



Et spørsmål om samarbeid: kunstig intelligens og konkurransebaserte strategier

Av Johanne Jensen Skeie

HOVEDPUNKTER

- Kunstig intelligens (AI), også kalt maskinlæring og dyp læring, forutsetter enorme datamengder. Man kan si at kunstig intelligens er «datahungrig». Man kan også si at kunstig intelligens er «datakresen»: det må være en viss kvalitet, relevans og standardisering av dataene for vellykket bruk.
- Net Assessment er en nyttig tilnærming for å undersøke hvilke implikasjoner kunstig intelligens kan ha for Norge, for å danne oss et bilde av dynamikken mellom stater og hvordan det påvirker maktspeilet dem imellom. Tilnærmingen går ut på å vurdere en stats militære kraft sammenliknet med allierte og motstandere, og kan dermed gjøre Norge bedre rustet til å utvikle konkurransebaserte strategier.
- På grunn av datakravene til kunstig intelligens vil et informasjonssamarbeid med USA og andre allierte kunne hjelpe Norge i den strategiske konkurransen og sørge for at Norge holder takt med og utnytter relevant teknologiutvikling til det fulle.
- Finne- og gjemmekapasiteter brukt i maritim overvåkning i nordområdene, vil i fremtiden påvirkes av kunstig intelligens, og vil bli en relevant arena for Norge for integrering av kunstig intelligens i militær sammenheng. Norge kan også sannsynligvis øke utbyttet av nasjonale kapasiteter gjennom et tettere informasjonssamarbeid, i for eksempel maritim overvåkning av nordområdene.

Innledning

Hvordan bør en på norsk side forholde seg til ny teknologi, i første rekke kunstig intelligens, som kan påvirke rammebetingelsene for vårt forhold til USA og Russland, samt hvordan man kan drive maritim overvåkning i nordområdene? Med teknologiske nyvinninger kommer gjerne diskusjonen om hva nyvinningen egentlig betyr, for den enkelte og for den strategiske konkurransen Norge er en del av. De færreste vil klare å nyttiggjøre seg teknologiske nyvinninger fullt ut uten å inngå i et samarbeid med likesinnede. Evne og vilje til samarbeid om ny teknologi, som kunstig intelligens, vil på en avgjørende måte sette rammer for den den militære slagkraften Norge kan mønstre fremover, fortrinnsvis sammen med allierte og partnere.

Kunstig intelligens vil gi en nærmest uendelig slagkraft i fremtiden skal vi tro gjentatte spådommer.¹ Ifølge Vladimir Putin vil lederen innenfor kunstig intelligens «become the ruler of the world».² Kina og USA er ansett som ledere på feltet.³ Kunstig intelligens blir vurdert som svært viktig av stormaktene, sivilt og militært, og inngår allerede som et viktig element i den strategiske konkurransen mellom stormaktene, som Norge er en del av. Både forståelsen av hva som menes med «kunstig intelligens» og mulige fremtidige applikasjoner favner vidt. Fordi teknologi er et sentralt element i maktspillet Norge inngår i, fremstår «Net Assessment»-metoden som særlig relevant for en analyse av teknologiens innvirkning på norsk strategi og maritim overvåkning.

Denne insighten består av fire deler. Den første vil introdusere Net Assessment som tilnærming og analysetradisjon, og deretter definere hva kunstig intelligens er. Den andre delen vil gå nærmere inn på trekanten i maktspillet, ved å se på status og trender når det gjelder strategier for militær bruk av kunstig intelligens i Russland, USA og Norge. Del tre vil legge frem en mulig strategisk tilnærming til kunstig intelligens fra norsk side i møte med Russlands mulige strategier for kunstig intelligens. Her vil studien særlig trekke frem potensialet for et tettere informasjonssamarbeid med USA innenfor rammen av det eksisterende strategiske partnerskapet. I del fire vil vi reflektere rundt hvilken merverdi et samarbeid kan ha for

Norge, konsekvensene av ikke å inngå i et slikt samarbeid, og følgene som ulike veivalg kan få for norsk sikkerhetspolitikk og norske forsvarspolitiske valg. Til slutt vil maritim overvåkning, og konkurransen mellom «hidere» og «findere» brukes som et eksempel for å reflektere mer spesifikt over mulige implikasjoner for militær bruk av kunstig intelligens.

Alexander W. Beadle ved FFI påpeker med rette at det er «umulig å forutsi hvordan fremtidens konflikter vil bli, uansett hvor klart man tenker».⁴ Denne studien ser på dynamiske trekk ved et teknologiområde som vil kunne påvirke maktspillet i nordområdene. Analysen har ikke som formål å komme med entydige svar. Ambisjonen er snarere å bidra til økt bevissthet om dilemmaer Norge som småstat står overfor. Net Assessment som tilnærming legger stor vekt på at aktørene må ta høyde for usikkerheten om den fremtidige utviklingen, og dette kommer klart frem i det «gudfaren» Andrew Walter Marshall uttrykte: «I'd rather have decent answers to the right questions than great answers to irrelevant questions».⁵

«Net Assessment»

«Net Assessment» ble utviklet som rammeverk for å kunne analysere hvor USA til enhver tid og over tid står i konkurransen mellom stormaktene.⁶ Eliot A. Cohen definerer Net Assessment som «the appraisal of military balances».⁷ For å danne seg et bilde av den militære balansen, må man ta høyde for en rekke kvalitative hensyn som vanskelig lar seg måle – som politiske forhold – for å kunne synliggjøre utfordringer, dilemmaer og muligheter for beslutningsnivået.⁸ Et Net Assessment-kontor ble etablert tidlig på 1970-tallet i Pentagon. Kontoret ble i en mannsalder ledet av Andrew Marshall.⁹ Etableringen hadde bakgrunn i den «strategiske konkurransen» om kjernevåpen mellom USA og Sovjetunionen.¹⁰ Det har helt siden begynnelsen vært en tenkemåte mer enn en teori i tradisjonell forstand, og i USA er hovedformålet fremdeles å ta høyde for dynamikken i samhandlingen med andre aktører når en skal

¹ Friend, 2018

² Vincent, 2017

³ Roper, 2020

⁴ Beadle, 2016:92

⁵ Krepinevich & Watts, 2015:xxii

⁶ Bracken, 2006:90

⁷ Cohen, 1990:4

⁸ Cohen, 1990:4; Selvaag, 2020:3

⁹ Cohen, 1990:5

¹⁰ Selvaag, 2020:4

foreta forsvarspolitiske veivalg av betydning for maktpillet.¹¹

En viktig tenkemåte inspirert av Net Assessment, er konkurransebaserte strategier, hvor formålet er å bedre egen relativ konkurransesituasjon, gjerne i et 10–15 års perspektiv.¹² Dette kan gjøres ved å basere egne veivalg på økt bevissthet om egne fortrinn og sårbarheter, å identifisere sårbarheter hos mulige motstandere, og ved å søke å påvirke potensielle motstandere til å foreta valg som gir en gevinn.¹³ Utviklingen av konkurransebaserte strategier for Norge bør hvile på grundige trekantanalyser, da det ikke gir mening å se en «stats militære kraft i isolat».¹⁴ Trekantanalyser tar motstandere og allierte i betraktning, for å kunne vurdere hvordan ulike veivalg vil kunne påvirke egen relativ forsvarsevne. Dagfinn Chr. Selvaag vektlegger også det sentrale begrepet «asymmetrier» knyttet til styrke og sårbarhet.¹⁵ Asymmetrier kan inkludere kvantitative eller kvalitative ulikheter, så vel som forskjellige rammefaktorer, som kan ha ulike implikasjoner for de forskjellige landene.¹⁶ På et dynamisk felt som kunstig intelligens, vil det være endringer i forventninger, aksjon og reaksjon fra alle aktører som direkte eller indirekte blir berørt av konkurransen om å være den ledende. Men hva er egentlig kunstig intelligens?

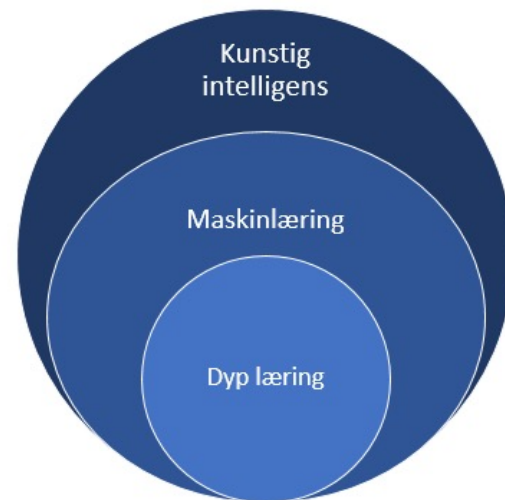
Kunstig intelligens – avgrensning, «definisjon», status 2021

Det finnes ingen omforent definisjon på kunstig intelligens, men det finnes mange «skoler».¹⁷ Harald Andås ved Forsvarets forskningsinstitutt definerer kunstig intelligens som

the ability of machines to match human problem solving, or at least mimic cognitive functions associated with the human mind, in terms of learning, reasoning, planning, and acting in a complex cyber-physical environment, thus allowing autonomous robot or vehicle control, automated information fusion and anomaly detection and intelligent tutoring.¹⁸

¹¹ Bracken, 2006:92
¹² Selvaag, 2020:2, 5
¹³ Selvaag, 2020:5
¹⁴ Selvaag, 2020:1
¹⁵ Selvaag, 2020:6
¹⁶ Selvaag, 2020:6
¹⁷ Sayler, 2020:1
¹⁸ Andås, 2020:32

Andås' definisjon åpner for både smal og generell kunstig intelligens,¹⁹ og betegner kunstig intelligens som en teknologi med lav modenhet, eller lav «technology readiness level (TRL)».²⁰ Smal kunstig intelligens refererer som oftest til maskinlæring, som allerede eksisterer og brukes til smale oppgaver, som å spille et spill, bildegjenkjenning og navigering.²¹



Figur 1 inspirert av Tidemann, 2020

Hva er maskinlæring?

Maskinlæring er en av grunnforutsetningene for utvikling av kunstig intelligens. Maskinlæringsalgoritmer bruker statistikk for å finne mønstre i store mengder med data. Data kan være så mangt – ord, tall, bilder og så videre. Hvis det kan lagres, kan det brukes til maskinlæring.²² Anbefalingsalgoritmene til selskaper som Spotify og Netflix bruker allerede denne «enkle» formen for maskinlæring, der data om hva brukeren foretar seg, brukes for å gi anbefalinger om annet innhold.²³ «Dyp læring», som er en underkategori, er en av de eldste ideene innenfor kunstig intelligens, og bygger på at data behandles av flere mattenettverk (webs).²⁴ Dette er inspirert av hvordan hjerneceller virker, og er også kjent som «nev-

¹⁹ På engelsk «Narrow AI» og «General AI». For en god oppsummering om kunstig intelligens, se IFS Insight fra Michael Mayer «Artificial Intelligence and Cyber Power from a Strategic Perspective», første artikkel: «Introduction to Artificial Intelligence»
²⁰ Andås, 2020:9,13
²¹ Sayler, 2020:2
²² Hao, 2018; Tidemann & Elster, 2019
²³ Hao, 2018
²⁴ Simonite, 2018; Tidemann, 2017

rale nettverk».²⁵ Etter hvert som nettverket prosesserer treningsdata, justeres koblinger mellom ulike deler av nettverket, og nettverket bygger dermed opp en evne til å tolke fremtidig data.²⁶ Det finnes flere læringsmetoder for maskinlæring: (1) veiledet (supervised), (2), ikke-veiledet (unsupervised), og (3) forsterket (reinforced).²⁷ Maskinlæring og dyp læring har en ting til felles: De trenger mye data for å trenes opp.²⁸

Datahungere og informasjonsutfordringen ved bruk av kunstig intelligens i militære domener

Det stilles krav til data for å kunne bruke dem på en vellykket måte; de må være i rikelige mengder, oppdagelige, tilgjengelige, og av høyeste mulige kvalitet.²⁹ I oktober 2020 ble det amerikanske forsvarsdepartementets nye datastrategi publisert, der det anerkjenner at data nå er en «strategisk ressurs» som må operasjonaliseres.³⁰

Informasjonsutfordringen for operasjonelle applikasjoner av kunstig intelligens er derfor ikke nødvendigvis mangel på data, men heller en god tilrettelegging og hensiktsmessig arkivering av data slik at den tilfredstillende datakravene til kunstig intelligens-metoder som maskinlæring og nevralt nettverk/dyp læring. I USA har dette blitt beskrevet som en intern «information overload» - datagenereringen til USAs forsvar er større enn prosesseringsmulighetene. I tillegg har dataene heller ikke blitt kategorisert og behandlet på en tilfredstillende måte.³¹ Dette er datautfordringen ved å bruke kunstig intelligens til militære applikasjoner, som også Norge står overfor: riktig innsamling og lagring av data som er relevant for militære operasjoner, som kan brukes til å utvikle kunstig intelligens tilpasset militære formål. Kunstig intelligens er dermed et bredt uttrykk som favner mange utviklingsområder preget av dynamikk. Nåtidens kunstige intelligens brukes hovedsakelig til smale oppgaver og «rutinepreget arbeid».³² Den stadige utviklingen innenfor slike oppgaver gjør en Net Assessment-tilnærming nyttig, da tenkemåten

vektlegger dynamikken mellom partene over tid, og hvordan ulike veivalg kan påvirke denne dynamikken. I utviklingene av konkurransebaserte strategier, er det viktig å analysere egne veivalg i lys av trender, kontinuitet, og brudd i egne rekker og hos mulige motstandere. Den neste delen av studien fokuserer dermed på utvikling av militær AI i «trekanten» Russland, USA og Norge.

Trekantstudier – status militær AI-strategi Russland, USA og Norge

De innledende delene av insighten har introdusert kunstig intelligens som tema og Net Assessment som tenkemåte. Som nevnt ovenfor, er trekantstudier viktige for å sette kunstig intelligens i et strategisk perspektiv. Vi skal nå se nærmere på status og trender for utviklingen av militær AI. Her er flere viktige aktører. I 2017 omtalte *The Economist* Kina som «The Saudi Arabia of data» på grunn av dets superbase med rundt 730 millioner internettbrukere.³³ Ifølge Center for Data Innovation leder USA AI-kappløpet, med Kina på en nær andreplass på grunn av ledelse innenfor «adopsjon» og «data» kategoriene.³⁴ USA leder innenfor områder som «talent», «forskning», «utvikling», og «maskinvare».³⁵ Utviklingen er imidlertid dynamisk. Et fortrinn kan være forbigående, om man ikke prioriterer utviklingen av kunstig intelligens høyt nok, og klarer å utnytte utviklingen i militære kapasiteter som kan påvirke maktspillet i ønsket retning.

Russland: Statlige behov tilrettelegger for og utnytter militær og sivil AI-utvikling – implikasjoner for konkurransen

Vladimir Putin har store planer for Russland og ser kunstig intelligens som et egnet virkemiddel for å kompensere for svakheter på andre områder. I Russland har kunstig intelligens blitt presentert som den «tredje militære revolusjonen», etter krutt og atomvåpen.³⁶ Da Russland ser på seg selv som truet av Vesten, argumenteres det gjerne med at Russland ser på informasjonskrigføring styrket av kunstig intelligens som et strategisk våpen, sammenliknet med Vesten som i første rekke ser på kunstig intelli-

²⁵ Hao, 2018; Simonite, 2018

²⁶ Hao, 2018; Simonite, 2018

²⁷ Tidemann & Elster, 2019; Hao, 2018

²⁸ Tidemann, 2017; Saylor, 2020:2

²⁹ Stumborg, 2019

³⁰ DoD, 2020:i

³¹ Zelaya & Keeley, 2020; Freedberg Jr., 2020a

³² Tidemann, 2020

³³ *The Economist*, 2017

³⁴ Castro, 2019

³⁵ Castro, 2019

³⁶ Thornton & Miron, 2020:14

gens kun på taktisk nivå.³⁷ Satsingen på kunstig intelligens kan dermed forstås som et virkemiddel for å bedre Russlands relative forsvarsevne i den strategiske konkurransen. Russland kan oppnå store konkurransefordeler gjennom å få mye slagkraft til relativt moderate kostnader – det vil si på en asymmetrisk måte.³⁸

Det tok cirka to år fra Putins uttalelse om at den som behersket AI ville bli verdens hersker til Russland skulle få sin egen AI-strategi.³⁹ To årstall er vektlagt i strategien: (1) 2024, når Russland skal ha forbedret sin posisjon i AI-feltet, og (2) 2030, når de skal ha tatt igjen etterslepet og blitt en verdensleder på enkelte AI-områder.⁴⁰ Strategien vektlegger støtte til både privat og statlig finansiert forskning knyttet til AI, og «forenkling» av lover skal bidra til rask implementering. I tillegg fokuserer strategien på opplæring av AI-eksperter og på utdannelsesinfrastrukturen som må til for å kunne etablere den nødvendige kompetansen.⁴¹

Strategien har høye ambisjoner, men det er stor tvil om Russland faktisk har kapasiteten og infrastrukturen til å drive innovasjon som kan konkurrere med verdenslederne innenfor kunstig intelligens.⁴² Kina og USA regnes i dag som verdensledende. I disse landene er det kommersielle aktører som står for utviklingen, i motsetning til Russland der AI-utvikling hovedsakelig er statlig drevet, med militære behov i førerretet.⁴³

Russland har et sterkt akademisk miljø, og god kunnskapsbase i STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) og gode utdannelse innenfor informatikk. «Arven» etter det sovjetiske utdanningssystemet er en fordel for Russlands ambisjoner om å bli en verdensleder på AI-feltet.⁴⁴ Her er det dog uenighet om styrken til Russland. Ifølge OECD har bare 0,3 % av voksne (25–64 år) høyere utdanning innenfor informasjons- og kommunikasjonsteknologi, noe som er under OECD-gjennomsnittet.⁴⁵ Prosentandelen nyutdannede innenfor dette feltet er derimot 5,2 %,

noe som er høyere enn OECD-gjennomsnittet.⁴⁶ Denne generelle trenden stemmer overens med Russlands mål om å bygge opp kompetanse for å skape høyere nivå på AI-forskning i landet. Dette betyr ikke at Russland vil klare å videreutvikle denne kunnskapen til kommersielle og brukbare teknologier. Keith Dear, leder for innovasjon i Storbritannias «Joint Warfare Directorate», hevder at Russlands mangel på forretningsinstinkt, mangel på kapital (særlig etter sanksjoner ble innført i 2014), korrupsjon, kapitalflukt, og hjerneflukt, viser hvorfor Russland ikke kommer til å bli en leder innenfor AI-utvikling.⁴⁷

Kina investerer i AI-relatert utdanning i Russland gjennom Huawei.⁴⁸ Huawei investerer tungt i russiske akademiske institusjoner gjennom finansiering og samarbeidsavtaler for å gjennomføre RDT&E – Research, Development, Testing & Evaluation, slik at de kan benytte seg av STEM-kompetanse i Russland.⁴⁹ Russland får gjennom dette samarbeidet ikke bare finansiering, men også tilgang til en verdensleder på AI-feltet.⁵⁰ Videre samarbeid mellom Russland og Kina innen AI kan da bidra til å skape en større konkurransefordel for Russland innenfor feltet enn spådd.

Keith Dear advarer både mot å undervurdere og overvurdere Russland på AI-feltet.⁵¹ Selv med en viss uenighet om slagkraften til et fremtidig russisk AI-basert forsvar, er det enighet om at Russland sannsynligvis ikke blir en verdensleder i nær fremtid.⁵² Derimot har det russiske forsvaret utviklet og brukt flere ubemannede systemer i Syria, sammen med videreutviklede C4ISR (Command, Control, Communications, Computer, Intelligence, Surveillance and Reconnaissance) kapasiteter, som de forventer vil trykke soldater på bakken, samt gjøre styrkene mer presise og slagkraftige på slagmarken.⁵³ Et mer velutviklet AI-integrert C4ISR system sammenliknet med motstanderen, vil gi Russland en fordel på slagmarken. Jo raskere en kan sammenstille informasjon og ta

³⁷ Thornton & Miron, 2020:14-15

³⁸ Thornton & Miron, 2020:15

³⁹ Markotkin & Chernenko, 2020; Dear, 2019:36

⁴⁰ Markotkin & Chernenko, 2020

⁴¹ Markotkin & Chernenko, 2020

⁴² Dear, 2019:37

⁴³ Thornton & Miron, 2020:13

⁴⁴ The Russia Studies Program, 2020a:12; Markotkin &

Chernenko, 2020; Dear, 2019:42

⁴⁵ Organisasjonen for økonomisk samarbeid og utvikling; OECD, 2020

⁴⁶ OECD, 2020

⁴⁷ Dear, 2019:45-50

⁴⁸ The Russia Studies Program, 2020a:12

⁴⁹ The Russia Studies Program, 2020a:12

⁵⁰ The Russia Studies Program, 2020a:12.

⁵¹ Dear, 2019:60

⁵² Konaev & Bendett, 2019; Dear, 2019:37; Markotkin & Chernenko, 2020

⁵³ Konaev & Bendett, 2019

beslutninger, jo forttere kan man agere.⁵⁴ Dette er et av to militære områder vektlagt av NATOs Science and Technology Committee rapport fra 2019.⁵⁵ Det andre området er autonome robot-systemer, som i dag brukes mest i oppgaver slik som overvåkning, minerydding, og andre oppgaver som kan være farlige, kjedelige, eller skitne.⁵⁶ I fremtiden kan Russland for eksempel bruke dronekapasitetene sine til «dronesvermer» alene eller sammen med menneskeopererte kapasiteter. Alt med sikte på å overvelde motstanderen.⁵⁷

Mye av Russlands AI-utvikling er dermed statlig drevet – gjennom f.eks. etablering av teknologiparker – men har også i nyere tid etterliknet den amerikanske tilnærmingen gjennom samarbeid med sivil og privat sektor.⁵⁸ Det er likevel mulig å argumentere for at Russland kan bli en AI-leader innenfor visse AI-områder, som for eksempel militære droner med både overvåknings- og angrepsmuligheter.⁵⁹ Russlands nasjonale militærsatsing på AI viser at det er en reell konkurranse, der de som deltar må tilpasse seg til utviklingen som er presert fra mange kanter. Russland tilpasser seg dynamikken ved å satse på statsdrevet utvikling av kunstig intelligens. Selve konkurransen om å «mestre» kunstig intelligens vil fortsette å presse aktører til å følge og overgå utviklingen, og dermed fortsette å skape dynamikk.

Uansett hvilken måte Russland vil bruke kunstig intelligens, er det klart at det russiske militærapparatet står for en stor del av utviklingen, innenfor fysiske og digitale våpen forsterket av kunstig intelligens. Dette er annerledes i USA.

USA: Sivile og kommersielle behov driver AI-utviklingen - implikasjoner for konkurransen

Det amerikanske forsvarsdepartementet utarbeidet i 2018 en AI-strategi, og en oppsummering ble publisert i begynnelsen av 2019.⁶⁰ Strategien slår fast at AI kommer til å påvirke alle deler av det amerikanske forsvaret, og at det kommer til å bidra til å styrke den relative forsvarevnen.⁶¹ Strategien peker på Kina og

Russland som de største konkurrentene innenfor bruk av militær AI, og konstaterer at «these investments threaten to erode our technological and operational advantages and destabilize the free and open international order».⁶²

USA er som nevnt regnet som verdensledende innenfor kunstig intelligens sammen med Kina, og utviklingen i begge land er i stor grad drevet av kommersielle aktører.⁶³ Tidligere har det vært statlig forskning, gjennom instanser som DARPA,⁶⁴ som har underbygget teknologitviklingen i det amerikanske forsvaret.⁶⁵ Nå satser private teknologiselskaper på en helt annen måte på egen forskning. I 2017 brukte de fem største amerikanske «tech»-selskapene (Amazon, Alphabet (Google), Intel, Microsoft og Apple) USD 76,8 milliarder på forskning og utvikling, mens den statlige satsingen var på 5,1 milliarder.⁶⁶ Selv om det er to av disse fem selskapene som hovedsakelig fokuserer på maskinvare, så er betydelige summer investert i forskning og utvikling relevant for AI-utvikling i den sivile sektoren i USA. Innovasjonen drevet av kommersielle aktører fordrer samarbeid mellom det amerikanske forsvaret og privat sektor hvis USA fortsatt skal være ledende innenfor AI-utvikling.

Det finnes flere eksempler på bruk av sivile teknologiske løsninger og samarbeid. I løpet av 2020 har Forsvarsdepartementet fornyet en avtale på USD 10 milliarder med Microsoft om JEDI Cloud.⁶⁷ Kontrakten gjelder et sky-system forsterket med kunstig intelligens som kobler og deler informasjon mellom alle forsvarsgrenene.⁶⁸ Et slikt system vil lette informasjonsflyten og standardisere datalagringen som kreves for å kunne dra nytte av flere AI-teknologier. Dette samarbeidet legger til rette for å forbedre USAs C4ISR-systemer. Som nevnt, er C4ISR og informasjons- og beslutningsstøtte et av to områder der kunstig intelligens vil kunne få store implikasjoner for hvor raskt maskiner og mennesker vil kunne ta inn over seg informasjon og reagere.⁶⁹ Raskere reaksjoner kan åpenbart

⁵⁴ Tonin, 2019:3

⁵⁵ Tonin, 2019:3-4

⁵⁶ Tonin, 2019:4

⁵⁷ Tonin, 2019:4

⁵⁸ Zysk, 2020:8

⁵⁹ Markotkin & Chernenko, 2020

⁶⁰ Moon Cronk, 2019

⁶¹ DoD, 2019:5

⁶² DoD, 2019:5

⁶³ The Economist, 2017

⁶⁴ Defense Research Advanced Projects Agency

⁶⁵ Lewis, 2019:63

⁶⁶ Lewis, 2019:64

⁶⁷ JEDI: Joint Enterprise Defense Infrastructure Project; Conger, 2020

⁶⁸ AFP, 2020

⁶⁹ Tonin, 2019:3

være en fordel mot en motstander på slagmarken.

Det sivil-militære samarbeidet med Microsoft har gått relativt smertefritt, men det har også vært problemer knyttet til sivil-militært samarbeid i USA. Project Maven var et samarbeid mellom Google og det amerikanske forsvarsdepartementet. Det gikk ut på å utvikle kunstig intelligens for å kunne tyde videobilder og forbedre målsiktet til droner.⁷⁰ Innad i selskapet var det svært kontroversielt å jobbe med AI-teknologi ment for militære formål, og flere av selskapets beste AI-forskere uttrykte skepsis mot at arbeidet deres skulle bli benyttet militært.⁷¹ I 2018 avsluttet Google samarbeidet med Pentagon.⁷² Selve Project Maven var ikke ansett som veldig lønnsomt, men prosjektet ble sett på som en inngang til å vinne JEDI-kontrakten, som til slutt gikk til Microsoft.⁷³

Google fortsetter likevel å være involvert i militær AI-teknologi gjennom risikokapitaldelen av selskapet.⁷⁴ Gjennom Gradient Ventures ble risikokapitaldelen av selskapet lansert i 2017. Virksomheten gir pengestøtte, teknologi- og ingeniørstøtte til AI-oppstartsbedrifter, inkludert Cogniac som fokuserer på bildeprosessering på samme måte som Project Maven.⁷⁵

En vedvarende utfordring for det amerikanske forsvaret blir da samarbeid mellom det statlige og det sivile, hvor folkerettslige, økonomiske og etiske dilemmaer kan være til hinder for utviklingen av banebrytende teknologi til militære formål. En målsetting i den amerikanske AI-strategien er å «recruit, train, promote and retain a leading AI workforce», noe de må gjøre i konkurranse med bedre betalte jobber i privat sektor.⁷⁶

Skyborg er det amerikanske luftforsvarets «autonomi»-fokuserte luftfartøy-program, som utvikler droner med stadig mer avansert kunstig intelligens.⁷⁷ Målet er at dronene skal være ubemannede, og kan være billige nok til at de kan ofres, men smarte og solide nok til at de kan være en støtte i kamp.⁷⁸ I fremtiden kan USA også utvikle droner avanserte nok til ikke

bare å være ubemannede, men også autonome. Målet er at dronene fra Skyborg-prosjektet autonomt vil kunne presentere informasjon og gjennomføre oppgaver som hjelper menneskelige piloter.⁷⁹

En «ulempe» for USA i en strategisk konkurranse om kunstig intelligens kan sies å være politiske, legale og etiske restriksjoner som følger av et demokratisk styresett og alminnelige rettsstatsprinsipper. Dette er imidlertid et snevert perspektiv, som ser bort fra styrken som ligger i de samme prinsippene og restriksjonene, men som vanskelig lar seg måle i en sammenstilling av en stats forsvarsevne eller en analyse av maktbalanser som utelukkende ser på forhold som kan veies og måles.

Russlands (og Kinas) praksis viser allerede at datainnsamling gjennom f.eks. ansiktsgjenkjenningssystemer gjøres uten politiske, legale og etiske restriksjoner, og uten å ta hensyn til personvern og andre grunnleggende demokratiske verdier.⁸⁰ Man kan dermed se for seg at Russland og Kina vil kunne stå bedre rustet enn USA til å bruke kunstig intelligens som et våpen i eksempelvis informasjonskrigføring. I utvikling av konsepter og våpenteknologi for militære applikasjoner, vil det for USA og for Norge være data samlet inn knyttet til militære bruksområder som gjelder, innenfor de rammer som gjelder for slik virksomhet.

USA har dermed andre forutsetninger og utviklingsmuligheter i en AI-konkurranse enn for eksempel Russland. Et demokratisk styresett og aktive kommersielle aktører skaper både dynamikk og fordrer andre konkurransebaserte strategier fra USAs side. Dynamikken innenfor AI-utvikling og en klar oppfattelse av konkurranse gjør dermed Net Assessment til et nyttig virkemiddel for analyse, også for Norge.⁸¹

Norge: Sivile og kommersielle behov driver AI-utviklingen – implikasjoner for konkurransen

Norge vil aldri bli sentral innenfor AI, men har interesser å ivareta og må derfor ses som en egen aktør i trekanten. Det vesentlige i norsk militær AI-strategi vil måtte være samarbeidet med USA spesielt og allierte og partnere gene-

⁷⁰ Wakabayashi & Shane, 2018

⁷¹ Wakabayashi & Shane, 2018

⁷² Wakabayashi & Shane, 2018

⁷³ Wakabayashi & Shane, 2018; Conger, 2020

⁷⁴ Fang, 2019

⁷⁵ Fang, 2019

⁷⁶ DoD, 2019:14

⁷⁷ The Air Force Research Laboratory, 2020

⁷⁸ Insinna, 2020

⁷⁹ Insinna, 2020

⁸⁰ Ilyshina, 2020; Ryseff, 2020

⁸¹ Les: Putins «master of the world», og USAs AI-strategi som utpeker Kina og Russland som de største motstanderne (DoD, 2019:5)

relt. Gjennom dette kan Norge styrke interoperabilitet og forsvarsevne, og samtidig bidra til å forme alliert militærstrategi på en slik måte at man vil kunne redusere mulighetene for økt spenning og eskalering.

Norges generelle AI-strategi er utgitt av Kommunal- og moderniseringsdepartementet, og staker ut kursen for en overgang til bruk av kunstig intelligens i samfunnet – både offentlig og privat.⁸² Denne strategien gjelder *ikke* forsvarssektoren.⁸³ Det er likevel flere hensyn tatt i denne strategien som kan belyse Norges konkurransefortrinn i AI, og som kan ha implikasjoner for forsvarssektoren.

Strategien vektlegger data og dataforvaltning som en av flere faktorer som gir et godt grunnlag for kunstig intelligens.⁸⁴ Siden data og dataforvaltning er nøkkelen til å utvikle fungerende kunstig intelligens, er dette et steg i riktig retning. Regjeringen legger til grunn at «deling av data kan bli pålagt dersom det er nødvendig, for eksempel begrunnet i samfunnets interesse».⁸⁵ Dette er et av prinsippene som ligger til grunn for deling av data fra næringslivet. Et annet prinsipp er at data må deles slik at «personer og virksomheter har kontroll over egne data», og «personvern, sikkerhet og forretningsinteresser må ivaretas».⁸⁶ Strategien er veiledende, men så langt som det kan gjøres innenfor rammen av gjeldende lovverk rundt sikkerhet og personvern, staker denne strategien ut en vei videre for økt deling av data. Med tanke på hvor viktig data er for utvikling og bruk av kunstig intelligens fremover, er dette mål som vil være positivt for både sivil og militær AI-utvikling *hvis* det blir realisert.

I behandlingen av langtidsplanen for Forsvaret høsten 2020, sluttet Stortinget seg til regjeringens tilnærming til hvordan forsvarssektoren skal møte teknologiutviklingen og teknologiske trender i tiden fremover. Her ble det klarere hvor viktig norske myndigheter mener det er at Norge tar i bruk teknologiske innovasjoner som kunstig intelligens: «Norges velferd og økonomisk utvikling avhenger av at de mulighetene som teknologien gir, blir tatt i bruk».⁸⁷ Langtidsplanen fremhever usikker-

heten knyttet til slike teknologier, og påpeker at «økt bruk av denne teknologien i informasjonsinnsamling og krigføring vil kunne lede til konsepter som i dag er vanskelig å forutse eller forestille seg».⁸⁸

Stortinget sluttet seg også til at «ikke-vestlige aktører vil kunne dominere utviklingen», og at det å nyttiggjøre seg av teknologi raskt kan bli et sentralt element i den strategiske konkurransen som Norge er en del av.⁸⁹ For Norge vil det være avgjørende at vestlig side ikke kommer svekket ut av dette maktpillet i et framtidsscenario.⁹⁰

På norsk side har man etablert et trekantssamarbeid mellom forsvarssektoren som bruker, forskningsaktører og forsvarsindustri. Ambisjonen er å legge til rette for en helhetlig tilnærming til «innovasjonsaktiviteter og teknologiutvikling».⁹¹ Morten Hansbø ved FFI argumenterer for at det i dronebransjen er behov for en «sentral arkitektrolle», da dronebransjen i dag er for «fragmentert» til å kunne nå nasjonale målsettinger.⁹² Det finnes ingen strategi for «innføring av ubemannede systemer» i Forsvaret, og ubemannede og autonome robot-systemer vil være et av hovedområdene for utvikling av militær kapasiteter basert på kunstig intelligens.⁹³ Norge har investert 152 millioner kroner i anskaffelsen av to amerikanske overvåkningsdronesystemer.⁹⁴

Selv om det ikke finnes en nasjonal militær dronestrategi, kan Norge likevel være med på den teknologiske utviklingen, og bruken av kunstig intelligens i militære droner. Dronesvermer kan også bli brukt av Norge som del av bemannede og ubemannede systemer og operasjoner, og det er ingenting som tilsier at Norge ikke kan ta del i og holde seg oppdatert på teknologiutviklingen innenfor dette området.

Internasjonalt samarbeid på områder hvor Norge ikke har kapasitet til å utvikle og drifte systemer, er også fremhevet som et mål.⁹⁵ Her ser man konturene av det som kan være en del av en spesifikk strategisk tilnærming for Norge for å møte AI-utviklingen fra mulige

⁸² KMD, 2020:8

⁸³ KMD, 2020:8

⁸⁴ KMD, 2020:13

⁸⁵ KMD, 2020:16

⁸⁶ KMD, 2020:17

⁸⁷ Prop. 14 S (2020-2021):41

⁸⁸ Prop. 14 S (2020-2021):41

⁸⁹ Prop. 14 S (2020-2021):66

⁹⁰ Prop. 14 S (2020-2021):66

⁹¹ Prop. 14 S (2020-2021):68

⁹² Hansbø, 2019:3

⁹³ Hansbø, 2019:26; Tonin, 2019:3

⁹⁴ Kvamme, 2020

⁹⁵ Prop. 14 S (2020-2021):67

motstandere i det maktpillet Norge er en del av. Her blir det fastslått at NATOs Science and Technology Organization er den viktigste arenaen for «internasjonalt samarbeid om forsvarsforskning» for Norge.⁹⁶

Fra Norges perspektiv blir det dermed vanskelig å gå inn i AI-konkurransen alene. Norge vil ikke kunne dekke «datahungeren» på egen hånd. Norge har ikke kapasitet til å satse på egenutviklet AI i den grad at det vil være avgjørende for den strategiske konkurransen, særlig med tanke på dynamikken som preger maktpillet på området. Samtidig vil Norges relative posisjon svekkes hvis en melder seg ut av konkurransen. En nærliggende konkurransebasert strategi for Norge vil da være å inngå i et utvidet informasjonssamarbeid på vestlig side som på mange områder vil kunne bygge videre på etablerte samarbeidsordninger. Dette vil bli utforsket nærmere i neste del.

Strategisk tilnærming for å møte Russlands strategier

Hva kan være en strategisk tilnærming for Norge i den strategiske konkurransen om kunstig intelligens i et Net Assessment-perspektiv? I hovedrollen som motstander fremstår ikke Russland på topp i verden innenfor militær bruk av kunstig intelligens, men de er langt fremme i utvikling og bruk av kunstig intelligens som strategisk virkemiddel for å svekke evnen og viljen til væpnet motstand. De har dessuten integrert flere smale applikasjoner av kunstig intelligens, f.eks. i droner. Russland samarbeider også til en viss grad med Kina om kunstig intelligens, og utvikler en strategi for veien videre med navnet «Year of Russian-Chinese Scientific, Technical and Innovation Cooperation» for 2020–2021.⁹⁷ Den strategiske konkurransen mellom stormaktene (strategisk rivalisering) og våpenteknologiske utviklings-trekk, vil kunne gi gevinster for Norge. Dette kan imidlertid også kunne stille Norge overfor særlige utfordringer. Her vil det være interessant å undersøke hvilke muligheter og begrensninger som ligger i et tettere samarbeid med USA.

⁹⁶ Prop. 14 S (2020-2021):68

⁹⁷ Bendett & Kania, 2020

Informasjonssamarbeid

Tidligere i studien ble kunstig intelligens og noen underkategorier introdusert. Maskinlæring blir praktisk talt likestilt med kunstig intelligens.⁹⁸ Maskinlæring og dyp læring er former for kunstig intelligens som allerede brukes, og vil mest sannsynlig utvikles og forbedres mangfoldige ganger de neste 10–15 årene. «Datahungeren» til maskinlæring og dyp læring kan gjøre et strategisk informasjonssamarbeid mellom Norge, USA og andre allierte til et avgjørende vestlig konkurransefortrinn i den strategiske konkurransen om kunstig intelligens. Denne «datahungeren» vil ikke avta i årene som kommer, og som nevnt er det krav som skal tilfredsstilles for at et datasett har nødvendig kvalitet.⁹⁹

USAs militære datastrategi fra oktober 2020 anerkjenner hvor viktig innsamling, riktig lagring, arkivering og deling av data er for å kunne dra nytte av data som en «strategic asset».¹⁰⁰ Strategien vektlegger fire kapabiliteter som er nødvendige for å kunne nå målene for USAs forvarsledelse: (1) En arkitektur som tillater god datatilgang og raske justeringer i møte med nye teknologier; (2) Standarder som regulerer og informerer om «beste praksis» for håndtering og bruk av data, samt beste måte å merke og dele data; (3) Styresett som vil gi veiledning om prinsipper, policy, prosesser, rammeverk, verktøy, beregninger og tilsyn, og som er kritisk for effektiv utnyttelse av data på alle nivåer i organisasjonen; og (4) En kultur og talenter som tilrettelegger og kan håndtere et datafokus i alle oppgaver.¹⁰¹

Datastrategien viser hvor seriøst USA tar datakravene til kunstig intelligens, og en liknende tilnærming til data i Norge vil gjøre Norge i bedre stand til å bidra til utvikling og bruk av militær AI. Norske anskaffelser av amerikansk forsvarsteknologi, som F-35 og P-8 Poseidon, gjør at det vil være overlappning mellom Norge og USA i datainnsamlingsteknologi fremover. F-35 har «avanserte system som samlar og fordøyar alle data og målingar frå sensorene (...) Flyet lagar dermed eit ferdigtygga bilete som gir flygaren ei overlegen forståing og oversikt over situasjonen».¹⁰² I 2017 ble det annonsert

⁹⁸ Trappenberg, 2020:233

⁹⁹ Stumborg, 2019

¹⁰⁰ DoD, 2020:3-4

¹⁰¹ DoD, 2020:5-6

¹⁰² Forsvaret, 2020

på kampflybloggen til regjeringen at det «flernasjonale kampflykontoret» jobber for en løsning hvor nasjonene kan «filtrere» F-35 data de ikke vil dele med andre F-35 nasjoner.¹⁰³ Selv om nyheten er knyttet til datarestriksjoner, er det internasjonale kampflykontoret en eksisterende arena for datadeling for kunstig intelligens tilknyttet F-35, og dette kan være aktuelt for alle andre amerikanske teknologier Norge har kjøpt inn som del av det norske forsvaret. Restriksjoner og deling av data vil derimot fortsette å være et tankekors for et mulig informasjonssamarbeid, da impulsen for de fleste land vil være å motta så mye data som mulig og dele så lite som mulig.

I september 2020 samlet Pentagons Joint Artificial Intelligence Center (JAIC) 12 land, i tillegg til USA, for å utveksle erfaringer og tanker om hvordan kunstig intelligens kan benyttes for militære formål på en etisk forsvarlig måte.¹⁰⁴ Norge var et av landene som deltok, og møtet inkluderte også NATO-medlemmer som Storbritannia, Canada, Danmark, Estland og Frankrike, samt partnerland som Australia, Japan, Sør-Korea, Israel, Finland og Sverige.¹⁰⁵ Formålet var å «create a framework for data sharing and data aggregation and collaboration on very powerful, detailed algorithms».¹⁰⁶ Et slikt samarbeid vil kunne gi tilgang til større mengder og variasjon av data sammenliknet med Russland og Kina, og vil kunne bidra positivt i den strategiske konkurransen, på en arena hvor Norge vil kunne delta i fronten av den militære utviklingen av kunstig intelligens.

Et samarbeid vil også kunne gjøre deltakerne, inkludert Norge og USA, bedre rustet til å møte dynamikken innenfor kunstig intelligensområdet. Konkurransebaserte strategier og dynamikken innenfor kunstig intelligens gjør det nødvendig å ha evne til endring ut fra hvordan maktspilllets aktører både agerer og reagerer gjennom sine AI-strategier. USA ønsker fortsatt å være ledende både når det gjelder datadeling og algoritmedeling, og det vil gagne Norge å være med på et slikt samarbeid. Samtidig vil det stille Norge overfor noen utfordringer norske myndigheter må ha et bevisst forhold til.

Strategiske implikasjoner for Norge

Norge er et lite land, og selv om vi er et av de meste digitaliserte samfunn i verden, med eksisterende samarbeid om AI-teknologi og gode forskningsmuligheter i og utenfor forsvarssektoren, er det vanskelig for Norge å konkurrere på et globalt nivå uten noen form for kunnskapssamarbeid – og utveksling med andre land.¹⁰⁷ USA er vår viktigste allierte, og et nært samarbeid med USA innenfor et fagfelt som er predikert å være en brytningsteknologi¹⁰⁸ i tiden framover, vil være viktig for Norge.¹⁰⁹ Men hvilke muligheter og begrensninger ligger i et samarbeid om kunstig intelligens?

Noen av våre viktigste strategiske anskaffelser (som F-35 og P-8) bruker amerikansk-produsert forsvarsteknologi.¹¹⁰ Disse kapasitetene vil være toneangivende i Forsvaret langt utover de neste 10–15 årene, og med anskaffelse av amerikansk droneteknologi og andre amerikanske systemer ligger forholdene godt til rette for informasjonsutveksling og algoritmeintegrering mellom Norge og USA. Et slikt samarbeid kan heve Norges teknologiutnyttelse til et annet nivå enn vi vil kunne klare alene, som for eksempel å integrere i våre nye maritime overvåkningsfly kunstig intelligens med avanserte algoritmer utviklet i USA. Det samme vil gjelde for eventuelle droner.

Hvilke konsekvenser vil ulike veivalg kunne få for norsk sikkerhetspolitikk og norske forsvarspolitiske strukturvalg? Et informasjonssamarbeid med USA og andre land som planlegger eller allerede bruker P-8 Poseidon maritime patruljefly og F-35 kampfly, vil kunne hjelpe Norge å optimalisere informasjonsinnsamlingskapasiteter, behandling av dataene, og utvikling av AI som vil kunne gi Norge en fordel i konkurransen mellom «finders» og «hidere» i det maritime domenet.

På norsk side kan vi antakelig videreføre ordningene for kontroll på sensordata fra P-8-virksomheten, slik vi gjorde med de gamle overvåkningsflyene. Så langt mangler vi et tilsvarende apparat for mottak og analyse av sensordata fra F-35, og Cyberforsvaret jobber med å integrere F-35 med resten av Forsvaret.¹¹¹ Begge plattformer bidrar til ma-

¹⁰³ Fongen, 2017

¹⁰⁴ Freedberg Jr., 2020b

¹⁰⁵ Freedberg Jr., 2020b

¹⁰⁶ Freedberg Jr., 2020b

¹⁰⁷ Prop. 14 S (2020-2021): 12

¹⁰⁸ Betegnet som emerging and disruptive technologies av Andås (2020)

¹⁰⁹ Ryseff, 2020; Andås, 2020:32

¹¹⁰ Forsvarsmateriell, 2020a; Forsvarsmateriell, 2020b

¹¹¹ Tandberg & Jarslett, 2020



ritim overvåkning og med sensordata som kan være kritisk for utvikling av gode nok datasett til videre utvikling av militær kunstig intelligens.

Hva blir så de strategiske implikasjonene for Norge dersom vi av politiske eller andre grunner ikke inngår et samarbeid om deling av sensordata? Et valg om å ikke innlede et informasjonssamarbeid med allierte om sensordata, vil kunne føre til at Norge sakker akterut i arbeidet med å implementere AI i forsvarssektoren etter hvert som teknologien blir utviklet. Vi har ikke alene tilgang til store nok datasett for å dekke den «datahungeren» som AI-utviklingen krever.

Her kan man se for seg forskjellige løyper. En av dem vil kunne være en utvikling hvor det stilles særlige norske krav ved oppdatering og drift av systemene gjennom levetiden. En slik utvikling vil innebære at vedlikehold og drift må møte nasjonale krav, med behov for egne løsninger og et særskilt apparat for oppfølging, noe som blant annet kan innebære at drift og vedlikehold blir dyrere enn forutsatt. I tillegg kan dette hindre Norge å være med på den teknologiske utviklingen som vil prege maktspillet Norge er en del av, gjennom utvikling av særegne rutiner og systemer. Her vil Norge gradvis få redusert utbytte av investeringen i nye kapasiteter, og den relative forsvarsevnen vil bli svekket. En slik løsning vil også kunne medføre økt aktivitet med amerikanske kapasiteter i nordområdene for å få dekket deres informasjonsbehov med oppdaterte teknologiske løsninger. Økt amerikansk aktivitet kan gi økt spenning i nordområdene. Norge har et særlig ansvar, på egne vegne og i forholdet til allierte, til å søke å ivareta helheten i nord. En utvikling i denne retningen åpner for spørsmål om hva som kan gjøres for å motvirke en mulig svekkelse av den strategiske stabiliteten og av balansepolitikken i nord. Muligheten til å fylle en slik balanserende rolle vil kunne bli svekket om Norge ikke deltar i den våpenteknologiske utviklingen våre allierte er pådrivere av.

En annen løype for Norge er å etablere et bedre apparat for analyse og bearbeiding av data tilknyttet systemene. En slik løsning vil innebære at man tilrettelegger for at systemene kan holde tritt med den teknologiske utviklingen. Det vil bety fra norsk side å bidra til USAs videreutvikling av militær bruk av kunstig intelligens, men på en måte som ivaretar en grad

av norsk kontroll over den informasjonen som går fra Norge til USA. Det vil også kunne legge til rette for at Norge får tilgang til informasjon fra USA som kan benyttes til egne formål. En slik løsning vil bidra til å vedlikeholde et godt samarbeid med USA, og vil også kunne være et bidrag til lavspenning i nordområdene ved at Norge kan løse oppgaver som USA ellers ville ønske å ivareta. Dette vil ha positive implikasjoner for den strategiske konkurransen mellom stormaktene og samtidig gjøre det mulig å følge våpenteknologiske utviklingstrekk som vil kunne gi gevinster for Norge. Dilemmaer knyttet til teknologisk utvikling fordrer et mer bevisst forhold til teknologien som inngår som integrerte deler av avanserte våpensystemer. Etablering og drift av apparat for analyse og bearbeiding av sensordata tilknyttet systemene vil være dyrere enn dagens innretning legger opp til. Merutgiften må ses i sammenheng med den sikkerhetspolitiske gevinsten av en forsvarsevne som holder tritt med den teknologiske utviklingen, og politisk og operativ merverdi som følger av norsk kontroll over sensitiv informasjon om nordområdene. FFI oppsummerer denne utfordringen godt: «For at teknologien skal utnyttes til det fulle bør derfor personellet og organisasjonen tilpasse seg slik at teknologien setter føringene».¹¹²

Norge har en rekke politiske, legale og etiske begrensninger som kan være en ulempe ut fra et snevert teknologiperspektiv, men som samtidig gir en helt annen legitimitet som vanskelig lar seg måle. Et tettere informasjonssamarbeid med USA og andre allierte vil gjøre at Norge deltar aktivt i dette maktspillet sammen med USA, andre allierte og partnere. Dette er en konkurransebasert strategi som gir en politisk, økonomisk og militær slagkraft som ikke skal undervurderes i et dynamisk utviklingsområde.

Implikasjoner av AI i militær bruk: Maritim overvåkning – konkurranse mellom «hidere» og «findere»

En av flere mulige militære applikasjoner for kunstig intelligens nå og i fremtiden er knyttet til maritim overvåkning i nordområdene – som preges av konkurransen mellom

¹¹² Rjaanes et al., 2020:14

«hidere» og «findere».¹¹³ Norge har investert i nye maritime patruljefly, P-8 Poseidon, som skal fases inn frem til 2024.¹¹⁴ P-8 Poseidon erstatter dagens flåte med P-3 Orion, og er en del av en langsiktig ambisjon om å opprettholde den vedvarende overvåkingen av norsk luftrom og tilgrensende områder, samt etablere og opprettholde oppdatert informasjon fra luftrommet til nasjonal og alliert kommando- og kontrollstruktur.¹¹⁵

Håvard Klevberg beskriver norske maritime luftoperasjoner med 333-skvadronen som «et aktivum» i norsk sikkerhetspolitikk.¹¹⁶ Den maritime luftovervåkingen har vært gjenstand for allianseintegrasjon på flere nivåer, ved at innhentet informasjon har bidratt til «sterkere alliert geostrategisk interesse for norske og omkringliggende områder», og informasjonen (både tidlig varsling og teknisk etterretning) har fungert godt som et byttemiddel i allierte sammenhenger.¹¹⁷ 333-skvadronens rolle i nord ble større på grunn av reduksjoner i alliert virksomhet i nord på slutten av 2000-tallet.¹¹⁸ Den norske tilstedeværelsen i form av maritim overvåking («findere») med eller uten støtte fra de allierte vil sannsynligvis stadig bli mer aktuell, med tanke på trendutviklingen mot økt stormaktkonkurranse og maktposisjonering.¹¹⁹ Konkurransen gjør situasjonsforståelse og teknisk etterretning gjennom maritim overvåking fra nærliggende områder mer relevant.

Med et teknologisk generasjonsskifte i form av P-8 Poseidon, og forventet levetid for slike forsvarsinvesteringer, vil derfor norsk maritim overvåking i rollen som «findere» være preget av mulighetene tilknyttet P-8.¹²⁰ Når P-8 oppnår full operativ status vil «tilgangen på sensorinformasjon, data og etterretning øke markant for Forsvaret som helhet».¹²¹ Med et så markant «hopp» i datamengde, vil Norge være bedre posisjonert til å få utbytte av AI-teknologier som maskinlæring eller nevralt nettverk, og dermed «oppnå bedre situasjonsbevissthet»

i en «findere»-/«hidere»-konkurranse.¹²² Ett eksempel på dette er Raytheon AN/APS-154 Advanced Airborne Sensor (AAS), en stor radar utviklet for å henge under P-8 flyet.¹²³ Denne er forskjellig fra Raytheons AN/APY-10 radar, som inngår i anskaffelsen av Poseidon P-8.¹²⁴ I første halvdel av november 2020 ble det offentliggjort at AN/APS-154 radaren er klar for å deploieres, og et nøkkelmål for denne radaren og tilhørende programvare er å forsøke å fange opp bølgerne en ubåt lager, ved hjelp av dyp læring som kan prosessere store nok datamengder for å skille ut bølgemønstre for ubåter som ikke bryter vannoverflaten.¹²⁵ Dette er helt ny teknologi som ikke er bekreftet tatt i bruk, men har en ny kapasitet til å samle og prosessere informasjon. Eksemplet viser hvor viktig datamengde og prosesseringskraft er og vil bli fremover for kunstig intelligens. Kravene er svært krevende å imøtekomme, men vil samtidig være et stort pluss for «findere» i en «hidere»-/«findere»-konkurranse.

Det er det fremtidige målet, men det er like realistisk å forestille seg at en vil utvikle kunstig intelligens for å kamuflere slike bølger for denne fremtidige sensoren. Kan dette gjøres gjennom deployering av undervannsdroner, som vil ha som oppgave å ødelegge disse bølgemønstrene? Eller undervannsdroner som lurer sensorer eller sonobøyer til å tro at de er ubåter, slik at selve ubåten kan lure seg unna? Droner kan også brukes side om side med P-8 Poseidon, og vil også bli en stadig større del av en «hidere»-/«findere»-konkurranse ettersom kunstig intelligens blir mer velutviklet for droner i krevende situasjoner. Droner kan være sårbare for GPS-jamming, som allerede har blitt brukt av russiske styrker i Syria, og i Russland nær norskegrensen under Trident Juncture 2018.¹²⁶ Uten andre navigasjonssystemer enn GPS vil droner og ubemannede fartøyer være sårbare i en konflikt.

FFI har forsket på kunstig intelligens-applikasjoner som kan styrke både «findere» og «hidere»: både ved å skape infrarøde bilder til å trene nevralt nettverk for å bedre gjenkjenne forskjellige maritime fartøyer, og bruk

¹¹³ Krepinevich & Watts, 2015:201; Også referert til som konkurransen mellom luftfartøy og defensive luftvernssystemer i Gunzinger, 2015:1

¹¹⁴ Prop 14 S (2020-2021):96

¹¹⁵ Prop 14 S (2020-2021):103

¹¹⁶ Klevberg, 2011:491

¹¹⁷ Klevberg, 2011:491-496

¹¹⁸ Klevberg, 2012:400

¹¹⁹ Rjaanes et al., 2020:25

¹²⁰ Rjaanes et al., 2020:26

¹²¹ Rjaanes et al., 2020:29

¹²² Rjaanes et al., 2020:29

¹²³ Hambling, 2020

¹²⁴ Defense Security Cooperation Agency, 2016

¹²⁵ U.S. Navy, 2020; Hambling, 2020

¹²⁶ C4ADS (Centre for Advanced Defense Studies), 2019:44; NTB, 2018

av «adversarial camouflague» for å forvirre AI-gjenkjenningen av forskjellige maritime fartøy.¹²⁷ Dette vil kunne være en gjemmemulighet mot maritime overvåkingsfly og overvåkningsdroner. På samme måte vil AI-teknologi muligens bli utviklet til å kunne sende falske eller forvrengte akustiske signaler for å forvirre sonobøyer og andre akustiske deteksjonssystemer som ofte leter etter fartøy under vann. «Adversarial camouflague» vil sannsynligvis være i konstant utvikling, da algoritmene vil stadig trenes til å kunne gjenkjenne slike kamouflasjer. Så fort en er oppdaget, må nye utvikles. Dette vil være i tillegg til «stealth»-teknologier som utvikles samtidig som kunstig intelligens.

Det vil kunne finnes kunstig intelligens-applikasjoner for fly, droner, og ubåter i det maritime domenet. Både «finders» og «hidere» kan utvikle konkurransefortrinn ved bruk av kunstig intelligens, og det kan være applikasjoner, og bruksmåter og -områder som gir en konkurransefordel 20 år frem i tid som er vanskelig å forutse nå. Våpenteknologiske utviklingstrekk vil følgelig kunne gi gevinster for Norge, men kan også stille Norge overfor særlige utfordringer. Norge har kompetansemiljøer som kan imøtekomme mange av utfordringene kunstig intelligens åpner for, gitt at de blir ivaretatt.¹²⁸ Et samarbeid med likesinnede vil likevel være avgjørende i overskuelig fremtid.

Avslutning

En Net Assessment-tilnærming viser hvordan Norge, på et dynamisk utviklingsområde som kunstig intelligens, kan komme styrket ut av det gående maktspeillet gjennom bevisste veivalg. Norge vil ikke kunne dekke «datahungeren» på egen hånd. En konkurransebasert strategi for utvikling og bruk av kunstig intelligens, kan dermed informere mulige veivalg for Norge, og viser at innenfor kunstig intelligens er det nødvendig med et tett informasjonssamarbeid med spesielt USA. De teknologiske begrensningene og mulighetene ved kunstig intelligens gjør at Norge ikke vil kunne utvikle nevneverdige fordeler hvis det ikke samtidig inngås et informasjonssamarbeid som tilrettelegger for data og algoritme-delning som kan brukes i utvikling av militær kunstig intelligens. Et slikt samarbeid vil kunne styrke den

relative norske og allierte forsvarsevnen i nord og samtidig gi Norge en mulighet til å påvirke allierte planer og operasjoner, og dermed ivareta hensynet til strategisk stabilitet. Maritim overvåkning i nordområdene vil sannsynligvis bli en relevant arena for integrering og bedre benyttelse av kunstig intelligens for militære formål.

Det er mye usikkerhet om hvordan kunstig intelligens utviklet for militære formål vil se ut i fremtiden, men data er nøkkelen for å kunne utvikle det. I et dynamisk utviklingsområde som kunstig intelligens kan satsingen på samarbeid om data styrke Norges posisjon i maktspeillet. En styrket analyse- og databehandlingskapasitet på norsk side, vil kunne gi betydelige politiske og operative gevinster i form av strategisk stabilitet og bedre situasjonsforståelse.

På vestlig side tenker en annerledes omkring utvikling og bruk av kunstig intelligens enn i Russland og Kina. Dette gir grunn til ettertanke. Dette er asymmetrier med strategiske implikasjoner for alle som deltar i maktspeillet, noe også Norge må ta inn over seg og ha et bevisst forhold til.

¹²⁷ Aurdal et al., 2018:1; Løkken et al., 2020:1

¹²⁸ Se f.eks. Hansbø, 2019:3,10,72

Referanser

AFP (2020, 5. september). US military sticks with Microsoft for \$10 bn cloud contract. *Tech Xplore*. Hentet fra <https://techxplore.com/news/2020-09-military-microsoft-bn-cloud.html>

The Air Force Research Laboratory (2020). Skyborg. *AFRL*. Hentet fra <https://afresearchlab.com/technology/vanguards/successstories/skyborg>

Andås, H. (2020). Emerging technology trends for defence and security. FFI-report 20/01050. *Norwegian Defence Research Establishment*. Hentet fra <https://www.ffi.no/publikasjoner/arkiv/emerging-technology-trends-for-defence-and-security>

Aurdal, L., Brattli, A., Glimsdal, E., Klausen, R.A., Løkken, K.H., Palm, H.C. (2018). Supporting artificial intelligence with artificial images. *Proc. SPIE 10794, Target and Background Signatures IV 107940M*. 1-16. Hentet fra <https://www.spiedigitallibrary.org/conference-proceedings-of-spie/10794/2324969/Supporting-artificial-intelligence-with-artificial-images/10.1117/12.2324969.full>

Bracken, P. (2006). Net Assessment: A Practical Guide. *Parameters*, 36(1). 90-100. Hentet fra <https://press.armywarcollege.edu/parameters/vol36/iss1/1/>

Beadle, A.W. (2016). Å forske på Forsvaret i fremtiden: muligheter, begrensinger og kognitive fallgruver. *FFI-rapport 16/01810*. Hentet fra <https://publications.ffi.no/nb/item/asset/dspace:2637/16-01810.pdf>

Bendett, S. & Kania, E. (2020, 12. august). The Resilience of Sino-Russian High-Tech Cooperation. *War on the Rocks*. Hentet fra <https://warontherocks.com/2020/08/the-resilience-of-sino-russian-high-tech-cooperation/>

Castro, D. (2019, 19. august). Who Is Winning the AI Race: China, the EU or the United States?. *Center for Data Innovation*. Hentet fra <https://datainnovation.org/2019/08/who-is-winning-the-ai-race-china-the-eu-or-the-united-states/>

Centre for Advanced Defense Studies (C4ADS) (2019). Above Us Only Stars: Exposing GPS Spoofing in Russia and Syria. *C4ADS: Innovation for Peace*. 1-66. Hentet fra <https://static1.squarespace.com/static/566ef8b4d8af107232d5358a/t/5c99488beb39314c45e782da/1553549492554/Above+Us+Only+Stars.pdf>

Cohen, E.A. (1990). Net Assessment: An American Approach. *JCSS Memorandum*, 29. 1-25. Hentet fra <https://www.inss.org.il/wp-content/uploads/2017/02/FILE1266490070-1.pdf>

Conger, K. (2020, 4. september). Pentagon Sticks with Microsoft for Cloud Computing Contract. *The New York Times*. Hentet fra <https://www.nytimes.com/2020/09/04/technology/jedi-contract-microsoft-amazon.html>

Dear, K. (2019). Will Russia Rule the World Through AI? Assessing Putin's Rhetoric Against Russia's Reality. *The RUSI Journal*, 164(5-6). 36-60.

Defense Security Cooperation Agency (2016, 21. desember). Norway – P-8A Aircraft and Associated Support. *Defense Security Cooperation Agency*. Hentet fra <https://www.dsca.mil/press-media/major-arms-sales/norway-p-8a-aircraft-and-associated-support>

DoD, Department of Defense (2019). Summary of the 2018 Department of Defense Artificial Intelligence Strategy. Hentet fra: <https://media.defense.gov/2019/Feb/12/2002088963/-1/-1/1/SUMMARY-OF-DOD-AI-STRATEGY.PDF>

DoD, Department of Defense (2020). DoD Data Strategy. *Department of Defense, United States of America*. i-11. Hentet fra <https://media.defense.gov/2020/Oct/08/2002514180/-1/-1/0/DOD-DATA-STRATEGY.PDF>

The Economist (2017, 15. juli). The algorithm kingdom: China may match or beat American in AI. *The Economist*. Hentet fra <https://www.economist.com/business/2017/07/15/china-may-match-or-beat-america-in-ai>

Fang, L. (2019, 23. juli). Google continues investments in military and police AI technology through venture capital arm. *The Intercept*. Hentet fra <https://theintercept.com/2019/07/23/google-ai-gradient-ventures/>

Fongen, S. (2017, 22. november). Har kontroll på egne data. *Kampflybloggen*. Hentet fra <https://nettsteder.regjeringen.no/kampfly/markeringer/har-kontroll-pa-egne-data/>

Forsvaret (2020, 3. november). F-35 – Forsvarets nye kampfly. *Forsvaret*. Hentet fra <https://www.forsvaret.no/om-forsvaret/utstyr-og-materiell/f-35>

Forsvarsmateriell (2020a, 10. august). P-8A Poseidon. *Forsvarsmateriell*. Hentet fra <https://www.fma.no/anskaffelser/p-8a-poseidon>

Forsvarsmateriell (2020b, 8. september). Kampflyprogrammet. *Forsvarsmateriell*. Hentet fra <https://www.fma.no/anskaffelser/kampflyprogrammet>

Freedberg Jr., S.J. (2020a, 3. september). AI's Data Hunger Will Drive Intelligence Collection. *Breaking Defense*. Hentet fra <https://breakingdefense.com/2020/09/ais-data-hunger-will-drive-intelligence-collection/>

Freedberg Jr., S.J. (2020b, 16. september). Military AI Coalition of 13 Countries Meets on Ethics. *Breaking Defense*. Hentet fra <https://breakingdefense.com/2020/09/13-nations-meet-on-ethics-for-military-ai/>

Friend, T. (2018, 7. mai). How frightened should we be of A.I.?. *The New Yorker*. Hentet fra <https://www.newyorker.com/magazine/2018/05/14/how-frightened-should-we-be-of-ai>

Gunzinger, M. (2015, 9. september). Statement before the House Armed Services Subcommittee on Seapower and Projection Forces on the Future of Air Force Long-Range Strike. *Center for Strategic and Budgetary Assessments*. 1-10. Hentet fra <https://csbaonline.org/uploads/documents/Gunzinger-Testimony-9-9-15.pdf>

Hambling, D. (2020, 16. november). Submarines May Have Nowhere to Hide with U.S. Navy Set to Field Radical New Radar. *Forbes*. Hentet fra <https://www.forbes.com/sites/davidhambling/2020/11/16/new-us-navy-airborne-radar-may-spot-submerged-submarines/?sh=6a20289c55d4>

Hansbø, M. (2019). Dronestrategien – hva nå? – innspill til en mulig nasjonal sivil-militær satsing på ubemannede luftfarkoster. *FFI-Rapport 19/00352*. Hentet fra <https://publications.ffi.no/nb/item/asset/dspace:6450/19-00352.pdf>

Hao, K. (2018, 17. november). What is machine learning?. *MIT Technology Review*. Hentet fra <https://www.technologyreview.com/2018/11/17/103781/what-is-machine-learning-we-drew-you-another-flowchart/>

Ilyshina, M. (2020, 29. mars). How Russia is using authoritarian tech to curb coronavirus. *CNN*. Hentet fra <https://edition.cnn.com/2020/03/29/europe/russia-coronavirus-authoritarian-tech-intl/index.html>

Insinna, V. (2020, 23. juli). Four companies win contracts to build the Air Force's Skyborg drone. *Defense News*. Hentet fra <https://www.defensenews.com/unmanned/2020/07/23/four-companies-got-contracts-to-build-the-air-forces-skyborg-drone/>

Klevberg, H. (2011). *Maritim luftovervåkning i nord: 333 skvadron i norsk sikkerhetspolitikk*. Oslo: Institutt for arkeologi, konservering, og historie, Det humanistiske fakultetet, Universitetet i Oslo. Hentet fra https://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb_digibok_2014061606020

Klevberg, H. (2012). «Request Tango»: 333 skvadron på ubåtjakt – maritime luftoperasjoner i norsk sikkerhetspolitikk. Oslo: Universitetsforlaget.

Kommunal- og moderniseringsdepartementet (2020, 14. januar). Nasjonal strategi for kunstig intelligens. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/1febbb2c4fd4b7d92c67ddd353b6ae8/no/pdfs/ki-strategi.pdf>

Konaev, M. & Bendett, S. (2019, 31. juli). Russian AI-enabled combat: coming to a city near you?. *War on the Rocks*. Hentet fra <https://warontherocks.com/2019/07/russian-ai-enabled-combat-coming-to-a-city-near-you/>

Krepinevich, A.F. & Watts, B.D. (2015). *The Last Warrior. Andrew Marshall and the Shaping of Modern American Defense Strategy*. New York: Basic Books

Kvamme, O.D. (2020, 13. februar). Forsvaret kjøper droner til 152 millioner. UAS Norway, Dronemagasinet. Hentet fra <https://www.uasnorway.no/forsvaret-kjoper-droner-til-152-millioner/>

Lewis, L. (2019). Resolving the Battle over Artificial Intelligence in War. *The RUSI Journal*, 164:5-6, 62-71.

Løkken, K.H., Aurdal, L., Brattli, A., Palm, H.C. (2020). Investigating robustness of adversarial camouflage (AC) for naval vessels. Proc. of SPIE 11543, Artificial Intelligence and Machine Learning in Defense Applications II, 115430G. 1-11. Hentet fra <https://www.spiedigitallibrary.org/conference-proceedings-of-spie/11543/2573676/Investigating-robustness-of-adversarial-camouflage-AC-for-naval-vessels/10.1117/12.2573676.full>

Markotikin, N. & Chernenko, E. (2020, 5. august). Developing Artificial Intelligence in Russia: Objectives and Reality, *Carnegie Moscow Center*. Hentet fra <https://carnegie.ru/commentary/82422>

Mayer, M. (2018). Article One: Introduction to Artificial Intelligence, i "Artificial Intelligence and Cyber Power in a Strategic Perspective". *IFS Insights*, 4/2018. Hentet fra https://fhs.bragge.unit.no/fhs-xmlui/bitstream/handle/11250/2497514/IFS%20Insights_4_2018_Mayer.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Moon Cronk, T. (2019, 12. Februar). DoD unveils Its Artificial Intelligence Strategy. U.S. Dept. of Defense. Hentet fra <https://www.defense.gov/Explore/News/Article/Article/1755942/dod-unveils-its-artificial-intelligence-strategy/>
- NTB (2018, 13. november). Forsvarsdepartementet: Russland forstyrret GPS-signaler under trident Juncture. *Aftenposten*. Hentet fra <https://www.aftenposten.no/norge/i/4dkozR/forsvarsdepartementet-russland-forstyrret-gps-signaler-under-trident>
- OECD (2020, 21. oktober, 10:38:13). Education GPS. Hentet fra <https://gpseducation.oecd.org/CountryProfile?primaryCountry=RUS&treshold=10&topic=EO>
- Prop. 14 S (2020-2021). *Evne til forsvar – vilje til beredskap – Langtidsplan for forsvarssektoren*. Forsvarsdepartementet. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/81506a8900cc4f16bf805b936e3bb041/no/pdfs/prp202020210014000dddpdfs.pdf>
- Rjaanes, M., Kalveland, M., Olsen, K.E., Haugen, R., Beadle, A.W., Aarønæs, L. (2020). Teknologiske trender – mulige konsekvenser for Luftforsvaret. *FFI-rapport 20/01894*. Hentet fra <https://publications.ffi.no/nb/item/asset/dspace:6819/20-01894.pdf>
- Roper, W. (2020, 24. Oktober). There's No Turning Back on AI in the Military. *WIRED*. Hentet fra <https://www.wired.com/story/opinion-theres-no-turning-back-on-ai-in-the-military/>
- The Russia Studies Program (2020a, 1. juli). Artificial Intelligence in Russia, Issue 5. *CNA Occasional Papers*. i-18. Hentet fra https://www.cna.org/CNA_files/centers/CNA/sppp/rsp/newsletter/DOP-2020-U-026223-Final6.pdf
- Ryseff, J. (2020, 9. Okt.). The United States can only achieve AI dominance with its allies. *War on the Rocks*. Hentet fra <https://warontherocks.com/2020/10/the-united-states-can-only-achieve-ai-dominance-with-its-allies/>
- Sayler, K.M. (2020). Artificial Intelligence and National Security. *Congressional Research Service, CRS Report R45178*. Hentet fra <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/R/R45178/9>
- Selvaag, D.C. (2020): Et spørsmål om makt. Net Assessment – et redskap for å styrke strategisk analyse og forsvarsplanlegging. IFS Insight nr. 3, 2020. Hentet fra [IFS Insight 3 2020 Oppdatert.pdf \(unit.no\)](IFS%20Insight%203%202020%20Oppdatert.pdf)
- Simonite, T. (2018, 1. februar). The WIRED Guide to Artificial Intelligence. *WIRED*. Hentet fra <https://www.wired.com/story/guide-artificial-intelligence/>
- Stumborg, M. (2019, 17 oktober). See you in a month: AI's long data tail. *War on the Rocks*. Hentet fra <https://warontherocks.com/2019/10/see-you-in-a-month-ais-long-data-tail/>
- Tandberg, E. & Jarslett, Y. (2020, 21. april). F-35 Lightning II. *Store norske leksikon*. Hentet fra https://snl.no/F-35_Lightning_II
- Thornton, R. & Miron, M. (2020). Towards the 'Third Revolution in Military Affairs'. *The RUSI Journal*, 165(3), 12-31
- Tidemann, A. (2017, 28. november). dyp læring. *Store norske leksikon*. Hentet fra https://snl.no/dyp_l%C3%A6ring

Tidemann, A. & Elster, A.C. (2019, 7. juni). maskinlæring. *Store norske leksikon*. Hentet fra <https://snl.no/maskinl%C3%A6ring>

Tidemann, A. (2020). kunstig intelligens. *Store norske leksikon*. Hentet fra <https://snl.no/kunstig-intelligens>

Tonin, M. (2019). Artificial Intelligence: Implications for NATO's Armed Forces. *NATO Parliamentary Assembly, Science and Technology Committee, Sub-Committee on Technology Trends and Security, 149 STCTTS 19 E rev. 1*. Hentet fra <https://www.nato-pa.int/view-file?filename=/sites/default/files/2019-10/REPORT%20149%20STCTTS%2019%20E%20rev.%201%20fin-%20ARTIFICIAL%20INTELLIGENCE.pdf>

Trappenberg, T.P. (2020). *Fundamentals of Machine Learning*. Oxford: Oxford University Press.

U.S. Navy (2020, 10. november). Saglimbene relieves Meyer at VX-30. *Naval Air Systems Command*. Hentet fra <https://www.navair.navy.mil/news/Saglimbene-relieves-Meyer-VX-30/Tue-11102020-1115>

Vincent, J. (2017, 4. september). Putin says the nation that leads in AI 'will be the ruler of the world'. *The Verge*. Hentet fra <https://www.theverge.com/2017/9/4/16251226/russia-ai-putin-rule-the-world>

Wakabayashi, D. & Shane, S. (2018, 1. juni). Google Will Not Renew Pentagon Contract That Upset Employees. *The New York Times*. Hentet fra <https://www.nytimes.com/2018/06/01/technology/google-pentagon-project-maven.html>

Zelaya, D. & Keeley, N. (2020, 13. Februar). The input-output problem: managing the military's big data in the age of AI. *War on the Rocks*. Hentet fra <https://warontherocks.com/2020/02/the-input-output-problem-managing-the-militarys-big-data-in-the-age-of-ai/>

Zysk, K. (2020). Defence innovation and the 4th industrial revolution in Russia. *Journal of Strategic Studies*, DOI: <https://doi.org/10.1080/01402390.2020.1856090>



IFS INSIGHTS

IFS Insights er et fleksibelt forum for artikler, kommentarer og papere innenfor Institutt for forsvarsstudiers arbeidsområder. Synspunktene som kommer til uttrykk i IFS Insights, står for forfatterens regning. Hel eller delvis gjengivelse av innholdet kan bare skje med forfatterens samtykke.

Redaktør: professor Kjell Inge Bjerga

INSTITUTT FOR FORSVARSSTUDIER

Institutt for forsvarsstudier (IFS) er en del av Forsvares høgskole (FHS). Som faglig uavhengig høgskole utøver FHS sin virksomhet i overensstemmelse med anerkjente vitenskapelige, pedagogiske og etiske prinsipper (jf. Lov om universiteter og høyskoler § 1-5).

Direktør: professor Kjell Inge Bjerga

Institutt for forsvarsstudier
Akershus festning, bygning 10
Postboks 1550 Sentrum
0015 OSLO

E-post: fhs.ifs.info@mil.no

Nettsted: <https://www.forsvaret.no/forskningsutvikling-ved-forsvarets-hogskole/institutt-for-forsvarsstudier>

Forsidebilde: <https://industry europe.com/uk-mod-invests-2-5m-in-drone-swarm-tech/>

OM FORFATTEREN

Johanne Jensen Skeie er forsker ved Institutt for forsvarsstudier ved Forsvarets høgskole. Hun er en del av senter for Sikkerhetspolitikk hvor hun tidligere har jobbet med klimaendringer, sikkerhet og forsvar, som munnet ut i en IFS Insight titulert «Why should the Norwegian Armed Forces care about climate change?». Hun har vært tilknyttet «Net Assessment»-gruppen siden sommeren 2020, og forsker på implikasjonene av kunstig intelligens for norsk forsvar og sikkerhet i et Net Assessment-perspektiv.

Net Assessment er en FoU-gruppe ved FHS med basis i Institutt for forsvarsstudier. «Net Assessment» handler om å utvikle «Competitive Strategies» eller konkurransebaserte strategier for å styrke Norges relative forsvarsevne i en langsiktig konkurranse med Russland. FoU-gruppen har som mål å introdusere «Net Assessment»-tenkemåten til relevante fagmiljøer i Norge og oppmuntre bruk av dette perspektivet i strategiske analyser og forsvarsplanlegging.

