet mellem domænespecialister og dataspecialister.<sup>72</sup> Konkret er det de førstnævnte, der varetager organisationens kerneforretning men dataspecialisterne, som gør den datadreven. Dette medfører en arbejdsdeling, hvor dataspecialisterne skal understøtte domænespecialisterne i at løse den militære kerneopgave gennem digitale teknologier og datadrevne processer. Litteraturen på området peger på, at denne interaktion ofte rammes af friktion, der opstår på baggrund af videnskabsmæssige, kompetencemæssige og kulturelle forskelle, der medfører manglende fællesforståelse og kommunikations- og samarbejdsevne, hvilket udgør en af de største barrierer for digital transformation.<sup>73</sup>

Udfordringen er todelt. Manglende data literacy skaber først en udfordring for de militære domænespecialister mht. at forstå, hvordan data og digitale teknologier som BDA og AI konkret kan understøtte deres beslutningstagning og opgaveløsning. De ofte civile dataspecialister har til gengæld ikke det niveau af military literacy, det er nødvendigt for forståelsen af den militære virkelighed, ikke blot generelt, men også specifikt i konkrete operative kontekster. Dernæst følger oversættelsesudfordringen, der går ud på, at den manglende viden om og forståelse for den anden aktørgruppes ”virkelighed” besværliggør meningsfuld kommunikation, vidensdeling og samarbejde. På den ene side kan det være en udfordring for den militære beslutningstager at kommunikere sine behov til en civil dataspecialist. På den anden side kan være svært for den civile dataspecialist ikke blot at forstå den militære virkelighed, men også at kommunikere, hvordan digital teknologi og datadrevne processer kan understøtte den enkelte domænespecialist og organisationen generelt.

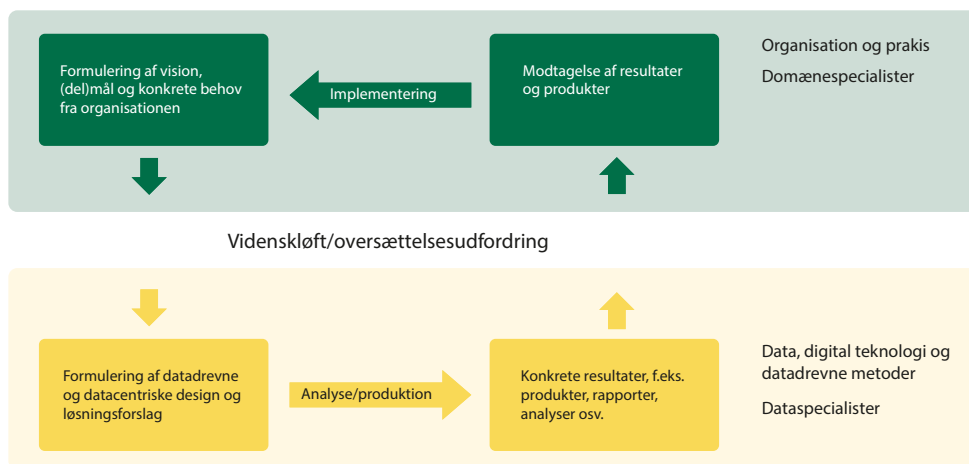
---

72. Bernard Marr, “Forget Data Scientists and Hire a Data Translator Instead,” *Forbes* (12. marts 2023), <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/03/12/forget-data-scientists-and-hire-a-data-translator-instead/>.

73. Haiko van der Voort, Sabine van Bulderen, Scott Cunningham og Marijn Janssen, ”Data science as knowledge creation a framework for synergies between data analysts and domain professionals,” *Technological Forecasting and Social Change* 173 (2021), <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121160>; Mark Andrew Gnodle og Dale Verran, *Data-enabled Decision-making*, nr. 23-748, Center for Army Lessons Learned, 2023, <https://api.army.mil/e2/c/downloads/2023/02/07/8c02cbd0/23-748-data-enabled-decision-making-dec-22-public.pdf>; Babette N. Ten Haneken, *Do You Mean Business? Technical/Non-Technical Collaboration, Business Development and You* (Ann Arbor: Spinner Press, 2012); Wendy Lynch, *Become an Analytics Translator: Make Sense of Data in Business. Make Allies of Analysts and Business Leaders* (Steamboat Springs: Triple D Press, 2022).



Figur 1: Videnskloften/oversættelsesudfordringen i praksis



Videnskloften/dataoversættelsesudfordringen viser sig i praksis i forbindelse med konkrete opgaver og projekter (f.eks. indfasning af en ny teknologi eller anvendelsen af data i forbindelse med en konkret militær operation). Domænespecialisterne vil her kommunikere mål, ønsker og konkrete behov til de involverede dataspecialister. Domænespecialisterne har dog (jf. videnskloften) ikke altid den nødvendige forståelse for begrænsninger og muligheder ift., hvad man (ikke) kan bruge data og digitale teknologier til, hvilket kan medføre uklare behovs- og kravsspecifikationer. Dataspecialisterne har desuden måske en forkert forståelse af situationen og skal formulere nogle datadrevne og datacentriske design- og løsningsforslag, som f.eks. forskellige typer af BDA til beslutningsstøtte og/eller konkret udvikling af en f.eks. en app, en software, en algoritme e.l., på baggrund af uklare behovsspecifikationer. Dataspecialisterne kommunikerer/leverer resultatet i form af en analyse, en rapport eller et konkret teknologisk produkt tilbage til forretningsdelen, hvor oversættelsesudfordringen kan opstå igen med omvendt fortegn, da domænespecialisterne ikke nødvendigvis har den data literacy, der kræves for at forstå indsigterne uddraget af BDA i en rapport, formålet med en ny software e.l. (se figur):<sup>74</sup>

74. Wendy Lynch, *Become an Analytics Translator: Make Sense of Data in Business. Make Allies of Analysts and Business Leaders* (Steamboat Springs: Triple D Press, 2022).

Modellen skal forstås som en illustration af, hvor udfordringer opstår (i kontaktfladerne mellem domæne- og dataspecialister). Processerne omkring konkrete projekter er i praksis ikke så sekventerede og opdelt. Derimod vil den proces, modellen viser, f.eks. i et anskaffelsesprojekt, foregå iterativt, løbende og simultant mellem forskellige aktører.

## 1.7. Løsningen: militær dataoversættelse

Sidste afsnit introducerer en mulig løsning på videnskløften/dataoversættelsesudfordringen gennem begrebet 'militær dataoversættelse'. Det er dog ikke en løsning på alle de udfordringer og risici, som bevægelsen mod en stadig mere datadrevne militær organisation måtte indebære, men på én central udfordring i processen, nemlig udfordringerne ved at data- og domænespecialister ikke automatisk 'taler samme sprog' men alligevel er nødt til at kunne kommunikere og have en gensidig forståelse og samarbejdsevne mellem de forskellige aktørgrupper og dermed medierer videnskløften/oversættelsesudfordringen. Militær dataoversættelse tilbyder en begrebsliggørelse og tilgang til systematisk at indtænke disse forandringsprocesser i den digitale transformation og datadrevne organisation og praksis.

Ideen om 'dataoversættelse' (eng. *data translation* eller *analytics translation*) stammer fra det private erhvervsliv og er en tilgang til at overvinde videnskløften. Begrebet beskriver en faglighed eller proces, der indebærer at "oversætte" mellem hhv. dataspecialisterne og domænespecialisternes viden og forståelsesramme.<sup>75</sup> Både forskere og konsulentvirksomheder ser i stigende grad dataoversættelse som et centralt element i den succesfulde digitale transformation, og i forlængelse heraf bliver såkaldte dataoversættere mere efterspurgt.<sup>76</sup> En af de gængse definitioner af dataoversætterens rolle er som følger:

- 
75. Louise Heering et al., "How to train your analytics translator," *Harvard Business Review* (16. september 2019), <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/how-to-train-your-analytics-translators>; Nicolaus Henke, Jordan Levine og Paul McNerny, "Analytics Translator: The new must-have role," McKinsey Quantum Black, 1. februar 2018, <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/analytics-translator>.
76. Louise Heering et al., "How to train your analytics translator," *Harvard Business Review* (16. september 2019), <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/how-to-train-your-analytics-translators>; Nicolaus Henke, Jordan Levine og Paul McNerny,

*[a] data translator is someone who can bridge the gap in expertise between technical teams, made up of data scientists, data engineers and software developers, and business stakeholders. Their primary objective is to unlock the value of investment in technical resource and teams, by maximizing the impact of their projects over the entire project lifecycle.<sup>77</sup>*

Dataoversætterens funktion er dermed at overvinde videnskloften/dataoversættelsesudfordringen ved at skabe bro mellem domænespecialisterne, der har indgående kendskab til organisationens virkelighed, dvs. opgaver, udfordringer og mål, og dataspecialisterne, der har indgående kendskab til data og digitale teknologier, og hvordan de kan understøtte organisationen. Formålet med dataoversættelse er dermed at øge potentialet for værdiskabelse. Aktører, der arbejder med dataoversættelse, besidder optimalt set *både* en grundlæggende viden om og forståelse af (big) data og relaterede discipliner (som AI og maskinlæring, software-, system- og arkitekturudvikling, BDA, statistik, data- og computervidenskab) og indgående viden om virksomhedens/organisationens behov, udfordringer osv.

Dataoversættelse forstås oftest som en helt konkret proces varetaget af en specifik dataoversætter.<sup>78</sup> Rapporten operationaliserer dog begrebet dataoversættelse som et langt bredere fænomen. I rapporten henviser begrebet 'dataoversættelse' til de forskellige uddannelses-, vidensdelings-, kommunikations- og samarbejdspraksisser og -processer, der findes mellem dataspecialister og domænespecialister, med det formål at facilitere en fælles forståelse og evnen til at arbejde mod fælles mål og gennemføre konkrete projekter. Ligeledes indeholder begrebet de kultur- og organisationsforandringer, der understøtter disse praksisser og processer.<sup>79</sup>

---

"Analytics Translator: The new must-have role," McKinsey Quantum Black, 1. februar 2018, <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/analytics-translator>.

77. Louise Maynard-Atem og Ben Ludford, "The Rise of the Data Translator," *Impact*, nr. 1 (2020): 12-14, DOI: 10.1080/2058802X.2020.1735794, 2020.

78. Wendy Lynch, *Become an Analytics Translator: Make Sense of Data in Business. Make Allies of Analysts and Business Leaders* (Steamboat Springs: Triple D Press, 2022).

79. Thomas Davenport, "Beyond Unicorns: Educating, Classifying and Certifying Business Data Scientists," *Harvard Data Science Review* (19. marts 2020), <https://hdsr.mitpress.mit.edu/pub/t37qjoi7/release/4>.

### 1.7.1. Militær dataoversættelse

Militære organisationer erkender også i stigende grad behovet for dataoversættelse. Et NATO-studie omhandlende big data og AI i militære beslutningsprocesser peger på, at NATO bør lade sig inspirere af det stigende fokus på dataoversættelse i private virksomheder. Studiet konkluderer, at netop succesfuld digital transformation vil kræve personer med (tvær)faglige kompetencer samt en generel styrkelse af data literacy.<sup>80</sup> Konkret kan den militære dataoversættelse foregå på mange måder. Det kan være specifikke oversættelsesprocesser såsom *Discover*, *Destill* *Dechip*-modellen, *co-creation workshops*, datasprints, (efter)uddannelse, kurser, sidemandsoplæring, teknologi- eller kapacitetsdemonstrationer, konkrete arbejdsgrupper, rådgivningsenheder, oprettelsen af såkaldte *cross functional teams* (CFT) eller andre mere eller mindre officielle "oversættelsesfora" mv. Militær dataoversættelse indeholder grundlæggende tre elementer. Det første element omhandler individuel tilegnelse af viden og kompetencer, det andet element omhandler kollektive/kollaborative praksisser og det sidste element omhandler at skabe de organisatoriske og kulturelle rammer, der muliggør de to foregående elementer (se boks)<sup>81</sup>

#### Tekstboks 3: Militær dataoversættelse

Element	Indhold	Fokus
1	Tilegnelsen af viden og kompetencer som øger data literacy og military literacy samt tværfaglig kommunikation mv., der styrker den fælles forståelse og samarbejdsevne samt evnen til at kultivere disse.	Individuelt

80. Sonia Lucarelli, Alessandro Marrone og Francesco N. Moro (red.), *NATO Decision-making in the Age of Big Data and Artificial Intelligence* (Brussels: NATO Headquarters, 2022).

81. Soya Park, April Yi Wang, Ban Kawas, Q. Vera Liao, David Piorkowski og Marina Danilevsky, "Facilitating Knowledge Sharing from Domain Experts to Data Scientists for Building NLP Models," *26th International Conference on Intelligent User Interfaces (IUI '21)*, April 14–17, 2021, College Station, TX, USA, ACM, New York, NY, <https://doi.org/10.1145/3397481.3450637>.

2	Praksisser, der faciliterer fælles forståelse og samarbejdsevne. Mere konkret indbefatter dette vidensdeling og løbende dialog om udfordringer, muligheder, visioner og mål og danner udgangspunkt for konkret samarbejde mellem data- og domænespecialister om udvikling af koncepter, designs osv., udførelse af projekter, løsning af konkrete opgaver mv.	Kollektivt/kollaborativt
3	Etableringen af organisatorisk og kulturelt forankrede tiltag, der rammesætter disse praksisser. <sup>82</sup>	Organisatorisk/kulturelt

Militær dataoversættelse foregår allerede i de fleste militære organisationer og er på den måde ikke i sig selv en ny praksis. Militær dataoversættelse skal snarere forstås som en begrebsliggørelse, der muliggør, at man kan adressere disse elementer og de indeholdte dynamikker, processer og mekanismer på en systematisk måde med henblik på at kunne uddrage erfaringer og etablere best practice.

### 1.7.2. Tre typer af militær dataoversættelse

Der kan skelnes mellem tre typer af militær dataoversættelse. Først *udviklingsmæssig dataoversættelse*, der forholder sig til det, der tidligere blev kaldt inputsiden af den digitale transformation, og dernæst hhv. *taktisk-operativ dataoversættelse* og *strategisk dataoversættelse*, der begge forholder sig til outputsiden.

#### 1.7.2.1. Udviklingsmæssig dataoversættelse

Udviklingsmæssig dataoversættelse omhandler den militære dataoversættelse, der er nødvendig i forbindelse med anskaffelsen, udviklingen,

---

82. Babette N. Ten Haneken, *Do You Mean Business? Technical/Non-Technical Collaboration, Business Development and You* (Ann Arbor: Spinner Press, 2012); Wendy Lynch, *Become an Analytics Translator: Make Sense of Data in Business. Make Allies of Analysts and Business Leaders* (Steamboat Springs: Triple D Press, 2022); Tom Seymoens, Femke Ongenaë, An Jacobs, Stijn Verstichel og Ann Ackaert, "A Methodology to Involve Domain Experts and Machine Learning Techniques in the Design of Human-Centered Algorithms," 5th IFIP Working Conference on Human Work Interaction Design (HWID), August 2018, Espoo, Finland, 200-214 [http://doi.org/10.1007/978-3-030-05297-3\\_14](http://doi.org/10.1007/978-3-030-05297-3_14)

implementeringen og vedligeholdet af digital teknologi og (big) data. Dette gælder f.eks. hardware og C4ISR-kapaciteter (command, control communications, computers, intelligence, surveillance and reconnaissance) samt de data, softwareprogrammer, apps og algoritmer, der understøtter dem. Dette indbefatter kommunikationen og specificeringen af konkrete teknologiske behov, muligheder og udfordringer i forbindelse med specifikke projekter som indkøb og implementering af nye digitale teknologier. Her er det centralt, at militære aktører kan kommunikere klare behov og krav til de dataspecialister, såsom data scientists og softwareudviklere, hvis opgave det er at anskaffe, implementere og udvikle de teknologiske og datamæssige løsninger, der skal understøtte den digitale transformation og den militære opgaveløsning. Disse krav og behov omhandler eksempelvis, hvilke effekter der ønskes leveret, hvilken type data man ønsker indsamlet, hvilke typer af information og viden man vil have ud af BDA, eller hvilken type beslutninger man ønsker støtte til at tage. Denne type oversættelse foregår både internt og eksternt i organisationen, og i takt med det øgede samarbejde med civile big tech-virksomheder og vidensinstitutioner, der ikke har samme forhåndskendskab eller military literacy som de mere klassiske forsvarsvirksomheder, bliver denne type dataoversættelse mere central.

#### 1.7.2.2. Taktisk-operativ dataoversættelse

Erik Feige, major i US Army Reserve Innovation Command, argumenterer i *War on the Rocks* for, at fremtidens militære organisationer vil få brug for et stort antal dataoversættere med specifikt militært domænekendskab til at oversætte og skabe forbindelse mellem dataspecialister og operative militære beslutningstagere. Disse taktisk-operative dataoversættere skal:

*...bridge the gap between non-technical leadership and technical talent. They step into this void by serving as a conduit between the intent of a [military] leader ... and the technical talent capable of unlocking the latent power of data. Translators combine a deep understanding of the challenges encountered by combat leaders and the operational context (e.g., a commander's intelligence needs in a deployed environment) with an appreciation for the technical capabilities and limitations of various advanced analytics and AI methodologies. In this way, analytics translators complement full-stack data scientists by ensuring their efforts*

*nest within the commander's priorities, intent, and mission. They help in communicating recommendations and critical decision points in a manner that enables commanders to make the right decision at the right time, with minimal interference from technical complexities.*<sup>83</sup>

Feige beskriver dermed den type militære dataoversættelse, der har til formål at facilitere anvendelsen af konkrete kapabiliteter som BDA og beslutningsstøtte i konkrete taktiske og operative miljøer. Her er den militære dataoversætters rolle dermed at forståeliggøre for de militære domænespecialister, hvad der er muligt og ikke muligt i forbindelse med brugen af (big) data, og hvordan data og digital teknologi kan understøtte den militære beslutningstagning specifikt og den militære praksis generelt. Ligeledes skal dataoversætteren gøre den "operative virkelighed" forståelig for dataspecialisten. Dette indbefatter at skabe forståelse af, hvad en given militær chef, delingsfører osv. ønsker at opnå, i en sådan grad at man bedst muligt kan understøtte dette med digitale teknologier. Rollen som taktisk operativ dataoversætter er dermed ikke blot central mht. at skabe succesfulde datadrevne og datacentriske militære organisationer, den er også central for at få succes på fremtidens kampplads.

### 1.7.2.3. Strategisk dataoversættelse

Strategisk dataoversættelse omhandler "at facilitere viden om teknologi og teknologisk fremsynethed" til det øverste ledelsesslag i den militære organisation samt til de politiske beslutningstagere.<sup>84</sup> Den strategiske dataoversættelse omhandler det at skabe viden om og forståelse af (militær) teknologiske udviklingstendenser og disses konsekvenser, så politiske og militære beslutningstagere kan træffe beslutninger om f.eks. indkøb af nye teknologier, materiel osv. Den strategiske dataoversættelse kompliceres af, at der udover oversættelsesbehovet mellem militære og teknologiske aktører også eksisterer et oversættelsesbehov ift. de politiske aktører, der træffer overordnede strategiske beslutninger og kommer med

---

83. Eric Feige, "The Army Needs Full Stack Data Scientists and Analytics Translators," *War on the Rocks* (14. februar 2020), <https://warontherocks.com/2020/02/the-army-needs-full-stack-data-scientists-and-analytics-translators/>.

84. Henrik Breitenbauch og Jens Vesterlund Matthiesen, *Militærteknologisk situationsforståelse* (København: Center for Militære Studier, 2021), 48.

en tredje viden og forforståelse. Strategisk dataoversættelse er allerede behandlet i en tidligere CMS-rapport under begrebet 'militærteknologisk situationsforståelse'.

Dette kapitel har etableret en analyseramme, der ud fra de fem fokusområder muliggør en analyse af digital transformation af den militære organisation og praksis som en socioteknologisk udfordring. Kapitlet har desuden introduceret begreberne 'videnskløften'/'oversættelsesudfordringen' og 'militær dataoversættelse'. Denne analyseramme vil danne grundlag for de følgende to kapitlers analyse. Andet kapitel er et case-studie, der undersøger AFU's digitale transformation. Tredje kapitel vil analysere det danske forsvars forestående transformationsbestrebelse.





# 2

## Digital transformation af Ukraines væbnede styrker

Kapitlet præsenterer et casestudie, der har til formål at analysere og uddrage erfaringer fra AFU's tilsyneladende succesfulde arbejde med digital transformation i den verserende krig, hvor vi ser de første konturer af den digitale, intelligente, forbundne og distribuerede kampplads. Krigen i Ukraine har ført til tragiske tab af menneskeliv, men begivenhederne fungerer som en brugbar case, fordi den giver det første eksempel på, hvordan datadreven militær organisation og praksis udspiller sig i en virkelig konflikt. Analysen anvender de fem fokusområder som ramme til at identificere, hvordan Ukraine og mere specifikt AFU har adresseret den socioteknologiske udfordring, som digital transformation udgør, og hvilken rolle militær dataoversættelse har spillet i den henseende.

### 2.1. Teknologi

Digitaliseringen af kamppladsen betyder, at digital infrastruktur får stigende strategisk og taktisk-operativ betydning. Ukrainske telekommunikationsselskaber gav i begyndelsen af krigen AFU fri adgang til både 4G- og 5G-netværk, og adgangen til hurtig og effektiv datadeling har været vital for AFU's digitale transformation og datadrevne praksis på kamppladsen. Russiske styrker har derfor ødelagt store dele af denne infrastruktur. Et estimat fra den 18. oktober 2022 var, at russerne havde

indskrænket adgang til internettet med ca. 16,0 % i Ukraine og med helt op til 81,0 % i byen Kherson.<sup>85</sup>

AFU har derfor været afhængige af de såkaldte Starlink-satellitter, der er ca. 4.000 LEO-satellitter ejet af firmaet SpaceX. Satellitterne sender signaler til modtagerbokse, der skaber en såkaldt end-to-end-krypteret internetforbindelse, der er sværere at jamme end f.eks. 5G-netværk.<sup>86</sup> Der befinder sig på nuværende tidspunkt et sted mellem 20.000 og 30.000 Starlink-modtagere i Ukraine med flere annonceret på vej. Starlink har givet hundredtusinder af ukrainske civile og tusinder af ukrainske virksomheder sikker adgang til internettet. Starlink har derudover fungeret som rygraden i AFU's datadeling og dermed som rygraden i alt fra måludpegning og kontrol af droner til AFU's mulighed for at give verdenssamfundet information fra frontlinjen i realtid.<sup>87</sup> Starlink sikrede f.eks. kontakten til omverdenen for de ukrainske soldater, der deltog i forsvaret af Mariupol under den næste to måneder lange russiske belejring. Den sidste lomme af modstand på det såkaldte Azov-stålværk kunne tilgå internettet og de sociale medier og rapportere inde fra værket, helt indtil de sidste ukrainske styrker overgav sig den 20. maj 2022. De reportager fra de tilbageværende ved stålværket har ifølge eksperter haft betydning for den vestlige opfattelse af krigen.<sup>88</sup> Russerne er dog begyndt at blive bedre til at jamme Starlink-forbindelserne, hvilket betyder, at ukrainerne i stigende grad må finde forskellige modforanstaltninger. Nogle af disse er relativt "low tech" såsom at grave modtagerboksene ned, hvilket spærre for jamningen, men ikke for signalet fra satellitterne.

---

85. Vera Bergengruen, "The Battle for Control over Ukraine's Internet," *Time Magazine*, 18. oktober 2022, <https://time.com/6222111/ukraine-internet-russia-reclaimed-territory/>.

86. Rishi Iyengar, "Why Ukraine is Stuck With Elon Musk (for now)," *Foreign Policy*, 22. november 2022, <https://foreignpolicy.com/2022/11/22/ukraine-internet-starlink-elon-musk-russia-war/>. 1 februar 2023 begrænsede SpaceX dog muligheden for at anvende Starlink til droner.

87. Christopher Miller, Mark Scott og Bryan Bender, "UkraineX: How Elon Musk's space satellites changed the war on the ground," *Politico*, 9. juni 2022, <https://www.politico.com/news/2022/06/09/elon-musk-spacex-starlink-ukraine-00038039>.

88. Liz Cookman, "The Inside story of the siege of Azovstal," *The Economist 1843 Magazine*, 23. september 2022, <https://www.economist.com/1843/2022/09/23/the-inside-story-of-the-siege-of-azovstal>.

### 2.1.1. Droner, AI og digitale teknologier

Mediedækningen af krigen har særligt fremhævet droner såsom Switchblade, Bayraktar TB2 og andre ubemandede systemer som disruptive autonome teknologier, der har spillet en afgørende rolle for AFU på slagmarken.<sup>89</sup> Det er korrekt, at droner har været afgørende for den ukrainske krigsindsats, især som substitut for artilleri og luftvåben og som C4ISR-plattform til efterretningsindhentning. Mange af de anvendte droner har også AI-bårne algoritmer i nogle funktioner, f.eks. dataindsamling, måludpegning og navigation. De fleste af dem har dog et såkaldt "human-in-the-loop" i form af en operatør, der kontrollerer dronens baner og handlinger fra jorden.<sup>90</sup> AI har dermed ikke været afgørende ift. droner – snarere har AI været vitalt i forbindelse med de mange forskellige militære, kommercielle og privatudviklede digitale værktøjer i form af apps og softwareprogrammer, som AFU har anvendt til indsamling, sortering, strukturering og analyse af enorme mængder forskelligartede big data (se boks).<sup>91</sup>

---

89. Stephen Witt, "The Turkish Drone that Changed the Nature of Warfare," *The New Yorker*, 9. maj 2022. <https://www.newyorker.com/magazine/2022/05/16/the-turkish-drone-that-changed-the-nature-of-warfare>; Joe Tidy, "Ukraine rapidly expanding its 'Army of Drones' for frontline," *BBC*, 26. april 2023, <https://www.bbc.com/news/technology-65389215>.

90. Michael O'Hanlon et al., "Terminator on the Battlefield: Emerging and Evolving Tech in the Russia-Ukraine War," *The Brookings Institute* [webinar, transcription], 1. november 2022, [https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2022/10/fp\\_20221101\\_ukraine\\_tech\\_transcript.pdf](https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2022/10/fp_20221101_ukraine_tech_transcript.pdf).

91. Michael O'Hanlon et al., "Terminator on the Battlefield: Emerging and Evolving Tech in the Russia-Ukraine War," *The Brookings Institute* [webinar, transcription], 1. november 2022, [https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2022/10/fp\\_20221101\\_ukraine\\_tech\\_transcript.pdf](https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2022/10/fp_20221101_ukraine_tech_transcript.pdf).

Tekstboks 4: Digitale teknologier i Ukraine<sup>92</sup>

Navn	Formål
Delta	Et <i>situational awareness</i> -system i form af et digitalt kort, der konstant opdateres med nye data, indsamlet enten automatisk af satellitter, sensorer og droner o.l. eller af soldater, efterretningsfolk mv. Ligeledes opdateres appen med data, der indsendes fra civile (se nedenfor). Delta anvendes på alle niveauer, fra delingsføreren i skyttegraven til stabsofficeren på en kommandostation. Delta tilbyder dermed et digitalt fællessituationsbillede og en digital situationsforståelse, hvilket er centralt mht. at kunne træffe rigtige beslutninger og agere på dem hurtigere end de russiske styrker. Delta er udviklet af Center for innovation og udvikling af forsvarsteknologier under det ukrainske forsvarsministerium i samarbejde med Aerorozvidka. Deltasystemet opererer med de samme standarder som NATO og vurderes at matche lignende kapaciteter besiddet af NATO-medlemmer. Ligeledes har systemet den fordel, at det er testet i krig, og der er derfor interesse for systemet i NATO.
Kropyva	App til artillerimålodpegning, der har spillet en central rolle på kamppladsen i Ukraine, der beskrives som "Uber for artilleri". Den fungerer delvist ligesom Delta med et digitalt kort. Appen anvendes dog til at indmelde et ønske om artilleristøtte eller afgivning af artilleriild mod et specifikt mål, som markeres på kortet. Dette deles så med nærliggende artillerienheder, så enheden med de bedste forudsætninger kan levere den ønskede effekt. Kropyva kan dermed forstås som en slags <i>kill web</i> til artilleri.

92. Kateryna Kistol, "Digital weapons of war: applications and software that help Ukraine to win," *Ukraine.ua*, 13. december 2022, <https://war.ukraine.ua/articles/digital-weapons-of-war-applications-and-software-that-help-ukraine-to-win/>; Sergiy Kobzan, "Gis for the Armed Forces of Ukraine. Two Components of Victory," National University Urban Economy, Kharkiv, Ukraine, juli 2022. DOI: 10.51582/interconf.19-20.07.2022.037; David Axe, "There is a Good Reason The Russian Airforce is Faltering. Ukrainian Air Defense Crews Have Better Apps," *Forbes*, 18. oktober 2022, <https://www.forbes.com/sites/davidaxe/2022/10/18/theres-a-good-reason-the-russian-air-force-is-faltering-ukrainian-air-defense-crews-have-better-apps/>; David Hambling, "How a Ukrainian Gunner Scored a Record-Breaking Tank-to-Tank Kill From 6 Miles Away," *Forbes*, 1. september 2022, <https://www.forbes.com/sites/davidhambling/2022/09/01/how-ukrainian-gunner-scored-a-record-breaking-tank-to-tank-kill-from-six-miles-away/?sh=2165dcc51c10>.

GIS Arta	Software, der ligner Kropyva. Programmet modtager data i form af informationer og efterretninger fra NATO-lande, rekognosceringsenheder mv. og konverterer dem til nøjagtige koordinater til artillerienheder. Dette visualiseres dernæst via et kort med forskellige typer af objekter og notificerer relevante artillerienheder.
MilChat	En app, der tilbyder sikker beskedkommunikation mellem militært personel.
ComBat Vision	Software- og hardware-system til efterretning, datastrukturering og analyse. Systemet bruger mange forskellige kilder til at fastslå objekters udseende og position. Formålet er at klassificere og filtrere dem, så resultaterne kan bruges til yderligere analyse.
MetaConstellation	Software, der bruger AI-baserede algoritmer til at aggregere alle tilgængelige data om et givent (operations)område inden for et givent tidsrumme.
eVorog	Chatbot, der giver civile en sikker og krypteret mulighed for at dele information såsom billeder, video, geolokationer mv. med ukrainske myndigheder.
STOP Russian War	Chatbot, der giver civile en sikker og krypteret mulighed for at dele information såsom billeder, video, geolokationer mv. med ukrainske myndigheder.
Primer	AI brugt til stemmegenkendelse, oversættelse og transkribering af russisk til at opsnappe og oversætte russisk kommunikation.

Intet af det ovenstående er i sig selv banebrydende. I den civile verden er alt fra Netflix til Facebook udstyret med lignende algoritmer. På den ene side består det nye i forskellen mellem civile og militære kontekster, samt konsekvenserne ved brugen af algoritmer. Og på den anden side består det i den storstilede operative brug af disse digitale værktøjer, der udgør fundamentet for AFU's datadrevne militære praksis.<sup>93</sup>

Sidst har vestlige leverancer af våben og materiel i sagens natur også spillet en central rolle. En række af disse systemer, såsom ISR-kapaciteter og levering af data og efterretning samt konkrete vestlige platforme som

93. Gregory C. Allen, "Across Drones, AI and Space, Commercial Tech is Flexing its Muscle," *CSIS*, 13. maj 2022, <https://www.csis.org/analysis/across-drones-ai-and-space-commercial-tech-flexing-military-muscle-ukraine>.

f.eks. HIMARS-systemet, har understøttet en ukrainsk datadreven militær praksis. Rapporten behandler dog ikke disse systemer konkret.

### 2.1.2. Big techs indtog på kamppladsen

Flere big tech-virksomheder er gået aktivt ind i konflikten og har støttet den ukrainske side.<sup>94</sup> Virksomheder som SpaceX og Palantir støtter de ukrainske styrker direkte med relevante digitale kapaciteter. Førstnævnte har givet Ukraine adgang til virksomhedens ovennævnte Starlink-satellitter, der som nævnt har været vitale for den ukrainske krigsindsats.<sup>95</sup> Palantir udvikler løsninger inden for dataarkitektur, BDA og AI-baseret beslutningsstøtte, især med fokus på efterretningsvirksomhed, militære organisationer og politiarbejde. Virksomheden har meget aktivt og offentligt støttet Ukraine og har bl.a. stillet softwaren MetaConstellation til rådighed for AFU, hvilket har været centralt for ukrainsk C4ISR.

Flere andre big tech-virksomheder yder også vital støtte i form af f.eks. cloud-computing og cybersikkerhed. Microsoft har bl.a. stillet cloud-kapaciteter til rådighed for central statslig datainfrastruktur, risikovurdering og beskyttelse mod russiske cyberangreb og har leveret støtte til modforanstaltninger mod russiske digitale informationsoperationer.<sup>96</sup> Google har bl.a. doneret adgang til cloud-services, ydet forskellige typer af støtte til den civile ukrainske IT-sektor og det ukrainske startupmiljø (f.eks. uddannelsesinitiativer) og lukket for Google Maps i Ukraine, så det ikke kunne bruges af Rusland til at følge troppebevægelser o.l. Ifølge observatører har disse firmaers donation af cloud-ser-

- 
94. Ana Swanson, John Ismay og Edward Wong, "U.S. Technology, a Long Time tool for Russia, becomes a vulnerability," *The New York Times*, 2. juni 2022, <https://www.nytimes.com/2022/06/02/business/economy/russia-weapons-american-technology.html>; Bella de Jong, "Moscow's microchip shortage could help shape war on Ukraine," *The Brussels Times*, 22. januar 2022, <https://www.brusselstimes.com/284732/moscows-micro-chip-shortage-could-help-shape-russias-war-on-ukraine>; Yana Dlugy, "Russia's Chip Problem," *The New York Times*, 2. juni 2022, <https://www.nytimes.com/2022/06/02/briefing/russia-ukraine-war-microchips-weapons-sanctions.html>; Zoya Sheftalovich og Laurens Cerulus, "The chips are down: Putin scrambles for high-tech parts as his arsenal goes up in smoke," *Politico*, 5. september 2022, <https://www.politico.eu/article/the-chips-are-down-russia-hunts-western-parts-to-run-its-war-machines/>.
95. Rishi Iyengar, "Why Ukraine is Stuck With Elon Musk (for now)," *Foreign Policy*, 22. november 2022, <https://foreignpolicy.com/2022/11/22/ukraine-internet-starlink-elon-musk-russia-war/>.
96. N.A., "Defending Ukraine: Early Lessons from the Cyber War," *Microsoft*, 22. juni 2022, <https://query.prod.cms.rt.microsoft.com/cms/api/am/binary/RE50KOK>.

vicer spillet en central rolle mht. at beskytte vital ukrainsk software og datainfrastruktur. Facebook og Twitter har begrænset mulighederne for at sprede russisk misinformation på deres platforme. Også mindre techaktører har spillet en vigtig rolle. Eksempelvis er Ukraines eneste satellitkapacitet en synthetic aperture radar- (SAR)-satellit købt gennem den finske virksomhed ICEYE, der også står for at operere satellitten. Ligeledes har ukrainerne købt adgang til at kunne få data fra firmaets netværk af på nuværende tidspunkt 21 SAR-satellitter.<sup>97</sup>

Big techs indblanding har dog også skabt udfordringer. Det tydeligste eksempel var, da SpaceX i efteråret 2022 truede med at lukke for Ukraines adgang til Starlink pga. uoverensstemmelser med USA's regering om kompensation. Firmaet endte dog med at trække i land og yderligere intensivere støtten. SpaceX valgte alligevel i begyndelsen af 2023 at begrænse adgangen til Starlink for AFU, så det ikke længere kan bruges til at operere droner med på dele af slagmarken.<sup>98</sup> Erfaringerne fra Ukraine viser dermed, at der er muligheder, men også udfordringer og risici forbundet med et tættere samarbejde med big tech-virksomhederne, der kan få konsekvenser på kamppladsen.

## 2.2. Mennesker

I foregående kapitel blev det beskrevet, hvordan digital transformation grundlæggende er et spørgsmål om samarbejde og fællesforståelse mellem data- og domænespecialister. Mennesker med den rette viden og de rette kompetencer spiller dermed en afgørende rolle i den digitale transformation. AFU's effektive digitale transformation og datadrevne militære organisation og praksis er i høj grad et produkt af, at der i Ukra-

- 
97. Ronald Watkins, "Finnish Company to Provide Ukrainian Army with Satellite Imaging," *The Defense Post*, 19. august 2022, <https://www.thedefensepost.com/2022/08/19/finnish-company-ukraine-satellite-imaging/>; Theresa Hitchens, "ICEYE to supply Ukraine with SAR satellite imagery via Ukrainian foundation," *Breaking Defense*, 18. august 2022, <https://breakingdefense.com/2022/08/iceye-to-supply-ukraine-with-sar-satellite-imagery-via-ukrainian-foundation/>.
98. Dan Sabbagh, "Fury in Ukraine as Elon Musk's SpaceX limits Starlink use for drones," *The Guardian*, 9. februar 2023, <https://www.theguardian.com/world/2023/feb/09/zelenkiy-aide-takes-aim-at-curbs-on-ukraine-use-of-starlink-to-pilot-drones-clon-musk>.



ine har været en stor base af netop disse rette mennesker, der har kunnet mobiliseres.

Der var i Ukraine generelt et højt niveau af data literacy, allerede inden invasionen begyndte.<sup>99</sup> Ukraine er et af de lande med flest it-programmører og scorer også højt på en lang række andre parametre ift. data literacy. Ligeledes var Ukraine allerede inden krigen i gang med en gennemgribende digital transformation og ønskede at blive Europas Silicon Valley.<sup>100</sup> Desuden havde dataspecialister også inden krigen et relativt højt niveau af military literacy, opbygget gennem otte års krig i Østukraine efter annekteringen af Krim i 2014. Mange dataspecialister havde dermed allerede inden krigen været reservister eller gjort aktiv tjeneste i det ukrainske forsvar. Virksomheder og NGO'er som Army SOS havde ligeledes allerede opbygget erfaring fra krigen i Østukraine og udviklet systemer med direkte forbindelse til praksis. Ukraine havde dermed allerede inden krigens start en base af (data)specialister med et højt niveau af både military literacy og data literacy.<sup>101</sup> Det er netop denne kombination af et højt niveau af military literacy og data literacy, der har muliggjort AFU's succesfulde udvikling, implementering og anvendelse af digitale teknologier på kamppladsen.

Mange ukrainske soldater har f.eks. det nødvendige videns- og kompetencemæssige grundlag til at evaluere og melde tilbage vedr. de digitale teknologier, der anvendes i felten, som Shyam Sankar peger på: "Ukrainian conscripts are connoisseurs of software. They have a visceral know-

- 
99. Nataliia Tytova og Khrystyna Mereniuk, "Digital literacy of future teachers in the realities of large-scale military aggression (Ukrainian Experience)," *Futurity Education* 2, nr. 3 (2022): 43-54, <https://doi.org/10.57125/FED/2022.10.11.33>.
  100. Alexander Rostovtseva, "Software Developers in Ukraine – Top Reason to Chose," *Altamira*, 1. september 2022, <https://www.altamira.ai/why-choose-ukrainian-companies/>; Alexander Sickert, "Ukraine's Engineering legacy and Tech Education: Past, Present and the Future," *Nearshore Friends*, 24. august 2022, [https://nearshorefriends.de/ukraines\\_engineering\\_legacy/](https://nearshorefriends.de/ukraines_engineering_legacy/); Natasha Turak, "Ukrainians are build different: The software developers still working under Russian bombing," *cncb.com*, 4. marts 2022, <https://www.cncb.com/2022/03/04/ukrainians-are-built-different-the-coders-still-working-under-russian-bombing.html>; N.A., "Ukraine: Software Development in Ukraine," *Elite Brains*, <https://www.elitebrains.com/developer-comparison/ukraine/>; Valerya Ionan, "Digital Transformation in Ukraine: Before, During and After the War," *Social Impact Review*, Harvard Leadership Initiative, 29. november 2022, <https://www.sir.advancedleadership.harvard.edu/articles/digital-transformation-in-ukraine-before-during-after-war>.
  101. Pete Shmigel, "War in Ukraine: There's an App for That," *The Kyiv Post*, 20. juni 2022, <https://archive.kyivpost.com/article/opinion/op-ed/war-in-ukraine-theres-an-app-for-that.html>.

ledge of how it is built. Crucially, they have the vocabulary to provide feedback that can help developers improve the product.”<sup>102</sup> Det høje niveau af data literacy og military literacy betyder dermed, at militær dataoversættelse i form af et højt niveau af fællesforståelse og samarbejdsevne mellem dataspecialister og domænespecialister har været indlejret i AFU’s digitale transformation, hvilket har været centralt for AFU’s datadrevne militære praksis.<sup>103</sup>

## 2.3. Organisation og kultur

Ukraine og AFU har tilsyneladende formået at skabe en særlig innovations- og bottom up-kultur og den organisatoriske ramme til at udnytte den. Dette har haft afgørende betydning for den digitale transformation og datadrevne militære organisation og praksis. Særligt har AFU evnet at udnytte digitale værktøjer, projekter og løsninger, der er kommet fra ”brugerne” selv.<sup>104</sup> Dette kunne være f.eks. soldater, hackere, efterretningsfolk eller de mange andre militære og civile aktører. Udvikling, implementering og anvendelse af teknologi har dermed adskilt sig fra tilsvarende processer i NATO-lande, der er kendetegnet ved at have en top down-tilgang, hvor behov defineres, og beslutninger træffes, centralt, hvilket ofte leder til bureaukratiske og langsommelige processer.<sup>105</sup> Flere stater forsøger derfor at drage erfaringer fra den ukrainske tilgang

102. Shyam Sankar, “Ukraines Software Warrior Brigade,” *Wall Street Journal*, 8. marts 2023, <https://www.wsj.com/articles/ukraines-deadly-computer-science-brigade-russia-invasion-drone-engineer-software-wartime-weaponry-production-e0643979>.

103. Shyam Sankar, “Ukraines Software Warrior Brigade,” *Wall Street Journal*, 8. marts 2023, <https://www.wsj.com/articles/ukraines-deadly-computer-science-brigade-russia-invasion-drone-engineer-software-wartime-weaponry-production-e0643979>; Sam Schechner og Daniel Michaels, “Ukraine has Digitized its Fighting Forces on a Shoestring,” *The Wall Street Journal*, 3. januar 2023.

104. David Ignatius, “How the algorithm tipped the balance in Ukraine,” *Washington Post*, 19. december 2022, <https://www.washingtonpost.com/opinions/2022/12/19/palantir-algorithm-data-ukraine-war/>; Margarita Konaev og Owen J. Daniels, “Agile Ukraine, Lumbering Russia: The Promises and Limits of Military Adaption,” *International Affairs*, 28. marts 2023, <https://www.foreignaffairs.com/ukraine/russia-ukraine-war-lumbering-agile>; Greg Myre, “War hacks: How outgunned Ukraine finds ways to counter Russia,” *NPR*, 25. maj 2022, <https://www.npr.org/2022/05/25/1101166542/war-hacks-how-outgunned-ukraine-finds-ways-to-counter-russia>.

105. Christian Brose, *The Kill Chain* (New York: Hachette Books, 2020).

til innovation, udvikling og anvendelse af digital teknologi, som er blevet sammenlignet med tilgangen i Silicon Valley og italesat som kontrasten til forsknings-, udviklings- og anskaffelsesprocesserne i NATO og Pentagon.<sup>106</sup>

### 2.3.1. Inputtransformation og strategisk dataoversættelse

Ukraines regering og AFU har aktivt styrket den ukrainske innovatonskultur og bottom up-kultur ved at skabe organisatoriske og institutionelle rammer for samarbejde mellem industri, vidensinstitutioner og forsvar. Ligeledes har den ukrainske stat støttet en lang række kommercielle, private og militære initiativer og projekter både økonomisk og bureaukratisk, så de har fået den nødvendige tyngde og skala til at blive anvendt og implementeret. Endelig har man koordineret initiativerne, så de har skabt mest mulig værdi.<sup>107</sup>

Det ukrainske forsvarsministerium har f.eks. oprettet et center for innovation og udvikling af forsvarsteknologier og har afholdt forskellige datasprints, hackatons mv. En anden central aktør er Ukraines ministerium for digital transformation under ledelse af minister og tidligere IT-entreprenør Mykhailo Fedorov. Fedorov har været hovedarkitekten bag Ukraines såkaldte IT-hær, der estimeret består af et sted mellem 200.000 og 400.000 civile hackere og andre IT-folk, som foretager alt fra data- og informationsindsamling til deciderede cyberangreb.<sup>108</sup> Ministeriet for digital transformation har også transformeret den ukrainske app Diia, der er en ukrainsk krydsning mellem borger.dk, MitID og e-Boks, så den nu indeholder en lang række digitale løsninger, som kan understøtte befolkningen i krigstid. Dette inkluderer alt fra muligheden for at indsende efterretninger til den ukrainske stat over en krypteret chatfunktion til et MobilePay-lignende betalingsmodul. Derudover har ministeriet sammen med forsvarsministeriet stået i spidsen for mobilise-

---

106. Sam Schechner og Daniel Michaels, "Ukraine has Digitized its Fighting Forces," *The Wall Street Journal*, 3. januar 2023.

107. Margarita Konaev og Owen J. Daniels, "Agile Ukraine, Lumbering Russia: The Promises and Limits of Military Adaption," *Foreign Affairs*, 28. marts 2023, <https://www.foreignaffairs.com/ukraine/russia-ukraine-war-lumbering-agile>.

108. Stefan Soesanto, "The IT Army of Ukraine: Structure, Tasking and Eco-System," *Cyber Defense Report*, Center for Security Studies, ETH Zürich, juni 2022; Vera Bergengruen, "It's Our Home Turf: The Man on Ukraine's Digital Frontline," *Time Magazine*, 15. marts 2022, <https://time.com/6157308/its-our-home-turf-the-man-on-ukraines-digital-frontline/>.

ringen af et enormt stort antal dataspecialister, virksomheder, NGO'er o.l., der alle støtter krigsindsatsen gennem udvikling, implementering, drift, vedligehold og anvendelse af nye teknologier fra it-systemer og mobil-apps til droner og 3-d-print.<sup>109</sup> Et eksempel på dette er NGO'erne Aerorozvidka og Army SOS, der udvikler og implementerer droner og software for AFU.<sup>110</sup>

NGO'er som Army SOS og Aerorozvidka består udelukkende af civile aktører, der alle ønsker at tage del i forsvaret af Ukraine og har kompetencerne til at bidrage med udvikling og anvendelse af teknologier såsom droner og forskellige typer af software samt indhentning af efterretninger mv. Et sidste eksempel er lanceringen af det såkaldte Brave1-cluster, der er en forsvarsteknologisk accelerator, som bringer en lang række ukrainske statslige myndigheder og både nationale og internationale startups og etablerede virksomheder sammen. Formålet er at identificere og investere i teknologiske løsninger, der kan anvendes i den ukrainske krigsindsats.<sup>111</sup> Både enkeltpersoner og virksomheder kan ansøge om støtte og bevillinger fra Brave1-clusteret, hvis de har en teknologisk løsning, der er relevant. Man kan udover økonomiske midler også få forskellige andre typer af støtte til udvikling såsom rådgivning og sparring mv.

Ovenstående initiativer viser, at AFU og andre statslige aktører har udført effektiv strategisk dataoversættelse og navigeret succesfuldt i det digitale teknologiske landskab og udnyttet de strategiske muligheder, der er opstået. Derudover har de formået at skabe fællesforståelse og faciliteret en lang række forskellige typer af samarbejde mellem nationale og udenlandske, offentlige, militære, kommercielle og private aktører og inkorporeret udmøntninger af disse samarbejder på såvel det politisk-strategiske som det taktisk-operative niveau.

109. Vera Bergengruen, „Its Our Home Turf: The Man on Ukraine’s Digital Frontline,” *Time Magazine*, 15. marts 2022, <https://time.com/6157308/its-our-home-turf-the-man-on-ukraines-digital-frontline/>.

110. N.A. „About US,” *Aerorozvidka*, set den 20. januar 2023, <https://aerorozvidka.xyz/about/>; Elena Popovici, „Donate Safely to Ukraine: Interview with Army SOS,” 25. maj 2022, <https://vespia.io/blog/donate-safely-to-ukraine-interview-with-army-sos>.

111. Ministry of Digital Transformation of Ukraine, „Ukraine Launches BRAVE1 defense tech cluster to stimulate development of military innovations and defence technologies,” Government Portal Official Website, 23. april 2023, <https://www.kmu.gov.ua/en/news/v-ukraini-zapustyly-defense-tech-cluster-brave1-i-akyi-stymuliuvatyme-rozvytok-viiskovykh-innovatsii-ta-oboronnykh-tekhnohii>.

### 2.3.2. Outputtransformation på kamppladsen

Denne innovations- og bottom up-kultur og -organisering gælder dog ikke kun ift. digital udvikling og anskaffelse. De organisatoriske og kulturelle forandringer har også præget kamppladsen, og eksempelvis har de fleste ukrainske enheder af bataljonsstørrelse eller derover fået minimum én softwareudvikler tilknyttet.<sup>112</sup> Dette betyder, at nye teknologier og metoder kan afprøves direkte på kamppladsen. Dette kræver en grad af risikovillighed og *fail fast*-mentalitet, hvilket som tidligere beskrevet er centralt for en datadreven kultur men som omvendt kan risikere at indebære risici, herunder for både soldater og civile i periferien af den digitale militære kampplads.<sup>113</sup> Innovations- og bottom up-kulturen er dog også hjulpet på vej af mulighederne for at omgå juridiske, bureaukratiske og organisatoriske begrænsninger og kontrolmekanismer. Sådanne kulturelle forandringer ville dermed ikke være mulige at skabe i vestlige militære organisationer i fredstid, hvor data governance er loypligtigt i forbindelse med digitaliseringsprocesser og dermed juridisk påkrævet som del af kulturen. Dette data management/governance-perspektiv fylder åbenlyst mindre i den ukrainske forsvarskamp. Eksempelvis vil EU-lovgivning på dataområdet som GDPR sætte nogle vigtige begrænsninger for, hvad det danske forsvar må bruge data til, og dermed for funktionaliteten i f.eks. dataarkitektur, software osv.<sup>114</sup>

Denne balance i brugen af data og lovgivning, som beskytter data(ændelse), er blot ét eksempel på de balancer, som digital transformation af en militær organisation indebærer. Udfordringen opstår i processen, og selv en succesfuldt transformeret militær organisation vil stå overfor udfordringer, som eksempelvis nye skrøbeligheder.

---

112. Sam Schechner og Daniel Michaels, "Ukraine has Digitized its Fighting Forces on a Shoestring," *The Wall Street Journal*, 3. januar 2023.

113. Gillian Tett, "Inside Ukraine's open-source war," *Financial Times*, 22. juli 2022, <https://www.ft.com/content/297d3300-1a65-4793-982b-1ba2372241a3>; Owen J. Daniels, "Agile Ukraine, Lumbering Russia: The Promises and Limits of Military Adaption," *Foreign Affairs*, 28. marts 2023', <https://www.foreignaffairs.com/ukraine/russia-ukraine-war-lumbering-agile>.

114. Interview den 24.4.2023.

### 2.3.2.1. Transformationssynergi: mission command og digital transformation

AFU har simultant med deres digitale transformation undergået en militær, doktrinær og organisatorisk transformation.<sup>115</sup> AFU havde inden krigen begyndelse det samme sovjetiske doktrinære grundlag som Rusland præget af en stærkt centraliseret struktur, et stringent hierarki og underordnede, der var tilladt en meget lille grad af autonomi.<sup>116</sup> Det russiske forsvar holder stadig fast i denne doktrinære tilgang, hvilket har været en af russernes udfordringer i krigen. AFU, derimod, har efter invasionen af Krim og særligt efter den 24. februar 2022 i samarbejde med en række NATO-lande igangsat en transformation af deres doktrinære grundlag.<sup>117</sup> I stedet for den russiske tilgang forsøger AFU at kultivere et nyt og mere vestligt doktrinært grundlag, herunder med fokus på den tilgang til C2 i militære operationer, der er kendt som '*mission command*'. Grundtanken er, at de øverste militære chefer fastsætter en række overordnede mål for krigen og de givne militære operationer, men at de underordnede beslutningstagere og deres enheder derudover har relativt stor autonomi mht., hvordan de opfylder disse mål.<sup>118</sup> Mission command er dermed beslægtet med ideen om '*collective command*'.<sup>119</sup> Selvom dette ikke har bundet i digital transformation, men i organisatoriske og taktisk-operative overvejelser, har disse to transformationer skabt en understøttende synergieffekt mellem sig.

AFU's digitale succes på kamppladsen bunder dermed i en succesfuld outputmæssig organisatorisk og kulturel forandring. Særligt har AFU formået at inkorporere den digitale transformation med andre transformationer og tilpasse den til den konkrete kontekst, hvilket har skabt

115. Seth G. Jones, Riley McCabe og Alexander Palmer, "Ukrainian Innovation in a War of Attrition," *CSIS Brief*, februar 2023, [https://csis-website-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/2023-02/230227\\_Jones\\_Ukrainian\\_Innovation.pdf?VersionId=Vap.5tI65sIt0kH10bxSSgN5q1G0cDhS](https://csis-website-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/2023-02/230227_Jones_Ukrainian_Innovation.pdf?VersionId=Vap.5tI65sIt0kH10bxSSgN5q1G0cDhS).

116. Gillian Tett, "Inside Ukraine's open-source war," *Financial Times*, 22. juli 2022, <https://www.ft.com/content/297d3300-1a65-4793-982b-1ba2372241a3>.

117. David Winkie, "How US trainers helped Ukraine reinvent its doctrine," *Defense News*, 28. marts 2023, <https://www.defensenews.com/land/2023/03/28/how-us-trainers-helped-ukraine-reinvent-its-doctrine/>.

118. N.A. "What is Mission Command," *The Economist*, 25. juli 2022, <https://www.economist.com/the-economist-explains/2022/07/25/what-is-mission-command>.

119. Anthony C. King, "Mission Command 2.0: From an Individualist to a Collective Model," *Parameters*, 47, nr. 1, 2017, DOI: 10.55540/0031-1723.2832.

en synergieffekt, hvor disse forskellige transformationsprocesser har forstærket hinandens effekt.<sup>120</sup> Denne synergieffekt er båret frem af, at der på alle niveauer har været en stor forståelse af, hvordan digital transformation har kunnet understøtte den militære organisation og krigsindsatsen generelt. Dette har betydet, at der har været stor fællesforståelse og en evne til at samarbejde om fælles mål eller med andre ord en stor grad af succesfuld militær dataoversættelse.

### 2.4. Vision og strategi

Visionen for den digitale transformation og den datadrevne militære organisation og praksis har været klar fra starten – at bruge data og digitale teknologier til at understøtte den ukrainske kamp mod den russiske aggression. Der har dermed været en stærk *sense of urgency*, hvilket som nævnt er centralt for succesfulde forandringer. Selvom der dermed har været en klar vision og en stor *sense of urgency*, har der ikke været en konkret strategi og et konkret roadmap for AFU's transformationsproces. Selvom det ikke kan afkræftes, at der findes en klassificeret strategi, tyder meget på, at dette ikke har været tilfældet. I stedet tyder alt på, at digitaliseringsinitiativerne i høj grad er opstået decentralt og som et produkt af den før omtalte innovations- og bottom up-kultur. Her er digitalisering foregået løbende, i takt med at forskellige behov er blevet identificeret. Dette kunne være krypteret indhentning af information fra civile (hvilket førte til udviklingen af eVorog og opdateringen af Diia), genereringen af et fælles situationsbillede (hvilket førte til udviklingen af Delta) eller effektiviseringen af artillerienheder (hvilket førte til udviklingen og implementeringen af Kropyva og GIS Arta).

Denne tilgang afviger fra den tidligere beskrevne forskning på området, der pegede på en klar strategi som et centralt parameter for succesfuld digital transformation. Selvom der som beskrevet har været top down-initiativer, er den digitale transformation i høj grad opstået nedefra og er så blevet grebet af AFU, ministeriet for digital transformation

---

120. Mykhailo Fedorov, "Tech innovation helps Ukraine even the odds against Russia's military might," *The Atlantic Council*, 28. februar 2023, <https://www.atlanticcouncil.org/blogs/ukrainealert/tech-innovation-helps-ukraine-even-the-odds-against-russias-military-might/>.

og andre. Den ukrainske digitale transformation synes dermed i høj grad at handle om en høj *sense of urgency* og en klar vision kombineret med en høj grad af innovation og bottom up-kultur, der er muliggjort af militær dataoversættelse, der bunder i et højt videns- og kompetenceniveau, og en kultur, der understøtter digitale transformationsinitiativer.

## 2.5. Praksis

Både Rusland og Ukraine har brugt digitale teknologier som big data, IoT og AI langt mere systematisk, end det har været tilfældet tidligere. Særligt AFU har dog formået at omstille til en datadrevne militær praksis,<sup>121</sup> hvilket ifølge Ukraines minister for digital transformation, Mykhailo Fedorov, er et centralt element i Ukraines indtil videre succesfulde forsvarskamp.<sup>122</sup> I kapitel 1 blev det beskrevet, hvordan fremtidens militære organisation og praksis i stigende grad ville blive digital, intelligent, forbundet og distribueret, og at dette ikke altid er uden relaterede udfordringer og risici, som vi kommer mere ind på i afsnittet nedenfor. Casestudiet viser, at AFU's datadrevne militære praksis har vist tegn på alle disse karakteristika.

### 2.5.1. Dataficeringen af kamppladsen

Data har spillet en central rolle i AFU's militære praksis. AFU har derfor indhentet enorme mængder data fra forskellige sensorer, droner, satellitter og andre C4ISR-platforme. Ligeledes har AFU modtaget enorme mængder data fra vestlige allierede og kommercielle partnere. Derudover har civile ukrainere med en smartphone ved hjælp af førnævnte apps kunnet indsamle enorme mængder data til AFU.<sup>123</sup> En anden central del er de enorme mængder OSINT, som er blevet indsamlet og behandlet

---

121. Laura Jones, "Lessons from a Year at War: In Contrast to the Russians, Ukrainians master a mix of high- and low-end technology on the battlefield," *The Conversation*, 22. februar 2023, <https://theconversation.com/lesson-from-a-year-at-war-in-contrast-to-the-russians-ukrainians-master-a-mix-of-high-and-low-end-technology-on-the-battlefield-197853>.

122. Mykhailo Fedorov, "Tech innovation helps Ukraine even the odds against Russia's military might," *The Atlantic Council*, 28. februar 2023, <https://www.atlanticcouncil.org/blogs/ukrainealert/tech-innovation-helps-ukraine-even-the-odds-against-russias-military-might/>.

123. N.A., "Ministry of Digital Transformation launches eVorog chatbot in Telegram," *Interfax Ukraine*, 10. marts 2022, <https://en.interfax.com.ua/news/telecom/810765.html>.



af både professionelle og hobbyanalytikere.<sup>124</sup> Konsekvensen af dette er, at kamppladsen i stigende grad digitaliseres eller dataficeres. Hermed menes der, både at der indsamles langt flere data fra kamppladsen, og at forskellige fænomener, interaktioner og begivenheder mv., som der tidligere ikke kunne indsamles (digitale) data om, gøres til genstand for dataindsamling.<sup>125</sup> Det er dog vigtigt at holde sig for øje, at digitaliseringen af den militære praksis skaber en række potentielle udfordringer af folkeretslig og etisk karakter. Dette kunne f.eks. være ift. distinktionen mellem kombattanter og nonkombattanter, da civiles indsamling af data får stigende taktisk betydning, hvilket vil kunne sætte spørgsmålstejn ved civiles nonkombattantstatus.<sup>126</sup>

### 2.5.2. Strategisk og operativ-taktisk datadreven praksis

Indsamlingen, delingen og anvendelsen af data er fundamentet for den datadrevne militære organisation og praksis, der netop adskiller sig fra en konventionel militær organisation ved, at data er grundlæggende for det operative virke. AFU's innovative anvendelse af data og ny disruptiv teknologi har netop spillet en vigtig rolle i deres succes over for en konventionelt overlegen modstander. Ud fra denne definition har AFU dermed vist klare tegn på datadreven militær praksis. Den ukrainske datadrevne militære praksis har grundlæggende to dimensioner – en strategisk og en operativ-taktisk.

#### 2.5.2.1. Strategisk datadreven praksis

Strategisk set har det digitale domæne spillet en central rolle for Ukraine mht. at vinde informationskrigen. Enorme mængder billede-, lyd- og videodata delt på sociale medier har været brugt til at dokumentere alt fra ukrainske sejre på slagmarken til russiske krigsforbrydelser i f.eks.

---

124. Matt Burgess, "Their Photos Were Posted Online. Then They Were Bombed," *Wired*, 26. august 2022, <https://www.wired.co.uk/article/wagner-group-osint-russia-ukraine>.

125. Kenneth Cukier og Viktor Mayer Schoenberger, "The Rise of Big Data: How it's Changing the Way We Think About the World," *Foreign Affairs*, 92, nr. 3 (2013), <https://www.jstor.org/stable/23526834>; Mikkel Flyverbom, *The digital prism: Transparency and managed visibilities in a datafied world* (Cambridge: Cambridge University Press, 2019).

126. Steven Feldstein, "Disentangling the Battlefield: How Internet has Changed War," *War on the Rocks*, 7. december 2022, <https://warontherocks.com/2022/12/disentangling-the-digital-battlefield-how-the-internet-has-changed-war/>; N.A., "What Ukraine is Teaching the World about the Changing State of Urban Warfare," *Threat Tec*, s.d., <https://threattec.com/what-ukraine-is-teaching-the-world-about-the-changing-state-of-urban-warfare/>.

Mariupol.<sup>127</sup> Et andet eksempel er den ukrainske præsident Volodymyr Zelenskyjs brug af film uploadet på sociale medier og delt millioner af gange, hvor han ofte ude ved frontlinjen eller i andre alvorlige situationer kommer med budskaber iført armygrønt militærtøj. Digitaliseringen og internettet gør dermed kamppladsen mere tilgængelig. Denne tilgængelighed har været en central strategi for Ukraine for at sikre ikke alene en succesfuld militærindsats på jorden, men også ift. at sikre – og fastholde – den afgørende vestlige folkelige opbakning, der har været central for den ukrainske succes.

### 2.5.2.2. Operativ-taktisk datadreven praksis

På det operative og taktiske niveau har anvendelsen af big data også spillet en afgørende rolle for ukrainerne. Brugen af (big) data har været centralt i alt fra brugen af droner til måludpegning. Et eksempel er den enorme mængde af OSINT flittigt indsamlet, men også analyseret af både professionelle efterretningsanalytikere og amatører. Disse analytikere har gennem forskellige typer af BDA aggregeret enorme mængder data og ved hjælp af andre digitale værktøjer såsom geopositionering og forskellige kommercielle og digitalt tilgængelige kort og satellitbilleder leveret og verificeret vigtige taktiske efterretninger til brug for AFU. Et konkret eksempel på, hvad de ovenstående værktøjer kan bruges til, er, at de i kombination ret præcist kan (geo)lokalisere positionen på et billede lagt op på de sociale medier. Som nævnt er der flere eksempler på, at russiske civile og russisk militært personel har lagt billeder op på sociale medier, hvori der også optræder militære enheder eller installationer – disse har AFU så med hjælp af ovenstående værktøjer geolokaliseret og derefter nedkæmpet med artilleri, droner e.l.<sup>128</sup>

127. Laura Keenan, "How Ukraine seized the Initiative on the Digital Front of the War with Russia," Modern War Institute, 9.1.2023, <https://mwi.usma.edu/how-ukraine-seized-the-initiative-on-the-digital-front-of-the-war-with-russia/>; Mark Scott, "How Ukraine used Russia's digital playbook against the Kremlin," *Politico*, 24. august 2022, <https://www.politico.eu/article/ukraine-russia-digital-playbook-war/>; Jon Reisher, Charity Jacobs og John Beasley, "Data as a Weapon: Psychological Operations in the Age of Irregular Information Threats," Modern War Institute, 2. maj 2022, <https://mwi.usma.edu/data-as-a-weapon-psychological-operations-in-the-age-of-irregular-information-threats/>.

128. Matt Burgess, "Their photos were posted online. Then they were bombed," *Wired*, 26. august 2022, <https://www.wired.com/story/wagner-group-osint-russia-ukraine/>.

### 2.5.2.3. Skaleret og modulær datadreven praksis

AFU har særligt evnet at skabe en form for skaleret og modulær datadreven praksis, hvor digitale systemer kombineres med andre systemer. Dette gælder f.eks. brugen af Kropyva eller GIS Arta sammen med ældre sovjetiske artilleripjecer. Dette betyder, at de digitale teknologier fungerer som, hvad man kunne kalde en ”*add-on force multiplier*”, der gør AFU langt mere effektive, men samtidig ikke gør dem afhængige af teknologien. Et studie udført af RUSI peger f.eks. på, at artillerienheders brug af Kropyva har skabt en reduktion af deres deployeringstid med 80 %, nedsat den tid, det tager at nedkæmpe et ikke-planlagt mål, med to tredjedele og reduceret tiden, det tager at påbegynde kontrabatteriskydning, med op til 90 %.<sup>129</sup> Ligeledes vurderer en ukrainsk ekspert, at brugen af GIS Arta har reduceret tiden for artillerienhedernes måludpegningsproces til ca. 45 sekunder fra tidligere ca. 20 minutter. Dette fordi man tidligere var nødt til manuelt at indtaste de koordinater, der skulle afgives ild mod.<sup>130</sup> Når det er sagt, er det selvfølgelig nødvendigt at have for øje, at teknologien ikke er ufejlbarlig.

### 2.5.3. Intelligent militær praksis og de første konturer af kill webs

Denne markante reduktion er muliggjort af de AI-baserede algoritmer i software og apps som Delta, Kropyva og GIS Arta. AI reducerer dog ikke bare tiden for afgivelse af artilleriild. Som nævnt ovenfor er det især i forbindelse med anvendelsen af data i software og apps, at AI virkelig har spillet en central rolle. De AI-baserede algoritmer i disse apps og softwareværktøjer har også f.eks. været fundamentet for at generere de dynamiske fælles situationsbilleder, der er vitale for at opnå den fællesforståelse, der har været central for AFU’s effektive og forbundne ageren på kamppladsen. Eksempelvis havde stort set alle enheder, der deltog i slaget om Kyiv i foråret 2022, adgang til Delta. Ifølge eksperter er en af

---

129. Mykhaylo Zabrotskyi, Jack Watling, Oleksander V. Danylyuk og Nick Reynolds, ”Preliminary Lessons in Conventional Warfighting from Russia’s Invasion of Ukraine: February-July 2022,” Royal United Institute Services for Defense and Security Studies, 30. november 2022, <https://static.rusi.org/359-SR-Ukraine-Preliminary-Lessons-Feb-July-2022-web-final.pdf>.

130. Sergiy Kobzan, ”Gis for the Armed Forces of Ukraine. Two Components of Victory,” National University Urban Economy, Kharkiv, Ukraine, juli 2022, DOI: 10.51582/interconf.19-20.07.2022.037.

grundene til, at ukrainsk artilleri har været så effektivt, netop, at det har været forbundet, så data har kunnet deles hurtigt mellem enheder, hvilket har muliggjort en høj grad af koordination helt ned til den enkelte artilleripjece og mellem forskellige typer af kort-, mellem- og langdistanceartilleri, hvilket var afgørende for, at de ellers underlegne ukrainere kunne standse den russiske fremrykning i Donbas.<sup>131</sup> Her ses således konturer af kill webs i den ukrainske militære praksis, men der er dog et stykke til den forestilling om automatiserede værnsmåls kill webs, som er beskrevet i kapitel 1.

#### 2.5.4. Distribueret forbundethed

Denne datadrevne militære praksis har kombineret med de beskrevne doktriner, kulturelle og organisatoriske forandringer (f.eks. en mere netværkspræget organisation og fokus på mission command betydet, at ukrainerne i hvert fald i dele af konflikten har kunnet anvende en taktisk tilgang, hvor små, stærkt mobile enheder (sjældent større end en bataljon) på baggrund af delingen og anvendelsen af store mængder data (over f.eks. Delta og GIS Arta) har kunnet samle sig og levere effekter, når det har været fordelagtigt, for derefter at sprede sig igen til de mindre enheder og på den måde være mindre sårbare. Dette har muliggjort, at ukrainske enheder har kunnet sprede sig og kæmpe over et større område, end det ellers ville have været muligt. Denne tilgang, som er blevet kaldt 'distribueret forbundethed' (*distributed connectivity*) var central i de tidlige faser i konflikten, hvor ukrainske styrker var de russiske langt underlegne.<sup>132</sup> I takt med at der er leveret flere vestlige våbensystemer, og AFU har udført flere offensive operationer, har ukrainerne i højere grad centraliseret deres styrker og kæmpet med mere masse og tyngde,

131. Seth Cropsey, "Networked Warfare: The U.S. Must Invest in 5G for the Future," *RealClearDefense*, 28. september 2022, [https://www.realcleardefense.com/articles/2022/09/28/networked\\_warfare\\_855978.html](https://www.realcleardefense.com/articles/2022/09/28/networked_warfare_855978.html); Mykhaylo Zabrotskyi, Jack Watling, Oleksander V. Danylyuk og Nick Reynolds, "Preliminary Lessons in Conventional Warfighting from Russia's Invasion of Ukraine: February-July 2022," Royal United Institute Services for Defense and Security Studies, 30. november 2022, <https://static.rusi.org/359-SR-Ukraine-Preliminary-Lessons-Feb-July-2022-web-final.pdf>; Sergiy Kobzan, "Gis for the Armed Forces of Ukraine. Two Components of Victory," National University Urban Economy, Kharkiv, Ukraine, juli 2022, DOI: 10.51582/interconf.19-20.07.2022.037.

132. Seth Cropsey, "Networked Warfare: The U.S. Must Invest in 5G for the Future," *RealClearDefense*, 28. september 2022, [https://www.realcleardefense.com/articles/2022/09/28/networked\\_warfare\\_855978.html](https://www.realcleardefense.com/articles/2022/09/28/networked_warfare_855978.html).

men den grundlæggende tilgang baseret på evnen til at indsamle, dele og anvende data, der bruges til at afgøre, hvornår enheder skal centralisere sig, og hvornår de skal sprede sig, er stadig vital.<sup>133</sup>

### 2.5.5. Ukrainsk mosaic warfare?

AFU's datadrevne militære praksis har særligt haft en række fællestræk med mosaic warfare-konceptet beskrevet i kapitel 1. Dette gælder brugen af små, højmobile enheder, der har ageret decentralt og med en høj grad af autonomi. Dette gælder også forestillingen om distribueret forbundethed, der i høj grad stemmer overens med grundtesen i mosaic warfare. AFU's skalerede og modulære tilgang, hvor digitale teknologier som AI og BDA er brugt som en *add on force multiplier* sammen med både nyt vestligt og ældre sovjetisk materiel og nye vestlige og ældre sovjetiske platforme, har ligeledes klare ligheder med mosaic warfare. Den datadrevne praksis på kamppladsen afspejler dermed den innovationsmæssige bottom up-kultur, der er beskrevet i forbindelse med AFU's bredere transformationsbestrebelse. Det er vigtigt at nævne, at mange af disse taktiske og operative tilgange, som AFU har anvendt, er relativt konventionelle og velkendte i forbindelse med asymmetrisk krigsførelse. Ligeledes er mission command velkendt og integreret i vestlig militær tænkning og doktrin.

Det nye er den synergieffekt, man har opnået ved at samtænke den digitale transformation og de datadrevne muligheder, de militære forandringer af praksis og det konkrete operationsmiljø. AFU's tilgang er dermed et stykke fra visionen om konvergens i JADO/MDO og fuldt automatiserede kill webs osv. Det vi ser, er snarere evnen til at udvikle, implementere og anvende tilgængelig kommerciel og militær teknologi på innovative og effektive måder, som *add on force multipliers* og en overlegenhed ift. at udnytte den digitale kampplads, der har givet AFU effekt og evnen til at træffe hurtigere og bedre beslutninger end de russiske styrker.

Selvom krigen har vist begyndende konturer af mosaic warfare, kill webs osv., udkæmpes den i høj grad stadig på en måde, der minder om

---

133. Seth G. Jones, Riley McCabe og Alexander Palmer, "Ukrainian Innovation in a War of Attrition," *CSIS Brief*, februar 2023, [https://csis-website-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/2023-02/230227\\_Jones\\_Ukrainian\\_Innovation.pdf?VersionId=Vap.5tI65sIt0kH10bxSSgN5q1G0cDhS](https://csis-website-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/2023-02/230227_Jones_Ukrainian_Innovation.pdf?VersionId=Vap.5tI65sIt0kH10bxSSgN5q1G0cDhS).

de meget statiske skyttegravsslag under 1. verdenskrig. Dette er kampene i foråret 2023 omkring byen Bakhmut et godt eksempel på. Ligeledes er der i takt med krigens udvikling og bevægelserne i styrkeforholdene en bevægelse mod mere konventionelle slag, hvor de digitale teknologier og datadrevne tilgange (såsom den massive anvendelse af software og droner) stadig spiller en rolle, men hvor den distribuerede taktiske tilgang viger for mere konventionelle tilgange, der lægger større vægt på tyngde og masse.<sup>134</sup> AFU's digitale transformation og datadrevne militære organisation og praksis skal dermed ikke forstås som en revolutionerende digital transformation af krigsførelsen, men snarere som en begyndende tendens, der er ny, sammenholdt med erfaringer fra tidligere konflikter.<sup>135</sup>

---

134. David Hambling, "Russia is Betting on Trench Warfare – But Ukrainian Drones are Changing the Odds," *Forbes*, 22. november 2022, <https://www.forbes.com/sites/davidhambling/2022/11/22/russia-is-betting-on-trench-warfare--but-ukrainian-drones-change-the-odds/>.

135. Michael O'Hanlon et al., "Terminator on the Battlefield: Emerging and Evolving Tech in the Russia-Ukraine War," The Brookings Institute [webinar, transcription], 1. november 2022, [https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2022/10/fp\\_20221101\\_ukraine\\_tech\\_transcript.pdf](https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2022/10/fp_20221101_ukraine_tech_transcript.pdf).



# 3

## Digital transformation af det danske forsvar

Dette kapitel vender blikket mod det danske forsvars begyndende transformationsproces. Regeringen og en række andre forsvarspolitiske aktører argumenterer for behovet for en digital transformation.<sup>136</sup> Af regeringsgrundlaget fremgår det f.eks., at "[f]orsvarets digitalisering [skal] styrkes, og [at der ]med tæt inddragelse af dansk forsvarsindustri og forskning skal gennemføres et teknologisk løft, der ruster Danmark til at imødegå fremtidens trusler og udfordringer."<sup>137</sup> Forsvarsministeriet er også i gang med at udarbejde en "koncernfælles" digital transformationsstrategi. Det nuværende forsvarsforlig er modsat tidligere udfærdiget som en rammeaftale, der skal gælde for en tiårig periode begyndende fra 2024, hvori der så løbende forhandles en række delaftaler til at udfylde rammen. Formålet er at modernisere og styrke Forsvaret efter mange års efterslæb. I selve rammeaftalen nævnes både nye teknologier og moderniseringen af operativ og administrativ IT som fokusområder. Digital transformation kommer dermed med al sandsynlighed til at spille en fremtrædende rolle i de næste ti års moderniseringsarbejde.<sup>138</sup> Dette er et langt perspektiv sammenholdt med den eksplosive udvikling, der

---

136. Thomas Djursing, "10 huller i geledderne og åbne flanker i Forsvaret," *Ingeniøren*, 28. februar 2023.

137. Regeringen, *Ansvar for Danmark: Det politiske grundlag for Danmarks regering*, december 2022, <https://www.stm.dk/media/11783/regeringsgrundlag-2022.pdf>.

138. Andreas Krog, "Regeringens lynforlig om Forsvaret vil indeholde disse centrale elementer," *Altinget.dk*, 30. marts 2023, <https://www.alinget.dk/forsvar/artikel/268242-regeringens-lynforlig-om-forsvaret-vil-indeholde-disse-centrale-elementer>.



foregår inden for digital teknologi som big data, AI og IoT. Det er derfor afgørende for den fremtidige digitale transformation, at der nu lægges det rette fundament, der vil muliggøre at kommende delaftaler vil kunne tilpasses de udviklinger, der med al sandsynlighed vil følge over de næste ti år.

Forsvaret er dermed i den indledende fase af sin datadrevne transformation. Her kan man ofte forvente lav data literacy, der primært vil være centraliseret omkring den lille gruppe (data)specialister, der har ansvaret for at anskaffe, implementere og udvikle de digitale teknologier, der udgør fundamentet for den digitale transformation. Disse dataspecialister vil til gengæld ofte kun have begrænset military literacy og forståelse af den militære organisations konkrete udfordringer og muligheder.<sup>139</sup> Det er ligeledes her, der skal formuleres en vision og strategi, og de første skridt skal tages i retning af kulturelle, organisatoriske og praksismæssige forandringer. Alt dette kræver en stor grad af fællesforståelse og samarbejdsevne mellem dataspecialister og domænespecialister, og eksisterende erfaringer peger på, at det således særligt er i denne begyndende fase, at (militær) dataoversættelse spiller en central rolle.<sup>140</sup>

Kapitlet præsenterer derfor en analyse, der kan anvendes til at navigere i de socioteknologiske udfordringer, som transformationen af de fem fokusområder udgør, og stiller skarpt på, hvilken rolle militær dataoversættelse kan spille i den forbindelse. Analysen adskiller sig dermed fra casestudiet af AFU's digitale transformation ved at være fremtidsorienteret med det formål at identificere en række konkrete anbefalinger for det videre arbejde med militær dataoversættelse i de fem fokusområder i forbindelse med Forsvarets digitale transformationsbestrebelse.

---

139. Mark Andrew Gnodle og Dale Verran, *Data-enabled Decision-making*, nr. 23-748, Center for Army Lessons Learned, 2023, <https://api.army.mil/e2/c/downloads/2023/02/07/8c-02cbd0/23-748-data-enabled-decision-making-dec-22-public.pdf>.

140. Nicolaus Henke, Jordan Levine og Paul McNerny, "Analytics Translator: The new must-have role," McKinsey Quantum Black, 1. februar 2018, <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/analytics-translator>.

### 3.1. Teknologi

Forsvaret besidder allerede en række digitale kapaciteter, der kan indlejres i udviklingen af en datadreven militær organisation og praksis. Det gælder f.eks. forskellige C2- og battle-management-systemer som f.eks. JIMAPS eller SitaWare, herunder Hærens Taktiske Kommunikations-system (HTK). SitaWare er også del af ”Brigade CIS”-projektet (”BDE CIS”), som er digitaliseringen af hæren på brigadeniveau. Forsvaret har i foråret 2023 indgået en 20-årig kontrakt med firmaet Systematic, der har udviklet SitaWare-systemerne.<sup>141</sup> Systematic skal stå for udvikling, drift og vedligehold af ”operativ IT og C4ISR-systemer”. Begge dele er centrale i udviklingen af en datadreven militær organisation og praksis. Derudover er de nye F-35-kampfly også udstyret med store sensorpakker og forskellige muligheder for databehandling. På nuværende tidspunkt er mulighederne for at dele data dog relativt begrænsede for F 35’eren.<sup>142</sup> Forsvaret anvender også en række forskellige droner til dataindsamling. Forsvaret råder selv over mindre droner som Black Hornet og Puma og er en del af NATO’s AGS-samarbejde, der varetager NATO’s Global Hawk-kapacitet. I forbindelse med den såkaldte arktiske kapacitetspakke er der også planlagt indkøb af langdistancedroner, databehandlingskapaciteter og adgang til satellitkapacitet.<sup>143</sup> Det danske forsvar har også igangsat en styrkelse af den digitale rygrad af det administrative og logistiske område i form af en større opdatering af det såkaldte DeMars-system.<sup>144</sup> Et yderligere initiativ er oprettelsen af et såkaldt Robotic Operations Center (ROC), der har til opgave at udvikle og styrke Forsvarets brug af

---

141. Forsvarsministeriets Materiel og Indkøbsstyrelse, ”20-årig rammeaftale med Systematic om operative IT-systemer til hele Forsvaret”, 2023, <https://www.fmi.dk/da/nyheder/2023/ny-20-arig-rammeaftale-med-systematic-om-operative-it-systemer-til-hele-forsvaret/>.

142. Interview den 30.6.2023.

143. Anders Rex, ”Flyvevåbnet – de første 70 år,” *krigsvidenskab.dk*, 2. oktober 2020, <https://krigsvidenskab.dk/emne/flyvevaebnet-de-forste-70-ar>; Anders Rex, ”Multi-Domain capabilities are key to securing the Arctic,” *Defense News*, 6. august 2020, <https://www.defensenews.com/opinion/commentary/2020/08/06/multidomain-capabilities-are-key-to-securing-the-arctic/>.

144. Dan Jensen, ”Forsvaret vil købe udstyr til DeMars datacentre for op mod 100 millioner kroner,” *Computerworld*, 11. februar 2022, <https://www.computerworld.dk/art/259719/forsvaret-vil-koebe-udstyr-til-demars-datacentre-for-op-mod-100-millioner-kroner>.

RPA, AI og maskinlæring til at automatisere forskellige (administrative) processer.<sup>145</sup>

Danske transformationsbestræbelser foregår også inden for rammen af den større digitale transformation i NATO i forbindelse med forskellige initiativer, såsom NATO Warfighting Capstone Concept (NWCC). En stor del af den danske transformation omhandler derfor grundlæggende at implementere beslutninger om kravsspecifikationer og standarder mv. vedtaget i forskellige NATO-sammenhænge. Dette har en række fordele for et lille forsvar, f.eks. i forbindelse med vidensdeling, byrdedeling og interoperabilitet mv., hvilket vil sige, at man slipper for at ”opfinde den dybe tallerken” på alle eksisterende områder. Det betyder dog samtidig mindre fleksibilitet.<sup>146</sup> MDO/JADO spiller ligeledes en rolle mht. at forme den teknologiske dimension af transformationsbestræbelserne. F.eks. fremstår konceptet som et centralt pejlemærke i FMI’s ”Mål- og resultatplan” fra 2022.

Flere transformationsprojekter er således igangsat, selvom den samlede indsats stadig er relativt fragmenteret. Forsvarschef Flemming Lentfer har ved flere lejligheder peget på behovet for yderligere digital transformation og en mere datadreven organisation og praksis. Dette fordi Forsvaret ikke er gode nok til at anvende de store mængder data, der indsamles, og derfor bør der investeres i digital teknologi (særligt cloud computing og AI), inden der investeres i nye platforme som kampfly og kampvogne.<sup>147</sup> ”Kasseftersynet”, som den daværende regering udgav i efteråret 2022, peger ligeledes på, at Forsvaret over en årrække ikke har prioriteret det digitale område, som derfor er ramt af teknologisk gæld og utidssvarende teknologi.<sup>148</sup> Konklusionen er derfor, at det er nødvendigt med en grundlæggende styrkelse og modernisering af det digitale område for at kunne understøtte fremtidens opgaveløsning i det danske

---

145. Adam Fribo, ”Forsvaret bruger millioner på RPA-center: >>Det er værd at opbygge intern viden om<<”, Version2, 9 april 2019, <https://www.version2.dk/artikel/forsvaret-bruger-millioner-paa-rpa-center-det-er-vaerd-opbygge-intern-viden-om>.

146. Interview den 9.2.2023.

147. Andreas Krog, ”Forsvarschef: Behov for servere før flere kampfly, skibe og kampvogne,” *Altinget*, 11. oktober 2021. <https://www.altinget.dk/forsvar/artikel/forsvarschef-behov-for-servere-foer-flere-kampfly-skibe-og-kampvogne>.

148. Forsvarsministeriet, ”Regeringens plan for et styrket forsvar: Del 1 af kasseftersyn på forsvarsministeriets område,” 2022, s. 10, <https://www.fmn.dk/globalassets/fmn/dokumenter/nyheder/2022/-regeringens-plan-for-et-styrket-forsvar.pdf>.

forsvar. Forsvaret har på nuværende tidspunkt ikke en overordnet dataarkitektur, men forskellige værnsspecifikke systemer og arkitekturer. Forsvarets kapaciteter inden for digitale teknologier som big data, IoT og AI er dermed begrænsede. Skal det danske forsvar opbygge en datadreven organisation og praksis, er det første og mest afgørende skridt derfor en modernisering af eksisterende digitale kapaciteter og en mere holistisk og gennemgribende datainfrastruktur i hele organisationen.

En central dimension i den digitale transformationsstrategi er det såkaldte Danish Common Operational Information Environment (DA-COIE)-koncept og ideen om etableringen af en såkaldt *defense information cloud* (DIC). Førstnævnte kan forstås som den overordnede konceptuelle og arkitekturmæssige rygrad i et kommende datadrevet dansk forsvar.<sup>149</sup> DA-COIE er ikke et samlet system eller en teknologi, men en samlebetegnelse for alle de teknologier, systemer, arkitekturer osv., der tilsammen skal muliggøre en datadreven militær organisation og praksis. DIC er et cloud-miljø ”med software definerede datacenter, software definerede netværk, virtuelle computere, datamanagement og dataanalyse...”. Formålet med DIC er at ”(...) tilvejebringe et fundamentalt nyt digitalt agilt operativt miljø, der giver nye operative muligheder i form af deling af information og bedre beslutningsgrundlag”.<sup>150</sup> DIC er dermed den operative udmøntning af DA-COIE, der skal muliggøre, at der også i den operative ende af Forsvaret kan arbejdes datadrevet og datacentrisk.

På det teknologiske område er der dermed en relativt klar forståelse af, hvad behovet er. Dette er dog ift. Forsvarets nuværende teknologiske arv et omfattende projekt. Det er derfor centralt, at projektet får det fornødne politiske fokus, så det sikres, at der allokeres de nødvendige økonomiske og også personelmæssige ressourcer til projektet.<sup>151</sup> Hertil

149. Forsvarsministeriet, ”Forsvarets strategi for digital transformation – kort version,” 2022, <http://olfi.dk/wp-content/uploads/2022/04/Forsvarets-strategi-for-digital-transformation.pdf>; Interview den 10.2.2023; Interview den 24.8.2022.

150. Forsvarsministeriet, ”Forsvarets strategi for digital transformation – kort version,” 2022, <http://olfi.dk/wp-content/uploads/2022/04/Forsvarets-strategi-for-digital-transformation.pdf>; Interview den 10.2.2023; Interview den 24.8.2022.

151. Anders Theis Bollmann og Katja Lindskov Jacobsen. ”Digitalisering og teknologi ændrer fremtidige krige. Men Forsvarets it-systemer er fragmenterede og utidssvarende.” *Berlingske*, 4. januar 2023. <https://www.berlingske.dk/kronikker/digitalisering-og-teknologi-aendrer-fremtidens-krige-men-forsvarets-it>.

kommer også et juridisk og etisk fokus, og i bredere forstand en opmærksomhed på de udfordringer, der ikke nødvendigvis er synlige alene ud fra et teknologisk perspektiv.

#### 3.1.1. Forsvaret, forsvarsindustrien og big tech

Det danske forsvars transformationsbestræbelser medfører også øget fokus på samarbejde med forsvarsindustrien, big tech og relevante vidensinstitutioner. Dette kan ses i regeringens forsvarsindustrielle strategi, udgivet i 2021. Strategien er i sig selv et produkt af et øget fokus på teknologi og teknologisk innovation. Formålet er at skabe bedre rammer for samarbejde mellem forsvar, industri og vidensinstitutioner. Strategien nævner både ”kritiske teknologier til brug for kommando-kontrol- og informationssystemer samt systemintegration” og ”avanceret software, kunstig intelligens og cyberteknologi” som teknologiske prioritetsområder, der har ”(...) særlig betydning for opgavevaretagelsen på forsvarsområdet og for varetagelsen af Danmarks væsentlige sikkerhedsinteresser”, og hvor samarbejdet med relevante industrier derfor bør styrkes.<sup>152</sup> Et konkret initiativ i denne retning er det nyoprettede triple helix-samarbejde mellem Forsvaret, industrien og vidensinstitutionerne forankret i Nationalt Forsvarsteknologisk Center under Aalborg Universitet.<sup>153</sup>

Udviklingen i Danmark er endnu ikke så tydelig, som det ses i Ukraine, men forholdet mellem det danske forsvar, forsvarsindustrien og big tech vil blive mere sammenfiltret. På baggrund af erfaringerne fra det foregående kapitel kan man konkludere, at denne udvikling medfører både muligheder og udfordringer. Et meningsfuldt initiativ kunne derfor være at udarbejde et code of conduct for samarbejdet mellem det danske forsvar, industrien og big tech. Dette skulle indeholde beskrivelser af de særlige etiske og juridiske vilkår og krav, der er i forbindelse med at samarbejde med Forsvaret, således at Forsvaret ikke uvidende ville kunne ende i en situation, hvor man ikke ville kunne få adgang til vital

---

152. Regeringen, *Regeringens strategi, for dansk forsvarsindustri*, august 2021, <https://www.fmn.dk/globalassets/fmn/dokumenter/nyheder/2021/-regeringens-strategi-for-dansk-forsvarsindustri-dk-.pdf>.

153. Morten Frølich, ”Nyt center skal styrke den forsvarsteknologiske udvikling i Danmark,” *Science Report*, 25. januar 2023, <https://sciencereport.dk/penge/nyt-center-skal-styrke-den-forsvarsteknologiske-udvikling-i-danmark/>.

software, vitale data e.l. Militær dataoversættelse ville kunne understøtte denne proces ved at klargøre for Forsvaret, hvor kritiske udfordringer og svagheder er, hvad angår ejerskabsforhold i forbindelse med digital teknologi, eksempelvis i forhold til satellit- og kommunikationsinfrastruktur, software, data og cloudløsninger. Derudover ville særlige militære dataoversættere, der havde en fod i både Forsvaret og big tech være med til at skabe den nødvendige forståelse og kultur for at facilitere et meningsfuldt samarbejde mellem parterne. Dermed ikke sagt at alle de udfordringer, nye sårbarheder og risici, som digital transformation af dansk forsvar måtte indebære, ”løses” alene ved at dataspecialister og militære domænespecialister finder en fælles forståelse. Ikke alle udfordringer vil blive belyst alene ud fra en konstellation, hvor militære og data-teknologiske perspektiver bringes i spil. Dette er ikke det primære fokus i denne rapport, men må alligevel nødvendigvis nævnes, for ikke at overse de udfordringer, som kun synliggøres ved også at bringe andre logikker i spil: politiske, etiske og juridiske.

### 3.2. Mennesker

Det danske forsvar er som alle andre organisationer udfordret af manglen på og den store konkurrence om de dataspecialister, der er forudsætningen for den digitale transformation. Det danske forsvar har ligeledes svært ved at tilbyde samme favorable vilkår og muligheder som de store private virksomheder, hvilket blot øger udfordringen.<sup>154</sup>

En række tiltag er derfor igangsat for at øge rekrutteringen af både civile og militære medarbejdere med kompetencer og viden inden for nye digitale teknologier og data til at understøtte den digitale transformation. Der er dog generelt enighed blandt interviewpersonerne om, at manglen på den rette arbejdskraft hæmmer tempoet i den digitale omstilling.<sup>155</sup> Manglende udbud og ressourcer betyder dog, at det ikke er realistisk at få dækket behovet på kort sigt. Af et udkast til en digital transformationsstrategi lækket af forsvarsmediet OLF fremgår det f.eks., at man ikke forventer at kunne rekruttere i et hurtigt nok tempo, så man i

---

154. Interview den 30.8.2022.

155. Interview den 24.8.2022; Interview den 30.8.2022.

transformationsfasen påregner at må ansætte konsulenter efter behov.<sup>156</sup> Personeludfordringen forstærkes yderligere af, at visse funktioner i den datadrevne militære organisation kun kan varetages af militært personel, især når det gælder den konkrete operative anvendelse af data. Dermed mangler Forsvaret ikke kun folk med kompetencer inden for nye digitale teknologier, men også folk med disse kompetencer *og* en militær baggrund. Casestudiet i foregående kapitel viste eksempelvis vigtigheden af denne tværfaglighed ved at pege på, at en af de grundlæggende faktorer for ukrainernes succes er den store mængde af ukrainsk personel med netop tværfaglig viden og tværfaglige kompetencer.

Manglen på dataspecialister kan dermed ikke afhjælpes udelukkende gennem klassisk rekruttering. Forsvaret bør derfor i samarbejde med både det private erhvervsliv og relevante vidensinstitutioner overveje nye måder at tænke rekruttering, ansættelse og personel på, hvor den relevante (datafaglige) arbejdskraft kan tilknyttes Forsvaret gennem udlån, reservestrukturer e.l. Dette kunne eventuelt foregå i samarbejde med virksomheder, som Forsvaret i forvejen samarbejder med. Militær dataoversættelse ville her kunne anvendes i interaktionen mellem militær, erhvervsliv og vidensinstitutioner til at klarlægge Forsvarets behov, men nye, mere fleksible ansættelses- eller tilknytningsformer ville også skabe grobund for en styrkelse af den militære dataoversættelse, da man gennem disse nye typer af ansættelser eller tilknytninger ville skabe en række aktører, der så at sige havde en fod i begge lejre, der ville kunne fungere som bindeled og ”oversættere” mellem Forsvaret og deres respektive organisationer.

Et yderligere tiltag kunne være oprettelsen af en specifik militær dataoversættelsesfunktion. Her kunne man lade sig inspirere af den såkaldte cyber liaison officer-funktion (CLO), der står beskrevet i den værnssfælles cyberdoktrin. CLO’ens rolle er at rådgive domænespecialister om anvendelsen af cybermidler og ligeledes at facilitere oversættelsen mellem disse og cyberspecialisterne, der står for anvendelsen.<sup>157</sup> Det

---

156. Forsvarsministeriet, ”Forsvarets strategi for digital transformation – kort version,” 2022, <http://olfi.dk/wp-content/uploads/2022/04/Forsvarets-strategi-for-digital-transformation.pdf>.

157. Lasse Kronborg og Henrik Palsbo, *Værnsfælles Doktrin for Militære Cyberspaceoperationer* (Forsvarsakademiet, 2019), <https://research.fak.dk/esploro/outputs/other/Værnsfælles-Doktrin-for-Militære-Cyberspaceoperationer/991816060103741#file-0>.

danske forsvar kunne eksempelvis oprette en *data liaison officer*-funktion (DLO-funktion) inddelt i tre underfunktioner, der korresponderede med de tre typer af dataoversættelse beskrevet i kapitel 1. Dette indbefatter en DLO, der beskæftiger sig med udviklingsmæssig dataoversættelse, eventuelt forankret i den nye Cyberdivision og specifikt under Center for Udvikling.<sup>158</sup> Dernæst indbefatter det DLO'er med taktisk-operativt fokus, der skulle tilknyttes direkte til de tre værn. Endelig indbefatter det en strategisk DLO-funktion, der kunne placeres enten i Værnsfælles Videnscenter under FMI eller i Center for Cyber og Digitalisering under FMN eller begge steder. Man kan også overveje at rekruttere en række eksterne dataoversættere i konsulentstillinger, der kunne lede arbejdet med at styrke den militære dataoversættelse i Forsvaret ved at medvirke til at strømline og udvikle forskellige initiativer og tiltag.

### 3.2.1. Militær dataoversættelse og styrkelse af data literacy og military literacy

En datadreven militær organisation og praksis kræver som beskrevet et grundlæggende niveau af data literacy og military literacy i hele organisationen.<sup>159</sup> En central faktor i AFU's succesfulde digitale transformation var eksempelvis som påpeget det høje niveau af både data literacy og military literacy, der eksisterede rundt omkring i organisationen, og som tillod en høj grad af militær dataoversættelse. Aktører i Forsvaret, som er tæt på transformationsprocessen, er allerede bekendt med videnskløften og behovet for militær dataoversættelse. En interviewperson peger eksempelvis på militær dataoversættelse som hele grundlaget for succesfuld digital transformation:

*Jeg tror, hele forudsætningen for, at man kan lave en digitalisering af en hær, er, at der sidder nogle oversættere, altså sådan nogle, som er udannet officerer, men samtidig er cand.it, [der] kan begge verdner [og] kan oversætte til "ingeniørprog": "Hvad er det her, hvad er det, effekten skal*

158. N.A., *Udvikling*, FMI, 23. februar 2023, <https://www.fmi.dk/da/it-og-cyberomraadet/services/udvikling/>.

159. Forbes Technology Council Expert Panel, "15 Tips for Sharing Tech Plans with Non-Tech Team Members," *Forbes*, 3. marts 2023, <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2023/03/03/15-tips-for-sharing-tech-plans-with-non-tech-team-members/?sh=4eb6d3141d7e>.



*være?” Jeg tror, det er afgørende nødvendigt. Hvis ikke der er det bindeled ude i de huse, uanset hvor de nu ligger henne i verden, der befatter sig med at designe IT til militære organisationer, så tror jeg ikke, det kan lade sig gøre.<sup>160</sup>*

Interviewpersonen peger dermed på behovet for både data literacy og military literacy i den militære dataoversættelse.<sup>161</sup>

### 3.2.1.1. Data literacy

Flere interviewpersoner identificerer manglende data literacy som et centralt aspekt i videnskløften/dataoversættelsesudfordringen. En interviewperson peger eksempelvis på manglende data literacy som årsagen til urealistiske forestillinger om, hvad der er muligt med nye digitale teknologier, eller hvor omfattende og ressourcekrævende et givent datadrevent projekt er:

*Nogle af de der klassiske eksempler, når en oberst eller general siger ”jamen, jeg kan jo bare få en app her”. ”Jamen hr. general, er De klar over, hvor mange milliarder Apple har hølet i for at lave den app? Er De klar over, hvor mange hundredtusinder af mennesker der er ansat både hos Apple og i teleindustrien og applikationsudviklingsindustrien og alle mulige andre industrier, så De bare kan trykke på en knap? Hvis De gerne vil være det i en dansk udgave i vores isolerede verden, så skal De finde den store tegnedreng frem.” For det forstår de slet ikke. Så det skal vi hjælpe dem med.<sup>162</sup>*

Interviewpersonens formål med dette hypotetiske eksempel er at illustrere, hvordan manglende data literacy medfører, at beslutningstagere får en forkert opfattelse af, hvad det kræver af ressourcer at udvikle og implementere forskellige digitale løsninger, og hvad der overhovedet er

---

160. Interview den 26.8.2022.

161. At pege på, at det er vigtigt at ”oversætte” mellem data og military literacy, betyder ikke at yderligere ’oversættelser’ mellem/til andre literacies kan overses, navnlig literacies som kan belyse fx dilemmaer eller udfordringer som ikke nødvendigvis synliggøres alene gennem military eller data literacies. Blot at disse ikke er fokus i nærværende rapport.

162. Anonymiseret af hensyn til interviewpersonen.

muligt. Manglende data literacy er dog ikke kun en udfordring i ledelseslaget, som en interviewperson udtrykker det:

*Når du snakker helt lavpraktisk, så er noget så banalt som viden ... og nu er jeg grov ... når du går ud i Forsvaret og spørger, så ved man ikke, hvad data kan gøre for en. Så der er en kæmpe uddannelsesopgave her og en opgave med at lave demonstrationer af, hvad data egentlig give dig.<sup>163</sup>*

Strategiudkastet beskriver også et behov for et højere niveau af data literacy. Udkastet beskriver derfor uddannelse som et centralt fokusområde. Ønsket er at eksisterende uddannelser skal opdateres så de fokuserer mere på digitale kompetencer og at der oprettes en række nye uddannelser med digitalt og teknologisk fokus. Specifikt nævnes emner som data, maskinlæring, dataanalyse, netværksmanagement og cyberbeskyttelse.<sup>164</sup> Strategiudkastet er ikke autoritativt, så hvilke af disse uddannelsesinitiativer, der rent faktisk føres ud i praksis kan ikke siges.

Flere interviews peger på at dansk forsvar har et godt udgangspunkt for at skabe de grundlæggende niveau af data literacy.<sup>165</sup> Dette fordi Forsvarets personel, særligt i Søværnet og Flyvevåbnet, allerede anvender højteknologiske platforme. Det kan dermed med en hvis rimelighed antages, at der er et generelt højt niveau af teknologiforståelse især ide blå værn, om end der ikke eksisterer noget empirisk data på området. En interviewperson udtrykker det således:

*For at sætte det lidt på spidsen, hvis der er en soldat [fra Hæren] et sted som er vandt til at noget med nuller og ettaller og strøm på. Det er noget jeg har med som en enabler ... jeg kan godt løse min opgave uden... Så er der altså langt til at blive integreret datadrevet. I den anden side af skalaen har du en F16-pilot ... de [har været] datadrevne ... siden 1970erne og hvis det ikke virker så flyver de ikke. Så de har det jo [som] en del af deres DNA på en helt anden måde. Så den der ende af skalaen*

163. Anonymiseret af hensyn til interviewpersonen.

164. Forsvarsministeriet, "Forsvarets strategi for digital transformation – kort version," 2022, <http://olfi.dk/wp-content/uploads/2022/04/Forsvarets-strategi-for-digital-transformation.pdf>.

165. Interview den 26.8.2022; Interview den 16.9.2022.

*der kan du sagtens tale data og få en dialog. De har meget skarpe holdninger til det.*<sup>166</sup>

Hæren vil i landomænet være tvunget til at træffe beslutninger og handle uagtet den tilgængelige data og digitale teknologi, hvorfor data literacy ikke historisk har været en høj prioritet.<sup>167</sup> HTK og BDECIS peger dog på at denne tendens er ved at ændre sig. Flyvevåbnet derimod er afhængigt af store mængder data og digital teknologi for overhovedet at kunne fungere og udføre sine opgaver. Noget lignende kan siges om Søværnet. De forskellige værn har ikke nødvendigvis de samme behov for data literacy. En delingsfører skal f.eks. ikke have samme data literacy som en pilot, men en mere strømlinet niveau af data literacy ville understøtte militær dataoversættelse og mediere videnskløften/oversættelsesudfordringen. Dette ville i sidste ende være en vigtig komponent i styrkelsen af den succesfuld digitale transformation og datadrevne militær praksis..<sup>168</sup>

#### 3.2.1.2. *Military literacy*

Opfattelsen i flere interviews er, at det grundlæggende er en større udfordring at skabe øget military literacy, end det er at give militære aktører data literacy. Data literacy kræver tilegnelse af ny viden og nye kompetencer. Military literacy kræver mere end det, det kræver også en grundlæggende forståelse for den militære kultur, organisation og praksis og særligt de opgaver militæret løser og det miljø de løses i. De udførte interviews og den konsulterede litteratur peger på at dette kræver flere års erfaring i eller med den militære organisation.<sup>169</sup> Her kunne en reservestruktur som beskrevet ovenfor være en mulighed ift. at skabe dataspecialister med military literacy, da en sådan ville skabe en konkret tilgang til at give dataspecialisterne erfaring med den militære organisation, kultur og praksis.

---

166. Interview den 24.8.2022.

167. Anders Theis Bollmann, "Danish Defence Transformation and The Technopolitics of Relevant Military Contributions," *Scandinavian Journal of Military Studies*, 4, nr. 1 (2021): 65-77, <https://sjms.nu/articles/10.31374/sjms.60>.

168. Interview den 24.8.2022.

169. Joseph Soeters, "Organizational Cultures in the Military," i *Handbook of the Sociology of the Military*, 2. udgave, red. Giuseppe Caforio og Marina Nuciara (Cham: Springer International Publishing, 2018); Interview den 4.5.2023.

Der peges yderligere på at der findes få af disse ”oversættere” i dansk forsvar. Man kunne derfor meningsfuldt kigge på hvilke tiltag, der kunne iværksættes for at styrke ikke blot den generelle bundniveau af data og military literacy, men også specifikt militær dataoversættelse som tværfaglig kompetence. På nuværende tidspunkt er der relativt få aktører (som den ovennævnte) i koncernen, der besidder denne tværfaglighed. En centralt sted at sætte ind kunne derfor være at styrke uddannelsesmulighederne ift. militære dataoversættelse.

### 3.2.2. Militær dataoversættelseuddannelse

En mulighed er at indføre (efter)uddannelse i militær dataoversættelse der kombinerer kompetencer og viden inden for data og digitale teknologier med viden og kompetencer inden for (teknologi-, forandrings- og projekt-) ledelse. Konkret skulle uddannelsen udover basal forståelse for datadrevne værktøjer og processer som f.eks. kodning, BDA og maskinlæring, give modtageren viden, kompetencer og værktøjer ift. at facilitere militære dataoversættelsesprocesser såsom konkrete værktøjer (*CRISP-DM*, Discover-Destil-Dechipher-modellen), processer (*co-creation workshops*, *data sprints*, *hackatobons*) mv. Man kunne her lade sig inspirere af eksisterende dataoversættelsesuddannelser i det private erhvervsliv.<sup>170</sup> Derudover kunne man lade sig inspireret af Forsvarets eksisterende såkaldte cyber liaison officer-uddannelse. Denne uddannelse er bygget op omkring en række moduler, der giver kursisten både tekniske, militær og politisk-strategisk viden og kompetencer i forhold til cyberooperationer, der kan anvendes i både kommandoer og stabe til at rådgive omkring den operative brug af cyber.<sup>171</sup> Ligeledes kunne man overveje en række (efter)uddannelsesmuligheder for civile dataspecialister i Forsvaret.

170. Se f.eks. N.A., *Analytics Translation Certificate*, APMG, 2023, <https://apmg-international.com/product/analytics-translation>; N.A., *Analytics Translator*, Amsterdam Business School, 2023, <https://abs.uva.nl/content/open-programmes-abs/analytics-translator/analytics-translator.html?cb#What-will-you-learn>.

171. Interview den 4.5.2023.

### 3.3. Organisation og kultur

Organisatoriske og kulturelle forandringer er fuldstændig centrale for den succesfulde digitale transformation. Som beskrevet i kapitel 1 har disse forandringer både en input- og en outputdimension. Selvom den officielle transformationsstrategi ikke er offentliggjort endnu, er der igangsat en række organisatoriske initiativer, særligt på inputsiden. Hele arbejdet med strategien foregår i regi af Center for Digitalisering og Cyber under FMN, der blev oprettet i 2021, som et sådant initiativ, med det formål at styrke arbejdet med digitalisering. Centeret har til opgave at styre den strategiske udvikling af IT, herunder udnyttelsen af nye teknologier.<sup>172</sup> ”Projekt IT-konsolidering og Transformation” (PIT), der blev iværksat som en del af forsvarsforliget 2018-2023, er en andet konkret initiativ, der havde til formål at kortlægge, strømline og optimere Forsvarets eksisterende IT-systemer og IT-organisation.<sup>173</sup> I oktober 2022 blev det besluttet at slå PIT sammen med Kapacitetsansvarlig Koncern IT (KAKI) i den såkaldte FMI Cyberdivision, der får det samlede ansvar for koncernens IT og cyber. Denne sammenlægning er også et tiltag, der skal styrke digitaliseringen og omstillingen til et datadrevet forsvar ved at skabe en mere holistisk organisatorisk tilgang til data, IT og digital teknologi, der går på tværs af hele det danske forsvar.<sup>174</sup> Under Cyberdivisionen ligger også det førnævnte Center for Udvikling, der har til formål at fungere som det danske forsvars ”digitaliseringspartner” ved at skabe bro mellem forretningsdelene af organisationen og de digitale eller dataspecialiserede dele ved at rådgive om og facilitere digital og teknologisk transformation i hele koncernen. Der arbejdes i Center for Udvikling både med konkret teknologi og med projektledelse og implementeringsmodeller o.l. Dette center synes dermed som nævnt på mange måder at være et oplagt sted blandt flere at forankre en given militær dataoversættelsesfunktion.

---

172. Forsvarsministeriets Materiel- og Indkøbsstyrelse, ”Oprettelse af FMI Cyberdivision,” 30. september 2022, <https://www.fmi.dk/da/nyheder/2022/oprettelse-af-fmi-cyberdivision/>.

173. Mads Allingstrup, ”Hovedrengøring skal gøre Forsvarets IT mere effektivt,” *Forsvarsavisen*, december 2019, <https://www.forsvaret.dk/globalassets/fko---forsvaret/dokumenter/publikationer/forsvarsavisen/2019/-forsvarsavisen-05-2019-.pdf>.

174. Interview den 9.2.2023.

Disse nye strukturer er inputmæssige forandringer, der omhandler styringen af den konkrete anskaffelse, implementering, udvikling, drift og anvendelse af nye digitale teknologier og data. Som beskrevet i kapitel 1 omhandler outputdimensionen at forandre den omkringliggende organisation og praksis, således at man bedst muligt kan inkorporere og anvende digitale teknologier og datadrevne tilgange. På nuværende tidspunkt er der derfor kun igangsat få større outputmæssige transformationsstiltag. Det følgende afsnit stiller skarpt på et sådant initiativ.

### 3.3.1. Brigade CIS og Team Datamanagement: militær dataoversættelse i outputmæssig transformation

Et af de større igangværende digitale transformationsprojekter er det såkaldte "BDE CIS"-projekt, der er grundstenen i Hærens og specifikt i 1. Brigades digitale transformation og forventes færdigimplementeret i løbet af 2026. Projektet er rettet mod bataljons- og brigadeniveau og kan siges at være "storebroren til HTK", og det tilbyder en lang række forskellige datadrevne værktøjer til beslutningsstøtte, databehandling og dataanvendelse.<sup>175</sup> "BDE CIS"-projektet forventes at kunne styrke beslutningsgrundlaget i 1. Brigade markant, og det forventes yderligere, at det på sigt vil integrere forskellige typer af sensorer og en række AI-kapabiliteter. Projektet indeholder dermed både en klar inputdimension og en outputdimension. Ifølge vores interviews tænkes "BDE CIS"-projektet ikke kun som et spørgsmål om teknologisk forandring, men forventes ligeledes at medføre doktriner og organisatorisk forandring, i hvert fald i Hæren.<sup>176</sup> En række forskellige arbejdsgrupper er derfor blevet nedsat med det formål at forholde sig til bredere spørgsmål om transformation af doktrin, organisation og praksis ift. "BDE CIS".

Militær dataoversættelse har været indtænkt i "BDE CIS" fra starten, og ifølge interviewpersonerne har dette været centralt for projektets succes. Eksempelvis har der været en specifik arbejdsgruppe i form af et "cross functional team" med navnet Team Datamanagement, der har haft til formål at bygge bro over videnskløften og facilitere samarbejde og vidensdeling mellem domænespecialister og dataspecialister. En inter-

175. Interview den 26.8.2022.

176. Interview den 26.8.2022.

viewperson, der har været involveret i projektet, beskriver arbejdet med militær dataoversættelse i denne arbejdsgruppe på følgende vis:

*Der sidder sådan et team og kigger på data management. Og I det sidder sådan nogle ... rigtige operative ... nogle, der sidder og siger "når jeg så gør min forretning, så skal jeg have et billede, jeg skal have noget tekst, noget fritekst og noget struktureret tekst, og det skal jeg sende fra A til B, og det skal jeg bruge til det formål enten bare at dele informationerne, eller også skal jeg behandle det, så behandle det sådan og sådan, og til det formål vil jeg gerne gøre sådan og sådan". Der sidder de altså og mapper den granularitet ud, og det er der, man har den der "translation thing", det er her, de forskellige verdener mødes, fordi vi netop har de her forskellige views på det. Så jeg anerkender og tiltræder, det er den forskellighed. Er det et problem? Det tror jeg ikke. Hvorfor tror jeg ikke det? Det tror jeg ikke, fordi vi netop har adresseret det og anerkendt det som et issue, og vi har parkeret den, ved at vi mødes i den her container, der hedder datamanagementdrøftelser.<sup>177</sup>*

Interviewpersonen peger dermed på, hvordan organisatoriske tiltag i form af de rette fora – "(...) en container der hedder datamanagementdrøftelser" – har været centrale for succesfuld militær dataoversættelse.<sup>178</sup> Ifølge interviewpersonen muliggør et sådant forum netop, at domænespecialister ikke skal være dataspecialister og vice versa, men at det snarere er vigtigere, at man "prøver at holde sig til termer fra det domæne, man kommer fra, er det teknisk eller operativt, eller hvad er det, og så må vi mødes, og så må vi få det udredt. Det er det, vi har gjort i det her projekt [i Team Datamanagement]".<sup>179</sup>

En central del af arbejdet i Team Datamanagement har derfor også været at formulere de fælles standarder og fællestermer.<sup>180</sup> Interviewpersonen fortæller, at der her både er formuleret en "grønspættebog" med fællestermer og trækkes på en række NATO-standarder (NC3A-taksonomien), hvilket muliggør kommunikationen af databehov, servicer og informationer, dog stadig med klare demarkationer mellem forskellige

---

177. Interview den 9.9.2022.

178. Interview den 9.9.2022.

179. Interview den 9.9.2022.

180. Interview den 9.9.2022.

fagligheder. Dette er ifølge interviewpersonen nødvendigt, for hvis der sker en for stor spejling mellem domænespecialister og dataspecialister, kan det ligefrem medføre forvirring. Militær dataoversættelse kan dermed også foregå med ”ordbog” eller ”grønspættebog”. Det kræver blot, at der er en klar rollefordeling, samt fora (som det nævnte Team Data-management), der kan facilitere oversættelsen. På denne måde peger arbejdet med militær dataoversættelse i forbindelse med ”BDE CIS”-projektet på, at en række initiativer allerede har været succesfulde ift. militær dataoversættelse i Forsvaret.

Også på inputsiden af ”BDE CIS” arbejdes der med militær dataoversættelse. De udførte interviews peger eksempelvis på at der er iværksat en række decentrale organisatoriske tiltag, der faciliterer dataoversættelse. Et eksempel er en interviewperson fra FMI, der har kombineret en række tiltag for både at skabe det nødvendige niveau af data literacy og military literacy og at skabe de rette betingelser for fællesforståelse og samarbejde mellem de forskellige faggrupper:

*Ovre hos mig gør vi en del ud af, at mine ingeniører får noget domænekendskab, så de kommer med ud og ser ... på øvelser, ikke? Jeg har også en blanding af militære og civile ovre hos mig, så hvert system har en produktejer ... det er en militærmand ... med teknisk flair, han får lidt teknikkursus, men hans primære rolle er at sørge for, at produktet lever op til det militære formål, ikke? Så har jeg en civil systemarkitekt, som så designer og tegner, og en ingeniør, der hjælper ham, og så har jeg en IT-tekniker. Så det er sådan et firemandsteam på hvert hold. For netop at have en af hver. Det betyder også, at er vi så i tvivl om, om det er rigtigt, så går produktejeren til kunden og spørger ”blå eller grøn?” ”Jeg synes blå er fed, fordi sådan og sådan,” og han kender det jo, for han er jo selv soldat ... Så har jeg en overordnet forretningsarkitekt på hele mit produktlandskab, som er ... major, men som har rigtig godt kendskab til IT og teknikken også, ikke? Så vi er ret sikre på, at det, vi laver, er rigtigt, og selvfølgelig har vi brugerne med, men vi behøver ikke at rende ude hos dem hele tiden. Vi har selv en del viden, ikke? (...).<sup>181</sup>*

181. Interview den 16.9.2022.



Dette viser et bottom up-initiativ til organisatorisk forandring kommende fra aktørerne selv. Interviewpersonen har valgt at bruge tid på at styrke hhv. data literacy og military literacy med det formål at skabe et videns- og kompetencemæssigt grundlag, der kan være med til at skabe militær dataoversættelse.

”BDE CIS” er blot et blandt mange projekter i det danske forsvar, hvor der laves forskellige effektive og innovative bottom up-løsninger ift. at facilitere dataoversættelse. Disse projekter kunne man med fordel kortlægge og anvende som erfaringsgrundlag til at skabe en mere fokuseret organisatorisk tilgang til den militære dataoversættelse. Ligeledes kunne man meningsfuldt skabe incitamentsstrukturer ift. at skabe sådanne tiltag, der kunne styrke den militære dataoversættelse specifikt og den digitale transformation generelt.

#### 3.3.2. Kulturel transformation

Kultur spiller en central rolle i digital transformation, og som redegjort for i kapitel 1 er den datadrevne og militære organisationskultur ofte modstridende, især i forbindelse med de inputmæssige kulturelle forandringer. Denne inputmæssige kulturelle udfordring eksisterer også i nogen grad i det danske forsvar. Dette gælder både en modvilje mod at dele data, hvilket medfører en lukkethed og silotænkning, som er generel i militære organisationer. Silotænkningen er dog ikke kun et spørgsmål om mistro og manglende vilje til at dele data og information. Snarere indbefatter silotænkningen også en manglende forståelse af, hvordan (brugen af) data fungerer i resten af organisationen samt på tværs af organisationen. Denne helhedsorienterede forståelse af data i hele organisationen mangler på nuværende tidspunkt, som en interviewperson peger på:

*En af de mest markante ting [ift. datakultur i Forsvaret]. Det kan godt være, man ved noget om data, men så er det i den kontekst, man selv arbejder. Hvis man går ud og snakker med en, der har med efterretning at gøre, så er det i den kontekst, hvis du snakker med en, der har med signaler eller kommunikation at gøre, så er det den slags data, hvis du snakker med en administrator, så er den slags data. Det der med at have den holistiske tilgang til data, det eksisterer ikke. Det modenhedsniveau har vi simpelthen ikke nået [...] Det er det, som det her DA-COIE og*

*MDO prøver at italesætte. Ressourcen til at kunne det, det er data. Vi skal tænke det bredt, og vi skal tænke det sammen.*<sup>182</sup>

Forsvaret mangler dermed en helhedsorienteret dataforståelse, og en af visionerne er dermed at forsøge at skabe denne. Konsekvensen af denne silotankegang er, at Forsvaret grundlæggende har flere forskellige datakulturer, der bunder i, at data anvendes i forskellige kontekster til forskellige formål, alt efter om man f.eks. er efterretningsofficer, pilot, logistiker, infanterist, kampinformationsgast, teknikofficer osv. De forskellige niveauer af data literacy på tværs af organisationen spiller også en rolle.

Forsvaret har derfor for nuværende ikke en datadreven kultur, hvor data (sam)tænkes som en grundlæggende ressource, der skal indtænkes i forretning og procesoptimering i alle del af organisationen. Dette både fordi mentaliteten ikke er der endnu, og fordi den teknologiske arv ikke tillader det. Som beskrevet i afsnit 3.1 har Forsvaret ikke en værnssfælles datainfrastruktur.<sup>183</sup>

En datadreven kultur kræver ikke, at alle Forsvarets ansatte bliver dataspecialister. Snarere er det vigtigt, at der fostres en (kunde)mentalitet, hvor Forsvarets ansatte, uagtet funktion, opfatter sig selv som kunder eller (for)brugere af datadrevne og digitale løsninger. At være kunde kræver ikke et højt niveau af specialiseret viden og forståelse, men blot et tilpas højt niveau til, at man kan formulere klare krav til udbyderne, dvs. dem, der skal designe og udvikle de datadrevne løsninger. Militær dataoversættelse kan her spille en afgørende rolle mht. at understøtte denne proces og give domænespecialisterne de rette værktøjer til at formulere krav og behov.

”BDE CIS”-projektet eksemplificerer, at der ude i organisationen sidder både domæne- og dataspecialister med et bottom up-perspektiv og innovative løsninger, hvilket som illustreret i kapitel 2 var vitalt for AFU’s digitale transformation. På det strategiske plan er der som beskrevet i afsnit 3.1 også igangsat en række konkrete projekter, der skal skabe innovative samarbejder og løsninger mellem industrien, Forsvaret og vidensinstitutionerne. Dog viser vores interviews, at der stadig er en grad

182. Interview den 24.8.2022.

183. Interview den 8.9.2020.

af manglende risikovillighed, og at der er et behov for at styrke ideen om ”fail fast”, så initiativer kan afprøves og hurtigt lukkes ned igen<sup>184</sup>. Dette synes dog at være en generelt fremherskende tendens i vestlige lande/NATO-lande. Denne udfordring erkendes dog i stigende grad og en række nye typer innovationssamarbejder opstår i disse år både nationalt og i EU og NATO. Der ses også en række forskellige nye typer af kollaboration og tværdisciplinære samarbejder, fora osv. Endelig er der ved at materialisere sig en række forestillinger om, hvordan den datadrevne militære organisation og praksis skal udmøntes.<sup>185</sup> Forsvarets nyligt udgivne ledelsesgrundlag beskriver en tilgang til ledelse, der bærer præg af bevægelserne mod collective command, herunder et øget fokus på mission command.<sup>186</sup> Kapitel 2 har vist, at man med fordel kan samtænke disse tanker med den digitale transformation, da disse udviklinger har potentialet for at understøtte hinanden.

Militær dataoversættelse kan styrke den kulturelle transformation på både input- og outputsiden. Dette ved at sikre, at der eksisterer en grundlæggende forståelse af, hvorfor der er behov for et opgør med silotænkningen, og ved at være med til at klargøre over for domænespecialisterne, hvilke muligheder der følger med en datadrevne militær organisation og praksis. F.eks. kan kapabilitetsdemonstrationer illustrere, hvordan forskellige BDA- eller AI-værktøjer kan være med til at øge informations- og beslutningsoverlegenheden og dermed øge den militære effektivitet.

#### 3.4. Vision og strategi

Succesfuld digital transformation af en (militær) organisation kræver en klar vision for, hvordan det at omstille sig til og operere datadrevet og datacentrisk kan understøtte organisationens samlede vision. Visionen afgør, hvilket personel det er relevant at rekruttere, og hvilken slags viden og kompetencer det er relevant at have og styrke i organisationen, og ikke mindst er en klar vision retningsgivende for både input- og outputdimension af organisatorisk og kulturel transformation.

---

184. Interview den 24.8.2022; Interview den 16.9.2022.

185. Se afsnit 3.5.

186. Forsvarskommandoen, *Forsvarets ledelsesgrundlag*, 2023, [https://www.forsvaret.dk/globalassets/fko---forsvaret/dokumenter/-forsvarets-ledelsesgrundlag-2023\\_folder-.pdf](https://www.forsvaret.dk/globalassets/fko---forsvaret/dokumenter/-forsvarets-ledelsesgrundlag-2023_folder-.pdf)

En manglende vision har derfor været en af de største udfordringer for det danske forsvars digitale transformation. Som en interviewperson udtrykker det:

*Jeg ville sige, at første skridt er, der er selvfølgelig noget forståelse og noget kultur og sådan noget, men heri er der indlejret en koncepttænkning [vision], altså "hvad vil vi?". Jeg tror, det er kimen til, at vi rigtig kan komme i gang med at tænke data, ikke også? For den dag, IT-organisationen bliver stillet over for et klart krav eller en klar definition af "det er det her, vi vil", så kan der også rykkes på det. Lige nu famler IT-organisationen mht. at udstille en masse ting om, hvad man kan, og der et forsvar der kigger ind og siger "kan I også det?".<sup>187</sup>*

Interviewpersonen peger dermed på, at besvarelsen af det helt centrale spørgsmål om, hvad Forsvaret vil med en datadrevne organisation og praksis, er fundamentalt for at accelerere transformationsprocessen. Behovet for en klar vision deles af flere andre interviewpersoner. Det er ligeledes sammenstemmende med, hvad der konkluderes i litteraturen på området, nemlig at en meningsfuld digital transformation kræver en klar overordnet vision for hele organisationen.<sup>188</sup> Den kommende digitale transformationsstrategi er derfor et vigtigt skridt i det danske forsvars digitale transformationsproces.

En vision og en dertilhørende strategi skal ifølge den eksisterende forskning være så konkrete, at det er muligt løbende at evaluere, hvorvidt den rent faktisk føres ud i praksis opfyldt den.<sup>189</sup> I forlængelse heraf siger den konsulterede forskning, at visionen skal være så konkret, at den kan omsættes til et roadmap med konkrete delmål for de forskellige niveauer (det strategiske, det operative og det taktiske), værn (Hæren, Sø-

187. Interview den 24.8.2022.

188. John P. Kotter, *Leading Change* (Boston, MA: Harvard Business School Press, 1996); Martin Treder, *Becoming a Data-Driven Organisation: Unlock the Value of Data* (Berlin, Heidelberg: Springer Berlin/Heidelberg, 2019).

John P. Kotter, "Leading Change: Why Transformation Efforts Fail," *Harvard Business Review* (1995), <https://hbr.org/1995/05/leading-change-why-transformation-efforts-fail-2>. Ziboud Van Veldhoven, og Jan Vanthienen. "Best Practices for Digital Transformation Based on a Systematic Literature Review." *Digital Transformation and Society*, 2023, <https://doi.org/10.1108/DTS-11-2022-0057>

189. Martin Treder, *Becoming a Data-Driven Organisation: Unlock the Value of Data* (Berlin, Heidelberg: Springer Berlin/Heidelberg, 2019).

værnet og Flyvevåbnet) og funktioner (opklaring, efterretning, artilleri osv.). Både datavision og delmål skal samtidig forstås som en evolutionær og iterativ proces – en datavision er aldrig endelig, men vil altid skulle udvikle sig i kraft af udviklinger i organisationen og omverdenen.<sup>190</sup> I det danske forsvar er der for nuværende en porteføljetilgang til at drive digitale transformationsprojekter. Erfaringerne fra Ukraine pegede dog på en anden mulig tilgang, nemlig at en digital transformation godt kan foregå som en bottom up-proces, hvor behov defineres løbende af praktikerne og omsættes til konkrete projekter. Vores interviews peger på, at denne bottom up-tilgang også delvist praktiseres i det danske forsvar og har medført gode resultater. Det har dog krævet, at der har været en klar overordnet ramme eller vision for det givne projekt.<sup>191</sup>

#### 3.4.1. Sense of urgency

En konkret udfordring i denne forbindelse er dog, at det for militære organisationer i fredstid kan være svært at skabe en klar vision og etablere den nødvendige *sense of urgency*. Virksomheder kan altid henvise til en bundlinje, og som vist i kapitel 2 er *sense of urgency* også klar for militære organisationer i krig. I fredstid er der ikke på samme måde en konkret vision for den militære institution. Her defineres formålet i en lang række forskellige lovgivninger, forsvarsforlig, strategier og lignende dokumenter, hvilket betyder, at den samlede vision ofte kan fremstå uklar og fragmenteret mht., hvilke opgaver der skal prioriteres. I en dansk forsvarspolitisk kontekst, hvor Forsvaret står over for en række alvorlige udfordringer på både personel- og materielsiden, kan det være svært at skabe en *sense of urgency* mht. behovet for digital transformation både internt og eksternt i organisationen.

Sense of urgency må omvendt ikke komme på bekostning af opmærksomhed på de udfordringer, som er nødvendige at tage højde for – også udover den militære/datalitterære oversættelse. Altså må man huske nødvendigheden af også at inddrage etiske, juridiske og andre perspektiver.

---

190. Martin Treder, *Becoming a Data-Driven Organisation: Unlock the Value of Data* (Berlin, Heidelberg: Springer Berlin/Heidelberg, 2019).

191. Interview den 26.8.2022; Interview den 16.9.2022.

En række formænd fra forskellige militære fagforeninger og interesseorganisationer argumenterede f.eks. i en kronik fra marts 2022, at: "Løsningen på Forsvarets udfordringer [er ikke] løfterige nye visioner om gennemgribende digitalisering, datamanagement og kunstig intelligens", da det "(...) i sidste ende [er] Forsvarets kampkraft, der er afgørende for, om Forsvaret kan levere den sikkerhed, som befolkningen i Rigsfællesskabet har forventning om".<sup>192</sup> Ifølge forfatterne bør det kommende forlig derfor bør fokusere mere på konventionelle militære kapaciteter. En argumentation, der andre steder er blevet opsummeret som, hvorfor skal Forsvaret investere i kabler og AI, hvis der mangler kampvogne, krudt og kugler?<sup>193</sup>

Militær dataoversættelse kan spille en central rolle her i form af rådgivning og (videns)formidling om de forskellige facetter af digital transformation samt ved at pege på eksisterende erfaringer. Erfaringerne fra Ukraine viser eksempelvis (som beskrevet i kapitel 2), at digitale teknologier som AI og datadreven militær praksis i høj grad kan fungere som *force multiplier* og øge kampkraften i samspil med konventionelle kapaciteter. Samtidig viser casen, at digital transformation ikke behøver være en omkostningstung proces. Militær dataoversættelse kan dermed være med til at skabe en vision og en klar *sense of urgency* ved at klargøre, hvad digital transformation af den militære organisation indebærer, og hvilke muligheder og udfordringer den indeholder.

Formuleringen af en vision for digital transformation kræver både data literacy og military literacy, og processen er dermed i risiko for at blive ramt af videnskløften/oversættelsesudfordringen. Militær dataoversættelse kan derfor meningsfuldt spille en rolle i formuleringen af en vision for digital transformation i den militære organisation. Dette gælder både i den konkrete udarbejdelsesfase og i efterfølgende evaluering af, om der arbejdes i overensstemmelse med den, og om den skaber værdi. Det er derfor et godt udgangspunkt, at den kommende digitaliseringsstrategi har været et samarbejde mellem både teknologiske specialister

192. Torben Ørting Jørgensen et al., "Forsvarets Organisationer: Sådan skal Forsvaret se ud i fremtiden," *Berlingske*, 28. marts 2022, <https://www.berlingske.dk/kronikker/forsvarets-organisationer-saadan-skal-forsvaret-se-ud-i-fremtiden>.

193. Anders Theis Bollmann, "Kunstig intelligens eller krudt og kugler? Ellemanns forslag viser dilemmaet for det kommende forsvarsforlig," *Berlingske*, 8. juni 2022, <https://www.berlingske.dk/kronikker/kunstig-intelligens-eller-krudt-og-kugler-ellemanns-forslag-viser>

og dataspecialister fra både FMN og FMI og domænespecialister fra den operative del af organisationen.

### 3.5. Praksis

En dansk datadreven operativ praksis er stadig hypotetisk og ikke-materialiseret. Der er dog som beskrevet tidligere (se 3.1) allerede igangsat en række initiativer i forbindelse med den digitale transformation. Et centralt element heri er det danske forsvars evne at indgå i JADO/MDO.<sup>194</sup> Denne evne vurderes som nødvendig både ift. effektivt at kunne imødegå mere kapable modstandere og agere i et mere komplekst operationsmiljø og ift. at være relevant for allierede.<sup>195</sup>

Det danske forsvars tanker om JADO/MDO er i den samme begyndende fase som den digitale transformation. Ydermere har det danske forsvar i sagens natur ikke på samme måde som AFU konkret erfaring med datadreven operativ praksis. En række forestillinger om, hvordan det danske forsvars datadrevne og operative praksis kommer til at se ud, er dog begyndt at materialisere sig. En aktør i hæren kommer eksempelvis med følgende vision for en dansk datadreven operativ praksis:

*Fem år fra nu i den bedste af alle verdener, så kan 1. Brigade føre og planlægge digitalt på et niveau, hvor enkeltkøretøjer under hensyntagen til den fjendtlige trussel de facto ikke behøver på noget tidspunkt at være parkeret samme sted, så brigadens føringsinstallationer kan være spredt udover hele kamppladsen, og alligevel kan vi planlægge under anvendelse af VTC, og vi kan udveksle planer digitalt og trådløst. Vi har redundante trådløse muligheder: SATCOM og 5G, og vi kan ved nedbrud føre manuelt på kort ... Jeg håber, vi om ti år er i stand til at integrere vores sensorer, sådan at ... lad os sige, at du sidder i et infan-*

---

194. Forsvarsministeriets Materiel- og Indkøbsstyrelse, "Mål- og resultatplan for Forsvarsministeriets Materiel- og Indkøbsstyrelse 2022," februar 2022, <https://www.fmn.dk/globalassets/fmn/dokumenter/aarsrapporter/2022/-2022-maal-og-resultatplan-for-forsvarsministeriets-materiel-og-indkoebsstyrelse-.pdf>.

195. Forsvarsministeriet, "Forsvarets strategi for digital transformation – kort version," 2022. <http://olfi.dk/wp-content/uploads/2022/04/Forsvarets-strategi-for-digital-transformation.pdf>.

*terikampkøretøj, og du kigger gennem din optik på et fjendtligt køretøj. Systemet hjælper dig nu med at præsentere det pågældende køretøj som en [fjendtlig] kampvogn, det vælger den rigtige ammunition for dig, og det skyder sådan set også for dig. Et andet sted på kamppladsen der er der en dronesværme, som er sendt ud med kamera. De pågældende kameraer affotograferer et område, og vi får ad den vej både at vide via AI, hvad er det for nogle jordbundsforhold, har der kørt nogen tidligere, er der gravet miner ned? Samtidig bliver der opdaget en fjende, der kommer umiddelbart en melding tilbage til vores artilleripjecer, og der ryger en granat afsted. Den integration ... kunne jeg godt tænke mig ... Det vil understøtte vores beslutningskredsløb og vores sensor-to-shooter, som vi konkret ikke har lige nu.<sup>196</sup>*

Denne præsenterede forestilling flugter i høj grad med de eksisterende forestillinger på området præsenteret i kapitel 1. Omvendt skal det tilføjes, at teknologiens fejlbarlighed, eller opståelsen af nye skrøbeligheder ikke må undervurderes – hvilket nogle af de underliggende forestillinger kan risikere at invitere til.

### 3.5.1. De første skridt mod en datadreven militær praksis

De første ændringer af den militære praksis begynder dog at tage form med nogle af de allerede implementerede initiativer. Dette gælder f.eks. HTK, der allerede nu anvendes i Hærens 1. Brigade. HTK er et såkaldt battle management system (BMS) som er en skærm/tablet, der giver brugeren adgang til et digitalt kort over kamppladsen, hvor egne og fjendtlige styrker samt tredjeparter kan indtegnes og opdateres løbende. HTK minder om det ukrainske Delta beskrevet i kapitel 2. HTK indgår allerede i uddannelse, træning og øvelsesvirksomhed, og tilbagemeldingerne er generelt gode. Vores interviews peger på, at HTK skaber en langt bedre *situationsforståelse*, der gør, at militære beslutningstagere kan træffe langt bedre og hurtigere beslutninger. Selvom HTK på nuværende tidspunkt ikke kan foretage dataanalyse af nævneværdig karakter, er der dog ifølge vores interviewpersoner en række potentielle muligheder ved dette system, som en interviewperson peger på:

---

196. Interview den 26.8.2022.



*Vi har nogle funktionaliteter i BMS [HTK], hvor man kan pege på en eller anden koordinat og sige "der holder der den her slags fjende. Jeg vil gerne have den her effekt på fjenden." Den effekt beder vi så om gennem netværk. Så rammer vi et ildkontrolcenter, hvor de så har en specialapplikation i deres C2-system ... det er jo ikke AI ... men han har noget logik til at hjælpe sig, fordi han kan så se, hvilke "skydemaskiner" der står, som kan ramme det mål, som har den rigtige ammunition, og som er klar til at skyde. Det havde vi jo ikke før, der skulle de jo spørge eller selv skyde under ild ... og så kan det være lidt, før den kommer, ikke? Nu kan den med det samme få et overblik ... og bede om allieredes kanoner, for dem kan han også se ... for det er jo koblet sammen, ikke? Så giver han skudordre, og så skyder de. Så der har vi fået meget mere fart på. [Man] kunne reelt set også bede om det mht. fly og skibsartilleri. Så der er vi i gang. Så den her kill chain [kill web, sic.], som nogle af generalerne går og snakker om, den har vi faktisk til dels. Den kan blive meget bedre, den skal blive meget bedre. Men det er ikke fremtid, at vi kan se et mål, bede om ild, og så er der en eller anden shooter, som ikke er din egen, men nogle andres, der kan skyde inden for ganske kort tid.<sup>197</sup>*

Selvom disse "funktionaliteter" ikke er implementerede endnu, og de ikke anvendes i praksis, viser ovenstående, at der i det danske forsvar eksisterer ideer og igangsættes konkrete initiativer, der kan ses som de første skridt i bevægelsen mod den digitale, intelligente, forbundne og distribuerede kampplads og bevægelsen fra *kill chain* til *kill web*. I takt med at det øgede fokus på digital transformation stiger og føres ud i praksis, er det målet, at disse forestillinger i stigende grad materialiserer sig.

#### **3.5.2. Militær dataoversættelse i den militære praksis**

Ovenstående udvikling vil medføre et stigende behov for især taktisk-operativ dataoversættelse. De datadrevne muligheder som f.eks. billedgenkendelse eller *sensor to shooter*-beslutningsstøtte kræver en kontinuerlig udvikling og opdatering af algoritmer, software, applikationer osv. og i forlængelse heraf brugen af enorme mængder (big) data til forskellige typer af analyse. En effektiv brug af disse muligheder vil

---

197. Interview den 16.9.2022.

kræve løbende samarbejde, rådgivning og kommunikation mellem data- og domænespecialister om, hvilke datadrevne muligheder der bedst kan understøtte den konkrete operative situation.<sup>198</sup> I den operative praksis er dataspecialisternes kerneopgave både opdatering af den digitale teknologi og anvendelse af forskellige typer af BDA og databåren beslutningsstøtte. Her bliver det centralt, at domænespecialisterne evner at formulere konkrete krav, ikke ulig den gængse stabsproces, hvor den militære chef formulerer nogle konkrete krav til, hvilken informationer vedkommende har brug for.<sup>199</sup> På denne måde undgår man, at dataspecialister ”drukner” de militære beslutningstagere i data og skaber *information overload*. Modsat den militære aktør, der som beskrevet ovenfor skal se sig selv som en kunde, skal dataspecialister ikke se sig selv som sælgere eller forhandlere.

Indsamling og anvendelse af data er ikke et mål i sig selv, men har til formål at understøtte domænespecialisterne i deres opgaveløsning. Her bliver den taktisk-operative militære dataoversætter igen relevant. En dataspecialist vil ikke have samme niveau af militær forståelse og konkret situationsforståelse som den militære beslutningstager, som vedkommende skal understøtte. Samtidig vil vedkommende også forstå verden ud fra sin egen baggrund, der i sagens natur vil være *biased* mod en databaseret løsning, også hvor det ikke er den mest optimale. Endelig er begge aktørgrupper forpligtede til at tænke datakvalitet og datakvantitet. Dette betyder også at en løbende evaluering af relevansen af data og dataindsamling er nødvendig. Dette er yderligere en rolle, der med fordel kunne varetages af en militær dataoversætter.<sup>200</sup>

Militær dataoversættelse i sin operativ-taktiske form vil derfor i stigende grad blive relevant og bør derfor i høj grad tænkes ind i fremtidig operativ praksis. Her kan man som sagt lade sig inspirere af de føromtalt cyber liaison officer-funktion og -uddannelse, der står beskrevet

198. Mark Andrew Gnodle og Dale Verran, *Data-enabled Decision-making*, nr. 23-748, Center for Army Lessons Learned, 2023. <https://api.army.mil/e2/c/downloads/2023/02/07/8c-02cbd0/23-748-data-enabled-decision-making-dec-22-public.pdf>

199. Søren Sjøgren, ”What Military Commanders do and how they do it: Executive Decision-Making in the Context of Standardised Planning Processes and Doctrine,” *Scandinavian Journal of Military Studies* 5, no. 1 (2022): 379–397, <https://doi.org/10.31374/sjms.146>.

200. Eric Feige, ”The Army Needs Full Stack Data Scientists and Analytics Translators,” *War on the Rocks*, 14. februar 2020, <https://warontherocks.com/2020/02/the-army-needs-full-stack-data-scientists-and-analytics-translators/>.

i den værnssfælles cyberdoktrin og en række andre dokumenter. Hele ideen med CLO-funktionen er, at der "(...) i strukturen skal (...) være personel, som har en særlig forståelse for både den operative side og den tekniske side af [cyberoperationer]".<sup>201</sup> En lignende DLO-funktion og DLO-uddannelse kunne være en mulighed. En sådan militær dataoversættelsesfunktion vil kunne understøtte den taktiske og operative brug af data direkte på kamppladsen, i kommandocentre eller i stabene i de forskellige hovedkvarterer og på den måde understøtte, at data og disruptive teknologier som IoT, big data og AI indtænkes meningsfuldt i dansk militær praksis.

Som en interviewperson peger på: "Den der teknologioversættelsesfunktion [bliver] der nok nødt til at være endnu mere af, i takt med at der bliver mere teknologi, og i takt med at krigen bliver endnu mere hybrid, kompleks og kognitiv."<sup>202</sup> Dette synes også at være konklusionen hos Danmarks allierede. Som nævnt er kapaciteter inden for militær dataoversættelse også noget, der i stigende grad efterspørges af allierede og i NATO. Et fokus på oprettelsen af en sådan uddannelse og funktion ville dermed give det danske forsvar en relevant kapacitet og viden, der ville være eftertragtet hos partnere.

---

201. Lasse Kronborg og Henrik Palbo, *Værnsfælles Doktrin for Militære Cyberspaceoperationer* (Forsvarsakademiet, 2019), <https://research.fak.dk/esploro/outputs/other/Værnsfælles-Doktrin-for-Militære-Cyberspaceoperationer/991816060103741#file-0>.

202. Interview den 30.8.2022.

# 4

## Konklusion og anbefalinger

Nye digitale teknologier får i disse år stigende global forsvars- og sikkerhedspolitisk betydning, fordi det på fremtidens kampplads bliver afgørende at kunne udnytte de datadrevne muligheder, som disse teknologier medfører. Dette betyder, at en lang række stater påbegynder og intensiverer digitale transformationsprocesser med det formål at omstille til en datadreven militær organisation og praksis. Dette gælder også det danske forsvar. Digital transformation må i stedet betragtes som et socioteknologisk fænomen, der udfolder sig i et sammenspil mellem teknologiske og sociale forandringer.

Rapporten har derfor analyseret digital transformation af militære organisationer som en socioteknologisk udfordring ved at stille skarpt på de sociale og teknologiske (forandrings-)processer, dynamikker og mekanismer, der opstår i forbindelse transformationen af de fem fokusområder (teknologi, mennesker, organisation og kultur, vision og strategi samt praksis). Ligeledes introduceredes begreberne 'videnskløften'/'oversættelsesudfordringen' og 'militær dataoversættelse'. Det førstnævnte beskrev den friktion, der opstår som produkt af kravene om datadreven forandring af de fem fokusområder. Denne friktion viser sig eksempelvis i form af manglende fællesforståelse og samarbejdsevne i interaktionen mellem de militære domænespecialister og dataspecialisterne, der er afgørende for digital transformation og den datadrevne militære organisation og praksis. Sidstnævnte beskriver de forskellige individuelle, kulturelle og organisatoriske (forandrings-)praksisser og -processer, der faciliterer vidensdeling, fælles forståelse og samarbejdsevne mellem de forskellige aktørgrupper.

Nye digitale teknologier, herunder især forskellige typer af software og apps, er i krigen i Ukraine blevet brugt i en hidtil uset størrelsesorden

i en militær kontekst. AFU har undergået en digital transformationsproces og viser en begyndende datadreven militær organisation og praksis. Dette har været en af årsagerne til deres succesfulde forsvarskamp mod et russisk militær, der har været overlegent på mange konventionelle parametre. Der er en række årsager til Ukraines relativt succesfulde digitale transformation af deres forsvar.

Først har AFU haft den store fordel, at de har kunnet trække på en stor mængde dataspecialister med høj military literacy og domænespecialister med data literacy. AFU har derfor kun i begrænset omfang været ramt af videnskløften/dataoversættelsesudfordringen, og der har dermed været gode vilkår for militær dataoversættelse og for udviklingen af en datadreven militær organisation og praksis, både på og uden for slagmarken. AFU har haft et stærkt fundament at bygge en meningsfuld (input-mæssig) datakultur på, hvilket desuden er blevet nemmere af, at krigens nødvendighed har fjernet mange bureaukratiske og juridiske barrierer. Dette indebærer så samtidig et opmærksomhedspunkt ved netop dette casestudie – nemlig at man må være mere opmærksom på bureaukratiske, juridiske og andre hensyn eller literacies, når det kommer til spørgsmålet om digital transformation af dansk forsvar. Den høje grad af data literacy og military literacy har ligeledes medført, at AFU og Ukraine mere generelt har haft gode forudsætninger for at fostre en innovations- og bottom up-kultur med en stor grad af risikovillighed, der har haft stor betydning på og uden for kamppladsen. AFU har skabt en synergieffekt mellem den digitale transformation og den bredere militære transformation, som f.eks. udviklingen af nye doktriner og kultivering af mission command og collective command. Centralt for den succesfulde digitale transformation og begyndende datadrevne militære organisation og praksis er også den klare vision og den enorme *sense of urgency*, der har eksisteret i kraft af bekæmpelsen af den russiske aggression.

De læringspunkter, som derfor står særligt tydeligt frem, når man ser på brugen af digital teknologi i den igangværende krig i Ukraine, er derfor netop samspillet mellem data og militære domænespecialister. Når man bevæger sig over i spørgsmålet om digital transformation, er det afgørende at nævne, at en bred vifte af 'literacies' (juridiske, politiske, etiske) nødvendigvis må medregnes, omend disse ikke har været det primære fokus i denne rapport.

Det danske forsvar er i den indledende fase af den digitale transformation. Dette gælder mht. alle de fem fokusområder, inden for hvilke

en række initiativer er igangsat. Adresseringen af disse nødvendige socioteknologiske forandringer, som ikke kan reduceres til anskaffelse og implementering af nye digitale teknologier alene, vil kunne bidrage til at øge sandsynligheden for succes for det danske forsvars transformationsbestræbelser. Et øget fokus på militær dataoversættelse vil kunne styrke både eksisterende og nye, konkrete initiativer og den samlede transformationsproces. Dette gælder både i denne og de følgende faser. Det danske forsvar bør derfor styrke fokuset på militær dataoversættelse for at understøtte arbejdet med de ofte oversete digitale transformations- og dataoversættelsesudfordringer, som behandles i denne rapport. En række militære dataoversættelsesinitiativer er allerede i gang i det danske forsvar, og disse initiativer kan der med fordel samles erfaringer fra og bygges videre på. I forlængelse heraf præsenteres følgende anbefalinger:

1. **Forsvaret kan med fordel kortlægge eksisterende officielle og uofficielle militære dataoversættelsestiltag.** Dette vil muliggøre, at der kan indhentes erfaringer og arbejdes systematisk med de eksisterende initiativer.
2. Forsvaret kommer til at mangle dataspecialister både i forbindelse med den digitale transformation og ift. at fungere som en datadrevne organisation. Der er mangel på denne arbejdskraft og dermed også konkurrence. Forsvaret kan ikke tilbyde de samme vilkår som de private virksomheder. **Forsvaret bør derfor i samarbejde med industrien og big tech-virksomhederne overveje alternative rekrutteringsmuligheder såsom reservestrukturer, udlån e.l.**
3. Forsvaret kunne for bedre at navigere i de potentielle udfordringer, der opstår i forbindelse med det øgede samarbejde med (big) tech-virksomhederne **formulere et code of conduct sammen med techvirksomhederne og forsvarsindustrien** generelt. Et sådant code of conduct vil udover at give det danske forsvar en større sikkerhed også kunne danne grundlag for en fælles forståelse og en samarbejdsevne mellem disse forskellige aktører.
4. For at skabe favorable rammer for militær dataoversættelse og digital transformation kunne **det danske forsvar bl.a. styrke det eksisterende niveau af data literacy og military literacy horisontalt og**

**vertikalt i hele organisationen.** En lang række initiativer kunne i den forbindelse med fordel igangsættes, f.eks. (efter)uddannelse, kurser, kapabilitetsdemonstrationer og workshops.

5. For at styrke organisationens evne til militær dataoversættelse kunne Forsvaret oprette en **specifik uddannelse i militær dataoversættelse**, der indbefatter tilegnelse af viden og kompetencer inden for alle tre typer af militær dataoversættelse. Man kunne her lade sig inspirere af den eksisterende cyber liaison-officer-uddannelse (CLO-uddannelse), der indeholder mange af de nødvendige elementer, blot med fokus på cyberoperationer.
6. **Ligeledes kan der oprettes specifikke militære dataoversættelsesfunktioner.** Her kunne man ligeledes lade sig inspirere af den cyber liaison-officer-funktion, der beskrives i den værnssfælles cyberdoktrin, og oprette en lignende **data liaison-officer-funktion**. I denne kunne der med fordel indgå tre elementer: **1)** En funktion, der beskæftiger sig med udviklingsmæssig dataoversættelse, eventuelt placeret i Cyberdivisionens Center for Udvikling. **2)** En funktion, der beskæftiger sig med taktisk-operativ dataoversættelse, eventuelt placeret i de forskellige værn. **3)** En strategisk oversættelsesfunktion, der kunne forankres i FMI's Værnsfælles Videnscenter eller i Center for Cyber og Digitalisering i FMN.
7. **Forsvaret kunne med fordel også styrke organisatoriske militære dataoversættelsestiltag** såsom efteruddannelse, kapabilitetsdemonstrationer, *cross-functional teams*, *co-creation-workshops*, datasprints mv. Her kan man indledningsvist indsamle erfaringer fra succesfulde eksisterende tiltag såsom oprettelsen og arbejdet i Team Datamanagement i forbindelse med Brigade CIS-projektet.
8. For at styrke de nødvendige kulturelle forandringer kunne man forsøge at skabe en **"kundementalitet" hos domænespecialisterne**, der indbefatter evnen til at forstå muligheder og udfordringer i forbindelse med digitale teknologier og evnen til at kunne formulere klare krav til dataspecialisterne. For at understøtte den nødvendige innovations- og bottom up-kultur kunne man med fordel overveje at **udvise en større grad af risikovillighed i forbindelse med at støtte**

**ideer/projekter fra brugerne selv.** Dette kræver til gengæld en **fast-tilgang**, hvor projekter løbende evalueres mht. potentiale. **Et yderligere skridt kunne være forskellige incitamentsstrukturer ift. udviklingen af innovative løsninger og værktøjer ude i strukturen.** Dette gælder både projekter, der støtter op om militær dataoversættelse specifikt, og projekter, der støtter op om datadreven transformation generelt. Forsvaret kunne med fordel indtænke militær dataoversættelse i dette arbejde. Her kunne den ukrainske tilgang tjene til inspiration.

9. **Det danske forsvars vision og strategi for digital transformation kan med fordel tilstræbe en balance mellem at være konkret og samtidig tilpas fleksibel til, at den kan forandres i takt med eksterne udviklinger.** Ligeledes kunne den med fordel være åben nok til, at den kan understøtte lovende bottom up-initiativer.
  
10. Flere af Danmarks allierede, herunder i NATO og USA, efterspørger i stigende grad viden og kompetencer inden for militær dataoversættelse. **Forsvaret bør derfor aktivt indtænke militær dataoversættelse som både uddannelse og funktion i organisation og praksis. I forlængelse heraf bør militær dataoversættelse også indtænkes i en alliancesammenhæng.** Organisatoriske og individuelle militære dataoversættelseskompetencer vil ikke blot styrke det danske forsvar, men også give Danmark en førerposition mht. en kapabilitet, der i høj grad er efterspurgt.





# Litteratur

- Adamsky, Dima. *The Culture of Military Innovation: The Impact of Cultural Factors on the Revolution in Military Affairs in Russia, the US, and Israel*. Redwood City: Stanford University Press, 2010.
- Allingstrup, Mads. "Hovedrengøring skal gøre Forsvarets IT mere effektivt." *Forsvarsavisen*, december 2019. <https://www.forsvaret.dk/globalassets/fko--forsvaret/dokumenter/publikationer/forsvarsavisen/2019/-forsvarsavisen-05-2019-.pdf>.
- Aspelund, Karl et al. "The Basics of Big Data Terminology." I *Big Data for Generals ...and Everyone Else over 40*, JSOU Report 21-9, redigeret af David C. Ellis og Mark Grzegorzewski, Tampa: JSOU Press, 2021.
- Axe, David. "There is a Good Reason The Russian Airforce is Faltering. Ukrainian Air Defense Crews Have Better Apps." *Forbes*, 18. oktober 2022. <https://www.forbes.com/sites/davidaxe/2022/10/18/theres-a-good-reason-the-russian-air-force-is-faltering-ukrainian-air-defense-crews-have-better-apps/>.
- Baygi, R.M., L.D. Introna og L. Hultin. "Everything flows: Studying continuous socio-technical transformation in a fluid and dynamic digital world." *MIS Quarterly* 45, nr. 1 (2021): 423-452. [https://misq.umn.edu/skin/frontend/default/misq/pdf/V45I1/15887\\_SI\\_BaygiIntrona.pdf](https://misq.umn.edu/skin/frontend/default/misq/pdf/V45I1/15887_SI_BaygiIntrona.pdf).
- Bergengruen, Vera. "It's Our Home Turf: The Man on Ukraine's Digital Frontline." *Time Magazine*, 15. marts 2022. <https://time.com/6157308/its-our-home-turf-the-man-on-ukraines-digital-frontline/>.
- Bergengruen, Vera. "The Battle for Control Over Ukraine's Internet." *Time Magazine*, 18. oktober 2022. <https://time.com/6222111/ukraine-internet-russia-reclaimed-territory/>.
- Bollmann, Anders Theis og Katja Lindskov Jacobsen. "Digitalisering og teknologi ændrer fremtidige krige. Men Forsvarets it-systemer er fragmenterede og utidssvarende." *Berlingske*, 4. januar 2023. <https://www.berlingske.dk/kronikker/digitalisering-og-teknologi-aendrer-fremtidens-krige-men-forsvarets-it>.
- Bollmann, Anders Theis og Therese Heltberg. "The Strategic Corporal, the Tactical General and the digital coup d'oeil." [under publikation] *Scandinavian Journal of Military Studies*, 2023.

- Bollmann, Anders Theis, "Danish Defence Transformation and The Technopolitics of Relevant Military Contributions," *Scandinavian Journal of Military Studies*, 4, nr. 1 (2021): 65-77, <https://sjms.nu/articles/10.31374/sjms.60>.
- Breitenbauch, Henrik og Jens Vesterlund Matthesen. *Militærteknologisk situationsforståelse*. København: Djøf Forlag, 2021. [https://cms.polsci.ku.dk/publikationer/militaerteknologisk-situationsforstaelse/download-cms-rapport/CMS\\_Rapport\\_2021\\_7\\_-\\_Milit\\_rteknologisk\\_situationsforst\\_else.pdf](https://cms.polsci.ku.dk/publikationer/militaerteknologisk-situationsforstaelse/download-cms-rapport/CMS_Rapport_2021_7_-_Milit_rteknologisk_situationsforst_else.pdf).
- Breitenbauch, Henrik og Lise Wiederholt Christensen, *Fremtidens konflikter og krige i et strategisk perspektiv*, Center for Militære Studier. København: Djøf Forlag, 2022.
- Brose, Christian. *The Kill Chain*. New York: Hachette Books, 2020.
- Burgess, Matt. "Their Photos Were Posted Online. Then They Were Bombed." *Wired*, 26. august 2022. <https://www.wired.co.uk/article/wagner-group-osint-russia-ukraine>.
- Buvat, Jerome et al., *The Digital Culture Challenge: Closing the Employer -Leadership Gap*, Capgemini, Digital Transformation Institute, 2018, [https://www.capgemini.com/ft-en/wp-content/uploads/sites/27/2018/09/dti-digitalculture\\_report\\_v2.pdf](https://www.capgemini.com/ft-en/wp-content/uploads/sites/27/2018/09/dti-digitalculture_report_v2.pdf).
- Chell, Elisabeth, *The Psychology of Behaviour in Organizations*, London: MacMillan Academic and Professional Ltd., 1987.
- Clark, Bryan, Dan Patt og Harrison Schramm. "Mosaic Warfare: Exploiting Artificial Intelligence and Autonomous Systems to Implement Decision-Centric Operations." Center for Strategic and Budgetary Assessment, 2020. [https://csbaonline.org/uploads/documents/Mosaic\\_Warfare.pdf](https://csbaonline.org/uploads/documents/Mosaic_Warfare.pdf).
- Cote, Catherine. "4 Types of Data Analytics to Prove Decision-Making." *Harvard Business School Online*, 19. oktober 2021. <https://online.hbs.edu/blog/post/types-of-data-analysis>.
- Cropsey, Seth, "Networked Warfare: The U.S. Must Invest in 5G for the Future," *RealClearDefense*, 28. september 2022, [https://www.realcleardefense.com/articles/2022/09/28/networked\\_warfare\\_855978.html](https://www.realcleardefense.com/articles/2022/09/28/networked_warfare_855978.html).
- Cukier, Kenneth og Viktor Mayer Schoenberger. "The Rise of Big Data: How it's Changing the Way We Think About the World." *Foreign Affairs* 92, nr. 3 (2013). <https://www.jstor.org/stable/23526834>.
- Davenport, Thomas. "Beyond Unicorns: Educating, Classifying and Certifying Business Data Scientists." *Harvard Data Science Review*, 19. marts 2020. <https://hdr.mitpress.mit.edu/pub/t37qjoi7/release/4>.
- Department of Defence. *Defence Data Strategy 2021-2023*. [https://www.defence.gov.au/sites/default/files/2021-08/DataStrategy2\\_0.pdf](https://www.defence.gov.au/sites/default/files/2021-08/DataStrategy2_0.pdf).
- Department of Defense. *DoD Data Strategy*, 2020. <https://media.defense.gov/2020/Oct/08/2002514180/-1/-1/0/DOD-DATA-STRATEGY.PDF>.
- Diaz, Alejandro, Kayvuan Rowshankish og Tamim Saleh, "Why data culture matters," *McKinsey Quarterly* (september 2018), <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/McKinsey%20Analytics/Our%20>

- Insights/Why%20data%20culture%20matters/Why-data-culture-matters.ashx;
- Djursing, Thomas. "10 huller i gelederne og åbne flanker i Forsvaret." *Ingeniøren*, 28. Februar, 2023, <https://ing.dk/artikel/10-huller-i-gelederne-og-aabne-flanker-i-forsvaret>
- Dlugy, Yana. "Russia's Chip Problem." *The New York Times*, 2. juni 2022. <https://www.nytimes.com/2022/06/02/briefing/russia-ukraine-war-microchips-weapons-sanctions.html>.
- El-Seoud, Samir A., Hosam F. El-Sofany, Mohamed Abdelfattah og Reham Mohamed. "Big Data and Cloud Computing: Trends and Challenges." *International Journal of Interactive Mobile Technologies* 11, nr. 2 (2017): 34-52. <https://doi.org/10.3991/ijim.v11i2.6561>.
- Fabri, Simon. "How Ukraine is Fighting and Winning the Digital War." *The Sand Reckoner*, 15. januar 2023. <https://www.thesandreckoner.co.uk/how-ukraine-is-fighting-and-winning-the-digital-war/>.
- Fedorov, Mykhailo, "Tech innovation helps Ukraine even the odds against Russia's military might," *The Atlantic Council*, 28. februar 2023, <https://www.atlantic-council.org/blogs/ukrainealert/tech-innovation-helps-ukraine-even-the-odds-against-russias-military-might/>.
- Feige, Eric. "The Army Needs Full Stack Data Scientists and Analytics Translators." *War on the Rocks*, 14. februar 2020. <https://warontherocks.com/2020/02/the-army-needs-full-stack-data-scientists-and-analytics-translators/>.
- Feldstein, Steven. "Disentangling the Battlefield: How Internet has Changed War." *War on the Rocks*, 7. december 2022. <https://warontherocks.com/2022/12/disentangling-the-digital-battlefield-how-the-internet-has-changed-war/>.
- Finnedal, Martin. "Vi svømmer i data og drukner i data." *Honnør* (november 2022): 30-33.
- Finnedal, Martin. "Digitaliseret Kill Chain." *Honnør* (november 2022): 26-29.
- Flyverbom, Mikkel. *The digital prism: Transparency and managed visibilities in a datafied world*. Cambridge: Cambridge University Press, 2019.
- Forsvarsministeriet. "Regeringens plan for et styrket forsvar: Del 1 af kasseeftersyn på Forsvarsministeriets område." 2022. <https://www.fmn.dk/globalassets/fmn/dokumenter/nyheder/2022/-regeringens-plan-for-et-styrket-forsvar.pdf>.
- Forsvarsministeriets Materiel og Indkøbsstyrelse, "20-årig rammeaftale med Systematic om operative IT-systemer til hele Forsvaret", 2023, <https://www.fmi.dk/da/nyheder/2023/ny-20-arig-rammeaftale-med-systematic-om-operative-it-systemer-til-hele-forsvaret/>.
- Forsvarsministeriets Materiel- og Indkøbsstyrelse. "Mål- og resultatplan for Forsvarsministeriets Materiel- og Indkøbsstyrelse 2022." Februar 2022. <https://www.fmn.dk/globalassets/fmn/dokumenter/aarsrapporter/2022/-2022-maal-og-resultatplan-for-forsvarsministeriets-materiel-og-indkoebsstyrelse-.pdf>.
- Forsvarsministeriets Materiel- og Indkøbsstyrelse. "Oprettelse af FMI Cyberdivision." 30. september 2022. <https://www.fmi.dk/da/nyheder/2022/oprettelse-af-fmi-cyberdivision>.

- Fribo, Adam, "Forsvaret bruger millioner på RPA-center: >>Det er værd at opbygge intern viden om<<", Version2, 9 april 2019, <https://www.version2.dk/artikel/forsvaret-bruger-millioner-paa-rpa-center-det-er-vaerd-opbygge-intern-viden-om>.
- Frølich, Morten. "Nyt center skal styrke den forsvarsteknologiske udvikling i Danmark." *Science Report*, 25. januar 2023. <https://sciencereport.dk/penge/nyt-center-skal-styrke-den-forsvarsteknologiske-udvikling-i-danmark/>.
- Furlong, Peter, Melanie Garson og Jeegar Kakad, *Software and Hard War: Building Intelligent Power for Artificially Intelligent Warfare* (Tony Blair Institute for Global Change, 2022), <https://assets.ctfassets.net/75ila1cntac-h/2qBR2Qk6xaPHnSxuv24Jql/e316ba413920c47dd42321eb599b66fb/Software-and-Hard-War-Building-Intelligent-Power-for-Artificially-Intelligent-Warfare.pdf>
- Gnodle, Mark Andrew og Dale Verran. *Data-enabled Decision-making*, nr. 23-748, Center for Army Lessons Learned, 2023. <https://api.army.mil/e2/c/downloads/2023/02/07/8c02cbd0/23-748-data-enabled-decision-making-dec-22-public.pdf>.
- Gollings, Matthew. "How 'digital twins' make defense supply chains more resilient." *CAISRNET*, 11. maj 2023. <https://www.c4isrnet.com/opinion/2023/05/11/how-digital-twins-make-defense-supply-chains-more-resilient/>.
- Gondalia, Aashay et al. "IoT-based Healthcare Monitoring System for War Soldiers using Machine Learning." *Procedia Computer Science* 133 (2018): 1005-1013, 2018. [https://www.researchgate.net/publication/326538479\\_IoT-based\\_Healthcare\\_Monitoring\\_System\\_for\\_War\\_Soldiers\\_using\\_Machine\\_Learning/fulltext/5e6e9f73a6fdccf994cd596c/IoT-based-Healthcare-Monitoring-System-for-War-Soldiers-using-Machine-Learning.pdf](https://www.researchgate.net/publication/326538479_IoT-based_Healthcare_Monitoring_System_for_War_Soldiers_using_Machine_Learning/fulltext/5e6e9f73a6fdccf994cd596c/IoT-based-Healthcare-Monitoring-System-for-War-Soldiers-using-Machine-Learning.pdf).
- Hambling, David. "How a Ukrainian Gunner Scored a Record-Breaking Tank-to-Tank Kill From 6 Miles Away." *Forbes*, 1. september 2022. <https://www.forbes.com/sites/davidhambling/2022/09/01/how-ukrainian-gunner-scored-a-record-breaking-tank-to-tank-kill-from-six-miles-away/?sh=2165dcc51c10>.
- Hambling, David. "Russia is Betting on Trench Warfare – But Ukrainian Drones are Changing the Odds," *Forbes*, 22. november 2022, <https://www.forbes.com/sites/davidhambling/2022/11/22/russia-is-betting-on-trench-warfare---but-ukrainian-drones-change-the-odds/>.
- Hamilton, Charles R. og Edward K. Woo, "The Road to Predictive Logistics: Perspectives from the 8th Theater Sustainment Command," *The United States Army* (4. november 2019), [https://www.army.mil/article/227933/the\\_road\\_to\\_predictive\\_logistics\\_perspectives\\_from\\_the\\_8th\\_theater\\_sustainment\\_command](https://www.army.mil/article/227933/the_road_to_predictive_logistics_perspectives_from_the_8th_theater_sustainment_command)
- Haneken, Babette N. Ten. *Do You Mean Business? Technical/Non-Technical Collaboration, Business Development and You*. Ann Arbor: Spinner Press, 2012.
- Hanelt, André et al. "A Systematic Review of the Literature on Digital Transformation: Insights and Implications for Strategy and Organizational Change." *Jour-*

- Journal of Management Studies* 58, nr. 5 (2021): 1159–97. <https://doi.org/10.1111/joms.12639>.
- Hansen, Jens Ulrik. "En introduktion til kunstig intelligens og maskinlæring." I *Smart krig*, redigeret af Iben Yde, Thomas G. Nielsen og Rasmus Dahlberg, 21–58. København: DJØF Forlag, 2021.
- Hansen, Katrine Lund. *Multi-Domain Operations – en undervisningsnote*. Version 1. København: Forsvarsakademiet, 2022.
- Hartl, Eva og Thomas Hess. *The Role of Cultural Values for Digital Transformation: Insights from a Delphi Study*. Twenty-third Americas Conference on Information Systems, Boston, 2017. <https://core.ac.uk/download/pdf/301371796.pdf>. Forsvarskommandoen, *Forsvarets ledelsesgrundlag*, 2023, [https://www.forsvaret.dk/globalassets/fko---forsvaret/dokumenter/-forsvarets-ledelsesgrundlag-2023\\_folder-.pdf](https://www.forsvaret.dk/globalassets/fko---forsvaret/dokumenter/-forsvarets-ledelsesgrundlag-2023_folder-.pdf)
- Heering, Louise et al. "How to train your analytics translator." *Harvard Business Review* (16. september 2019). <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/how-to-train-your-analytics-translators>.
- Henke, Nicolaus, Jordan Levine og Paul McNerny. "Analytics Translator: The new must-have role." McKinsey Quantum Black, 1. februar 2018. <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/analytics-translator>.
- Hill, Andrew. "Military Innovation and Military Culture." *Parameters* 45, nr. 1 (2015). DOI: 10.55540/0031-1723.2809.
- Hitchens, Theresa. "ICEYE to supply Ukraine with SAR satellite imagery via Ukrainian foundation." *Breaking Defense*, 18. august 2022. <https://breakingdefense.com/2022/08/iceye-to-supply-ukraine-with-sar-satellite-imagery-via-ukrainian-foundation/>.
- Hupperz, Johannes Marius, Inan Gür, Frederik Möller og Boris Otto. "What is a Data-Driven Organization?" 2021. *AMCIS 2021 Proceedings*. 6. [https://aisel.aisnet.org/amcis2021/strategic\\_is/strategic\\_is/6](https://aisel.aisnet.org/amcis2021/strategic_is/strategic_is/6).
- Ignatius, David. "How the algorithm tipped the balance in Ukraine." *Washington Post*, 19. december 2022. <https://www.washingtonpost.com/opinions/2022/12/19/palantir-algorithm-data-ukraine-war/>.
- Ionan, Valerya. "Digital Transformation in Ukraine: Before, During and After the War." *Social Impact Review*, Harvard Leadership Initiative, 29. november 2022. <https://www.sir.advancedleadership.harvard.edu/articles/digital-transformation-in-ukraine-before-during-after-war>.
- Iyengar, Rishi. "Why Ukraine is Stuck With Elon Musk (for now)." *Foreign Policy*, 22. november 2022. <https://foreignpolicy.com/2022/11/22/ukraine-internet-starlink-elon-musk-russia-war/>.
- Jones, Laura. "Lessons from a Year at War: In Contrast to the Russians, Ukrainians master a mix of high- and low-end technology on the battlefield." *The Conversation*, 22. februar 2023. <https://theconversation.com/lesson-from-a-year-at-war-in-contrast-to-the-russians-ukrainians-master-a-mix-of-high-and-low-end-technology-on-the-battlefield-197853>.

- Jones, Seth G., Riley McCabe og Alexander Palmer. "Ukrainian Innovation in a War of Attrition." *CSIS Brief*, februar 2023. [https://csis-website-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/2023-02/230227\\_Jones\\_Ukrainian\\_Innovation.pdf?VersionId=Vap.5tI655It0kH10bxSSgN5q1G0cDhS](https://csis-website-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/2023-02/230227_Jones_Ukrainian_Innovation.pdf?VersionId=Vap.5tI655It0kH10bxSSgN5q1G0cDhS).
- Jong, Bella de. "Moscow's microchip shortage could help shape war on Ukraine." *The Brussels Times*, 22. januar 2022. <https://www.brusselstimes.com/284732/moscows-micro-chip-shortage-could-help-shape-russias-war-on-ukraine>.
- Judson, Jen. "US Army turns to predictive maintenance to cut mishaps." *Defense News*, 19. januar 2023. <https://www.defensenews.com/land/2023/01/19/us-army-turns-to-predictive-maintenance-to-cut-mishaps>.
- Kaluzny, Bohdan L., "Data analytics in military human performance: Getting in the game", *Journal of Science and Medicine in Sports* (2021), <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2021.04.003>.
- Keenan, Laura. "How Ukraine seized the Initiative on the Digital Front of the War with Russia." Modern War Institute, 9. januar 2023. <https://mwi.usma.edu/how-ukraine-seized-the-initiative-on-the-digital-front-of-the-war-with-russia/>.
- King, Anthony C., "Mission Command 2.0: From an Individualist to a Collective Model." *Parameters*, 47, nr. 1 (2017). DOI: 10.55540/0031-1723.2832.
- King, Anthony C., *Command: the Twenty-First-Century General*. 1st edition. Cambridge: Cambridge University Press, 2019.
- Kistol, Kateryna. "Digital weapons of war: applications and software that help Ukraine to win." Ukraine.ua, 13. december 2022. <https://war.ukraine.ua/articles/digital-weapons-of-war-applications-and-software-that-help-ukraine-to-win>.
- Kobzan, Sergiy."Gis for the Armed Forces of Ukraine. Two Components of Victory." National University Urban Economy, Kharkiv, Ukraine, juli 2022. DOI: 10.51582/interconf.19-20.07.2022.037.
- Konaev, Margarita og Owen J. Daniels. "Agile Ukraine, Lumbering Russia: The Promises and Limits of Military Adaption." *Foreign Affairs*, 28. marts 2023. <https://www.foreignaffairs.com/ukraine/russia-ukraine-war-lumbering-agile>.
- Kotila, Brodi, Jeffrey A. Drezner, Elizabeth M. Bartels, Devon Hill, Quentin E. Hodgson, Shreya S. Huilgol, Shane Manuel, Michael Simpson og Jonathan P. Wong. *Fostering Innovation in Military Technology: Strengthening DoD's Commercial Technology Pipeline*. Santa Monica, CA: RAND Corporation, 2023. [https://www.rand.org/pubs/research\\_briefs/RBA1352-1.html](https://www.rand.org/pubs/research_briefs/RBA1352-1.html).
- Kotter, John P., "Leading Change: Why Transformation Efforts Fail," *Harvard Business Review* (1995), <https://hbr.org/1995/05/leading-change-why-transformation-efforts-fail-2>
- Kotter, John P., *A Sense of Urgency*, Boston, MA: Harvard Business School Press, 2008).
- Kotter, John P., *Leading Change*, Boston, MA: Harvard Business School Press, 1996).

- KPMG International Cooperative. "The future of defence: defence and the connected enterprise," KPMG International (2019), [https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/dk/pdf/DK-2019/11/Future\\_of\\_defence\\_final\\_DK.pdf](https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/dk/pdf/DK-2019/11/Future_of_defence_final_DK.pdf).
- Kramer, Eric-Hans og Guido van Os. "Digitalisation, organising and organizational Choice: Exploring the challenges of digital transformation using five applied sociotechnical lenses." I *Towards a Data-Driven Military: A Multidisciplinary Perspective*, redigeret af Peter B.M.J. Pijpers, Mark Voskuil, Robert J.M. Beeres. Netherlands Defense College. Leiden University Press, 2023.
- Krog, Andreas. "Forsvarschef: Behov for servere før flere kampfly, skibe og kampvogne." *Altinget*, 11. oktober 2021. <https://www.alinget.dk/forsvar/artikel/forsvarschef-behov-for-servere-foer-flere-kampfly-skibe-og-kampvogne>.
- Krog, Andreas. "Regeringens lynforlig om Forsvaret vil indeholde disse centrale elementer." *Altinget.dk*, 30. marts 2023. <https://www.alinget.dk/forsvar/artikel/268242-regeringens-lynforlig-om-forsvaret-vil-indeholde-disse-centrale-elementer>.
- Kronborg, Lasse og Henrik Palbo. *Værnsfælles Doktrin for Militære Cyberspaceoperationer*. København: Forsvarsakademiet, 2019. <https://research.fak.dk/esploro/outputs/other/Værnsfælles-Doktrin-for-Militære-Cyberspaceoperationer/991816060103741#file-0>.
- Kumar, Pawan og Manmohan Sharma, "Data, Machine Learning, and Human Domain Experts: None Is Better than Their Collaboration," *International Journal of Human-Computer Interaction* 38 nr. 14 (2022): 1307-1320
- Lasater, Kara et al. "The Data Culture Continuum: An Examination of School Data Cultures." *Educational Administration Quarterly* 56, no. 4 (2020): 533-69. <https://doi.org/10.1177/0013161X19873034>.
- Lucarelli, Sonia, Alessandro Marrone og Francesco N. Moro (red.). *NATO Decision-making in the Age of Big Data and Artificial Intelligence*. Brussels: NATO Headquarters, 2022.
- Lynch, Wendy. *Become an Analytics Translator: Make Sense of Data in Business. Make Allies of Analysts and Business Leaders*. Steamboat Springs: Triple D Press, 2022.
- Marr, Bernard. "Forget Data Scientists and Hire a Data Translator Instead." *Forbes*, 12. marts 2023. <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/03/12/forget-data-scientists-and-hire-a-data-translator-instead/>.
- Matt, Christian. "Strategic Aspects of Digital Transformation for Military Organisations." *Open Publications* 8, nr. 3 (2023). [https://issuu.com/spp\\_plp/docs/open\\_publication\\_digital\\_transformation](https://issuu.com/spp_plp/docs/open_publication_digital_transformation).
- Mattila, Juha, "Governance of Digital Transformations – As Observed in Two Cases of Military Transformations." 18th European Conference on Management, Leadership and Governance, Lisboa, 2022.
- Maynard-Atem, Louise og Ben Ludford. "The Rise of the Data Translator." *Impact* 2020, nr. 1: 12-14. DOI: 10.1080/2058802X.2020.1735794.
- Miller, Christopher, Mark Scott og Bryan Bender. "UkraineX: How Elon Musk's space satellittes changed the war on the ground." *Politico*, 9. juni 2022.



- <https://www.politico.com/news/2022/06/09/elon-musk-spacex-starlink-ukraine-00038039>.
- Ministry of Defence. *Data Strategy for Defence*. September 2021. [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/1020553/Data\\_Strategy\\_for\\_Defence.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1020553/Data_Strategy_for_Defence.pdf).
- Ministry of Defence. *Digital Strategy for Defence*. April 2021. [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/990114/20210421\\_-\\_MOD\\_Digital\\_Strategy\\_-\\_Update\\_-\\_Final.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/990114/20210421_-_MOD_Digital_Strategy_-_Update_-_Final.pdf).
- Ministry of Digital Transformation of Ukraine. "Ukraine Launches BRAVE1 defence tech cluster to stimulate development of military innovations and defence technologies." Government Portal Official Website, 23. april 2023. <https://www.kmu.gov.ua/en/news/v-ukraini-zapustyly-defense-tech-cluster-brave1-iakyi-stymuliuvatyme-rozvytok-viiskovykh-innovatsii-ta-oboronnykh-tekhnologii>.
- Mitra, Joy, *Conventional Military Strategy in the Third Nuclear Age* (London: Routledge India, 2023). <https://doi.org/10.4324/9781003365976>.
- N.A. "About US." *Aerorozvidka*, set den 20. januar 2023. <https://aerorozvidka.xyz/about/>, Elena Popovici. Donate Safely to Ukraine: Interview with Army SOS, 25. Maj 2022. <https://vespia.io/blog/donate-safely-to-ukraine-interview-with-army-sos>.
- N.A. "Defending Ukraine: Early Lessons from the Cyber War." Microsoft, 22. juni 2022. <https://query.prod.cms.rt.microsoft.com/cms/api/am/binary/RE-50KOK>.
- N.A. "Ministry of Digital Transformation launches eVorog chatbot in Telegram." *Interfax Ukraine*, 10. marts 2022. <https://en.interfax.com.ua/news/telecom/810765.html>.
- N.A. "Ukraine: Software Development in Ukraine." Elite Brains, set 21. januar 2023. <https://www.elitebrains.com/developer-comparison/ukraine>.
- N.A. "What Ukraine is Teaching the World about the Changing State of Urban Warfare." Threat Tec, s.d. <https://threattec.com/what-ukraine-is-teaching-the-world-about-the-changing-state-of-urban-warfare/>.
- Newman, Daniel, "3 Reasons People are Critical for Digital Transformation Success," *Forbes* (25. juni 2018), <https://www.forbes.com/sites/daniel-newman/2018/06/25/3-reasons-people-critical-drive-digital-transformation/?sh=354bb5e813da>
- O'Hanlon, Michael et al. "Terminator on the Battlefield: Emerging and Evolving Tech in the Russia-Ukraine War." The Brookings Institute [webinar, transcription], 1. november 2022. [https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2022/10/fp\\_20221101\\_ukraine\\_tech\\_transcript.pdf](https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2022/10/fp_20221101_ukraine_tech_transcript.pdf).
- Orlikowski, Wanda J. "The Duality of Technology: Rethinking the Concept of Technology in Organizations." *Organization Science* 3, nr. 3 (1992). Focused Issue: Management of Technology.
- Park, Soya, April Yi Wang, Ban Kawas, Q. Vera Liao, David Piorkowski og Marina Danilevsky. "Facilitating Knowledge Sharing from Domain Experts to Data

- Scientists for Building NLP Models.” I *26th International Conference on Intelligent User Interfaces (IUI '21)*, 14.-17. april, College Station, TX, USA. New York, NY: ACM, 2021. <https://doi.org/10.1145/3397481.3450637>.
- Patel, Harshil. “Data-Centric Approach vs Model-Centric Approach in Machine Learning.” Neptune.ai, MLOPS Blog, 27. marts 2023. <https://neptune.ai/blog/data-centric-vs-model-centric-machine-learning>.
- Porter, M.E. og J.E. Heppelmann. “How Smart, Connected Products Are Transforming Competition.” *Harvard Business Review* 92, nr. 11 (2014): 64-88.
- Ramachandran, Karthik og Jeanette Watson. “Tech look to analytics skills to bolster its workforce.” *Deloitte Insights*, 10. marts 2021. <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/industry/technology/data-analytics-skills-shortage.html>.
- Reading, D.F. og J. Eaton. “Science & Technology Trends 2020-2040.” NATO Science and Technology Organization, Office of the Chief Scientist. Brussels: NATO Headquarters, 2020. [https://www.nato.int/nato\\_static\\_fl2014/assets/pdf/2020/4/pdf/190422-ST\\_Tech\\_Trends\\_Report\\_2020-2040.pdf](https://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/2020/4/pdf/190422-ST_Tech_Trends_Report_2020-2040.pdf).
- Regeringen. *Ansvar for Danmark: Det politiske grundlag for Danmarks regering*. December 2022. <https://www.stm.dk/media/11783/regeringsgrundlag-2022.pdf>.
- Regeringen. *Regeringens strategi for det danske forsvarsindustri: styrket samarbejde for dansk sikkerhed*. 2021. <https://www.fmn.dk/globalassets/fmn/dokumenter/nyheder/2021/-regeringens-strategi-for-dansk-forsvarsindustri-dk-.pdf>.
- Reinsel, David, John Gantz og John Rydning. “Data Age 2025: The Evolution of Data to Life-Critical.” Teknisk Rapport. April 2017. <https://www.import.io/wp-content/uploads/2017/04/Seagate-WP-DataAge2025-March-2017.pdf>.
- Reisher, Jon, Charity Jacobs og John Beasley. “Data as a Weapon: Psychological Operations in the Age of Irregular Information Threats.” Modern War Institute, 2. maj 2022. <https://mwi.usma.edu/data-as-a-weapon-psychological-operations-in-the-age-of-irregular-information-threats/>.
- Rex, Anders. “Multi-Domain capabilities are key to securing the Arctic.” *Defense News*, 6. august 2020. <https://www.defensenews.com/opinion/commentary/2020/08/06/multidomain-capabilities-are-key-to-securing-the-arctic/>.
- Rex, Anders. “Flyvevåbnet – de første 70 år.” *krigsvidenskab.dk*, 2. oktober 2020. <https://krigsvidenskab.dk/emne/flyvevabnet-de-forste-70-ar>.
- Riahi, Youssra og Sara Riahi. “Big Data and Big Data Analytics: Concepts, Types and Technologies”, *Journal of Research and Engineering* 5, nr. 9 (2018): 524-528.
- Rosen, Stephen P. *Winning the Next War: Innovation and the Modern Military*. London: Cornell Press, 1991.
- Rostovtseva, Alexander. “Software Developers in Ukraine – Top Reason to Chose.” *Altamira* 1. september 2022). <https://www.altamira.ai/why-choose-ukrainian-companies/>.
- Sankar, Shyam. “Ukraine’s Software Warrior Brigade.” *Wall Street Journal*, 8. marts 2023. <https://www.wsj.com/articles/ukraines-deadly-computer-sci>

- ence-brigade-russia-invasion-drone-engineer-software-wartime-weaponry-production-e0643979.
- Scharre, Paul. *Army of None: Autonomous Weapons and the Future of War*. New York: W.W. Norton, 2018.
- Scharre, Paul. *Four Battlegrounds: Power in the Age of Artificial Intelligence*. New York: W.W. Norton, 2023.
- Schechner, Sam og Daniel Michaels. "Ukraine has Digitized its Fighting Forces on a shoestring." *The Wall Street Journal*, 3. januar 2023. <https://www.wsj.com/articles/ukraine-has-digitized-its-fighting-forces-on-a-shoestring-11672741405>.
- Schmiedel, T., J. vom Brocke og J. Recker, "Which Cultural Values Matter to Business Process Management?," *Business Process Management Journal* 19, nr. 2 (2013): 292-317.
- Scott, Mark. "How Ukraine used Russia's digital playbook against the Kremlin." *Politico*, 24. august 2022. <https://www.politico.eu/article/ukraine-russia-digital-playbook-war/>.
- Seymoens, Tom, Femke Ongenae, An Jacobs, Stijn Verstichel og Ann Ackaert, "A Methodology to Involve Domain Experts and Machine Learning Techniques in the Design of Human-Centered Algorithms," 5th IFIP Working Conference on Human Work Interaction Design (HWID (august 2018), Espoo, Finland, 200-214, [http://doi.org/10.1007/978-3-030-05297-3\\_14](http://doi.org/10.1007/978-3-030-05297-3_14)
- Sheftalovich, Zoya og Laurens Cerulus. "The chips are down: Putin scrambles for high-tech parts as his arsenal goes up in smoke." *Politico*, 5. september 2022. <https://www.politico.eu/article/the-chips-are-down-russia-hunts-western-parts-to-run-its-war-machines/>
- Sickert, Alexander. "Ukraine's Engineering legacy and Tech Education: Past, Present and the Future." *Nearshore Friends* (24. august 2022). [https://nearshore-friends.de/ukraines\\_engineering\\_legacy/](https://nearshore-friends.de/ukraines_engineering_legacy/).
- Sjøgren, Søren, "What Military Commanders do and how they do it: Executive Decision-Making in the Context of Standardised Planning Processes and Doctrine," *Scandinavian Journal of Military Studies* 5, no. 1 (2022): 379-397, <https://doi.org/10.31374/sjms.146>.
- Soeters, Joseph. "Organizational Cultures in the Military." I *Handbook of the Sociology of the Military*, 2. udgave, redigeret af Giuseppe Caforio og Marina Nuciara. Cham: Springer International Publishing, 2018.
- Swanson, Ana, John Ismay og Edward Wong. "U.S. Technology, a Long Time tool for Russia, becomes a vulnerability." *The New York Times*, 2. juni 2022. <https://www.nytimes.com/2022/06/02/business/economy/russia-weapons-american-technology.html>.
- Tabrizi, Benham, Ed Lam, Kirk Girard og Vernon Irvin. "Digital Transformation is Not About Technology." *Harvard Business Review*, 13. marts 2019. <https://hbr.org/2019/03/digital-transformation-is-not-about-technology>.
- Tett, Gillian. "Inside Ukraine's open-source war." *Financial Times*, 22. juli 2022. <https://www.ft.com/content/297d3300-1a65-4793-982b-1ba2372241a3>.

- Tonin, Matej. *The Internet of Things: Promises and Perils of a Disruptive Technology*. Report. Sub-Committee on Technology Trends and Security, 8. oktober 2017. <https://www.nato-pa.int/download-file?filename=/sites/default/files/2017-11/2017%20-%20175%20STCTTS%2017%20E%20bis%20-%20INTERNET%20OF%20THINGS.pdf>.
- Treder, Martin. *Becoming a Data-Driven Organisation: Unlock the Value of Data*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin/Heidelberg, 2019.
- Turak, Natasha. "Ukrainians are build different: The software developers still working under Russian bombing." *cnc.com*, 4. marts 2022. <https://www.cncb.com/2022/03/04/ukrainians-are-built-different-the-coders-still-working-under-russian-bombing.html>.
- Tytova, Nataliia og Khrystyna Mereniuk. "Digital literacy of future teachers in the realities of large-scale military aggression (Ukrainian Experience]." *Futurity Education* 2, nr. 3 (2022): 43-54. <https://doi.org/10.57125/FED/2022.10.11.33>.
- U.S. Training and Doctrine Command. *The U.S. Army in Multi-Domain Operations 2028*. TRADOC Pamphlet 525-3-1, 2018. <https://api.army.mil/e2/c/downloads/2021/02/26/b45372c1/20181206-tp525-3-1-the-us-army-in-mdo-2028-final.pdf>.
- Valentino, Giuseppe. "Big Data in ISR: Big Opportunity for Data Analysis Challenges." *Transforming Joint Air and Space Power*. Joint Air power Competence Centre 32, 2023. [https://www.japcc.org/wp-content/uploads/JAPCC\\_J32\\_screen.pdf](https://www.japcc.org/wp-content/uploads/JAPCC_J32_screen.pdf).
- Veldhoven, Ziboud Van og Jan Vanthienen. "Best Practices for Digital Transformation Based on a Systematic Literature Review." *Digital Transformation and Society*, 2023. <https://doi.org/10.1108/DTS-11-2022-0057>.
- Voort, Haiko van der, Sabine van Bulderen, Scott Cunningham og Marijn Jansen, "Data science as knowledge creation a framework for synergies between data analysts and domain professionals," *Technological Forecasting and Social Change* 173 (2021), <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121160>; Mark Andrew Gnodle og Dale Verran, *Data-enabled Decision-making*, nr. 23-748, Center for Army Lessons Learned, 2023, <https://api.army.mil/e2/c/downloads/2023/02/07/8c02cbd0/23-748-data-enabled-decision-making-dec-22-public.pdf>;
- Watkins, Ronald. "Finnish Company to Provide Ukrainian Army with Satellite Imaging." *The Defense Post*, 19. august 2022. <https://www.thedefensepost.com/2022/08/19/finnish-company-ukraine-satellite-imaging/>.
- Westerman, G., C. Calm ejane, D. Bonnet, P. Ferraris og A. McAfee, *Digital Transformation: A Roadmap for Billion-Dollar Organizations*, MIT Center for Digital Business and Capgemini Consulting (2011), 1-68.
- Winkie, David, "How US trainers helped Ukraine reinvent its doctrine," *Defense News*, 28. marts 2023, <https://www.defensenews.com/land/2023/03/28/how-us-trainers-helped-ukraine-reinvent-its-doctrine/>.
- Zabrodskyi, Mykhaylo, Jack Watling, Oleksander V. Danylyuk og Nick Reynolds. "Preliminary Lessons in Conventional Warfighting from Russia's Invasion of

Ukraine: February-July 2022.” Royal United Institute Services for Defense and Security Studies, 30. november 2022. <https://static.rusi.org/359-SR-Ukraine-Preliminary-Lessons-Feb-July-2022-web-final.pdf>.

Zhu, Lin, Suryadipta Majumdar og Chiwe Ekenna. “An invisible war with the Internet of Battlefield Things: A literature review.” *Human Behaviour and Emerging Technologies* 3, nr. 2 (2022): 255-260. <https://doi.org/10.1002/hbe2.231>.

# Interviews

Interview den 8.9.2020.

Interview den 26.8.2022.

Interview den 13.10.2020.

Interview den 30.8.2022.

Interview den 14.04.2021.

Interview den 9.9.2022.

Interview den 10.5.2021.

Interview den 16.9.2022.

Interview den 30.6.2022.

Interview den 9.2.2023.

Interview den 24.8.2022.

Interview den 4.5.2023.

---

## OM FORFATTERNE

---

Anders Theis Bollmann er cand.mag. i filosofi, videnskabsteori og historie. Anders forsker primært i militære teknologier og deres betydning for militær teori og praksis.

Katja Lindskov Jacobsen er seniorforsker ved Center for Militære Studier, hvor dele af hendes forskning længe har omhandlet digitale data, primært biometri.

---

