



Strategi for kunstig intelligens for forsvarssektoren



Overordnet ambisjon:

Forsvarssektoren skal utnytte potensialet i kunstig intelligens for å bidra til å fremme Norges sikkerhets- og forsvarspolitiske mål. Dette skal sikres gjennom at forsvarssektoren skal **identifisere, utvikle, implementere** og **anvende** kunstig intelligens på en ansvarlig måte.



Forord

Russlands invasjon av Ukraina 24. februar 2022 representerer starten på en ny tid i Europa, og en varig endring av våre sikkerhetspolitiske omgivelser. Krigen er en påminnelse om at vi ikke kan ta Norges sikkerhet for gitt, og den understreker betydningen av NATO. Før Russlands invasjon var Norges sikkerhetspolitiske omgivelser allerede i betydelig endring. Strategier som kan bidra til å fornye og effektivisere Forsvaret og bidra til å øke Forsvarets operative evne vil derfor være enda mer aktuelle nå enn før denne ytterligere forverrede sikkerhetspolitiske situasjonen vi står midt oppe i.

Nye teknologiske gjennombrudd kan gi økt rekkevidde, større ødeleggelsespotensial og bedre presisjon for våpensystemer. Det gir igjen reduserte varslingstider og økt behov for beskyttelse av kritisk infrastruktur både på sivil og militær side. Den raske utviklingen av nye og banebrytende teknologier som stordata, kunstig intelligens, autonomi, romteknologi, hypersonisk teknologi og kvanteteknologi, vil få økende betydning for norsk sikkerhet og forsvarsevne i årene som kommer. Det vil være avgjørende for norsk og alliert sikkerhet at de vestlige land opprettholder et teknologisk forsprang.

Vi ønsker å bruke det enorme potensialet kunstig intelligens har for å effektivisere analyse og tolkning av store datamengder. Ambisjonen vår er også å forbedre kapasiteten til forebyggende sikkerhetstiltak, bedre situasjonsforståelse og etterretning samt forbedre egenskapene til våpensystemer. Samtidig vil bruk av kunstig intelligens i våre motstanderes systemer utgjøre en trussel mot Norges sikkerhet. Dette er en trussel vi må ta på alvor. Anvendelse av teknologien må beskyttes, blant annet gjennom å regulere eksport og øke bevissthet i forskningssamarbeid, slik at vi kan forhindre at eventuelle motstandere bruker teknologien til å utvikle egne militære evner. Vi må både sørge for nasjonale reguleringer og tett samarbeid med allierte om beskyttelse av teknologien.

Vår bruk av kunstig intelligens i militære systemer skal forankres i grundige etiske og juridiske vurderinger. I likhet med både allierte og motstandere vil vi utnytte nye teknologiske muligheter til å bedre forsvarsevnen. Samtidig skal vi balansere dette med en ansvarlig bruk i tråd med våre grunnleggende verdier og internasjonale forpliktelser. Bruk av kunstig intelligens i våpensystemer reiser juridiske, humanitære og etiske problemstillinger som vi vil bidra til at adresseres gjennom den internasjonale dialogen. Vi er ambisiøse i vår søken etter strategiske og operasjonelle fordeler gjennom kunstig intelligens, samtidig som vi opprettholder standardene, verdiene og normene til samfunnet vi er satt til å beskytte. Sammen med Nasjonal strategi for kunstig intelligens, (Kommunal- og distriktsdepartementet, 2020) utgjør strategiene Norges overordnede prioritering for utvikling og bruk av kunstig intelligens.

Denne strategien skal bidra til at grunnleggende forutsetninger for utnyttelse av kunstig intelligens som muliggjørende teknologi i forsvarssektoren kommer på plass. Vi skal utnytte kunstig intelligens for å bidra til banebrytende kapasitet, og vi skal samarbeide med internasjonale partnere og bygge sterkere partnerskap med akademia og industri for å utvikle nye militære anvendelser innen kunstig intelligens. Slik vil kunstig intelligens bidra til å fremme Norges sikkerhets- og forsvarspolitiske mål.



Bjørn Arild Gram

Bjørn Arild Gram
Forsvarsminister

Strategi for kunstig intelligens (KI) for forsvarssektoren oppsummert

Målsetting 1

Forsvarssektoren skal identifisere behov og muligheter for KI og utvikle, implementere og anvende relevant KI. Prosessen skal være sentralt styrt, og basert på nasjonalt og internasjonalt samarbeid.

Ambisjoner

1. Forsvarssektoren skal etablere en strategi eller policy for data som blant annet skal definere og identifisere hvordan data kan understøtte utviklingen av blant annet kunstig intelligens i sektoren.
2. Forsvarssektoren skal søke å fange alle data av verdi som produseres gjennom virksomhetene. Verdivurderingen av data må inkludere nåværende og potensiell fremtidig nytte.
3. Forsvarssektoren må gjøre et kompetanseløft for å forløse potensialet i KI. Den konseptuelle teknologiske grunnforståelsen må styrkes, og det må legges til rette for å møte et økende behov for kompetanse innenfor KI og tilstøtende teknologiområder som dataforvaltning. I tillegg må systemene for å tilføre, beholde og utvikle nødvendig kompetanse videreutvikles.
4. Forsvarssektorens evne til læring, herunder en kultur for kontinuerlig forbedring, må styrkes for å sikre at nye teknologier møtes med operasjonell innovasjon og organisatorisk tilpasning og således bidrar til å øke Forsvarets evne til innsats, oppgaveløsning og effektoppnåelse.
5. For å legge til rette for ansvarlig og effektiv utnyttelse av KI i forsvarssektoren må det etableres arenaer for kompetanse og erfaringsutveksling mellom ulike faginstanser som utvikler og anvender KI.

Målsetting 2

Forsvarssektoren skal prioritere anvendelse av KI der den gir størst operativ effekt, både indirekte og direkte. Forsvarssektoren skal dernest prioritere anvendelser som krever lite tilpassing på kort sikt og tiltak med stort potensiale på lang sikt.

Ambisjoner

9. Forsvarssektoren skal etablere en anskaffelses- og investeringsstrategi med tydelige mål for KI.
10. Forsvarets prosjektmodell skal oppdateres for å inneholde

egne punkter for vurdering av prosjektets KI-relevans og forsvarssektorens investeringsprosess skal tilpasses teknologisk relevante prosjektmodeller for å møte den hurtige utviklingen innen KI og annen teknologi.

11. Systemer og materiell som ikke kan virke inn i eller støtte KI-strukturen må vurderes nedprioritert eller utfaset for å frigjøre midler til nyanskaffelser, drift og modernisering av strukturelementer som kan styrke anvendelse av KI.
6. Der vi ser at KI-teknologien vil kunne ha banebrytende effekter for militær anvendelse må vi iverksette nødvendige tiltak for å beskytte KI-teknologi som utvikles i Norge. Her må vi arbeide for at nasjonalt regelverk er i stand til å dekke nasjonalt og alliert behov for beskyttelse av KI-teknologi av hensyn til nasjonale sikkerhetsinteresser.

Målsetting 3

Forsvarssektoren skal bli svært gode innen utvalgte anvendelser av KI for å opparbeide kompetanse som er attraktiv og derigjennom bli en attraktiv samarbeidspartner innen KI, internasjonalt og nasjonalt.

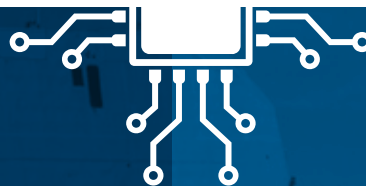
Ambisjoner

7. Forsvarssektoren skal prioritere bi- og multilateralt samarbeid med allierte og i en NATO-ramme.
8. Der ledende miljøer finnes i Norge, skal sektoren søke samarbeid med disse.

Roller og ansvar

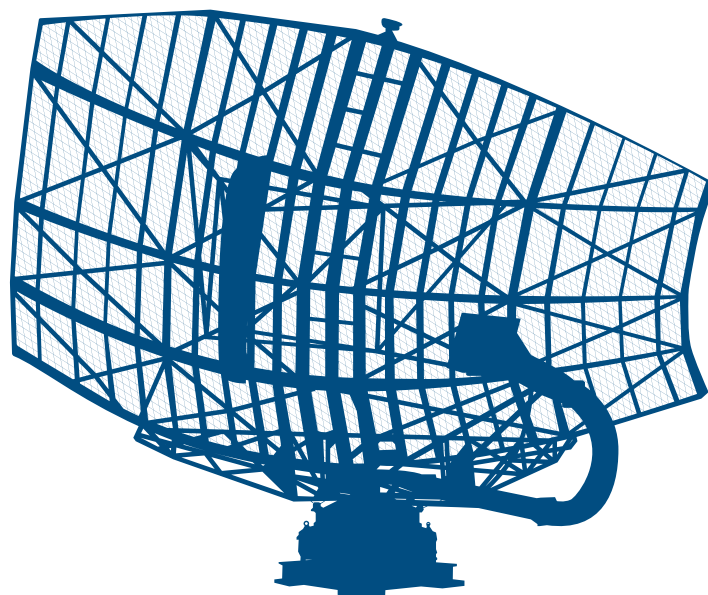
Prinsippene for ansvarlig bruk av kunstig intelligens i kapittel 6 vil ligge til grunn for all bruk av KI innen forsvarssektoren. FD har ansvar for at denne strategien følges opp gjennom å delegerer og gi oppdrag til etatene i sektoren for eksempel gjennom tildelingsbrevene og at policy for KI reflekteres og følges opp i andre styrende dokumenter som langtidsplanen for forsvarssektoren og den forsvarsindustrielle strategien.

Etatene og driftsenhetene skal følge opp gjennom å vurdere hvilke data de forvalter som egner seg for bruk av KI og hvilke prosesser og systemer de har ansvar for som kan forbedres og effektiviseres gjennom bruk av KI. I alle sektorens anskaffelser skal prosjekteierne gjennomføre verdivurdering av data og om innsamling og lagring av relevant data skal inngå i prosjektet.



Innhold

1	Innledning	10
2	Bakgrunn	12
3	Hva betyr KI for forsvarssektoren?	14
4	Formål	16
5	Forsvarssektorens målsettinger for ansvarlig og innovativ bruk av KI	17
6	Prinsipper for ansvarlig bruk av KI	19
7	Forutsetninger for å ta i bruk KI i forsvarssektoren	22
7.1	Data og regnekraft	23
7.2	Kompetanse	24
7.3	FoU og innovasjon	25
7.4	Internasjonalt samarbeid	26
7.5	Nasjonalt samarbeid	27
7.6	Anskaffelser og investeringer	27
8	Fokusområder	29
8.1	Situasjonsforståelse og beslutningsstøtte	29
8.2	Forsvar mot digitale trusler	29
8.3	Logistikk	30
8.4	Våpensystemer	30
8.5	Støttevirksomhet	31
9	Forsvarsdepartementets ambisjoner for å følge opp strategien	32

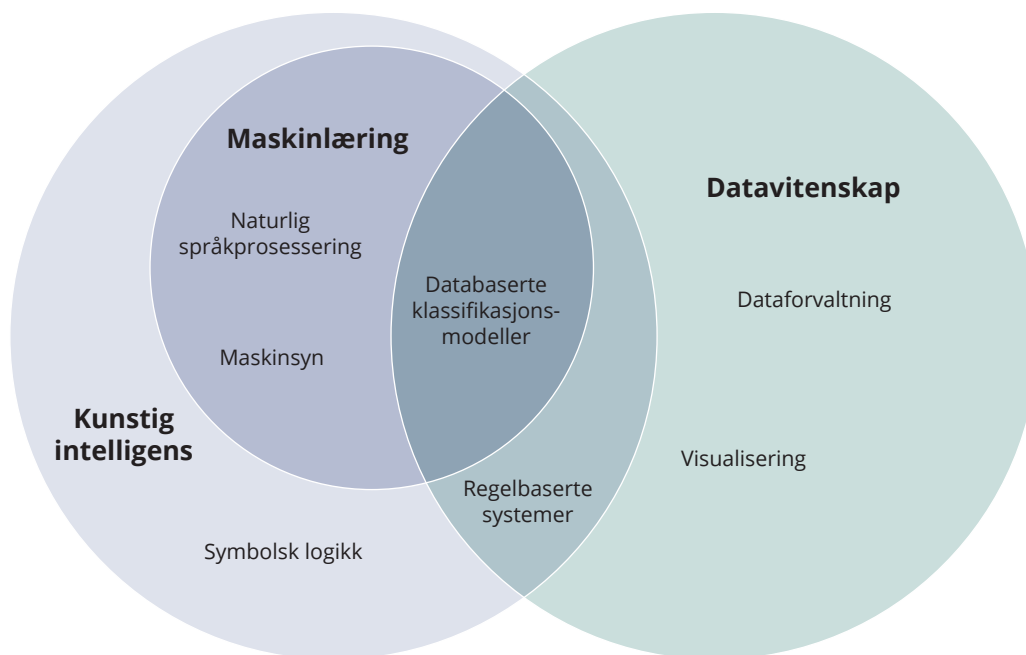


Hva er kunstig intelligens

Det finnes ikke en autorativ definisjon av kunstig intelligens (KI) og flere varianter har vært brukt siden 1950-tallet. Denne strategien legger til grunn følgende definisjon av KI:

Kunstig intelligens er maskiners evne til å utføre oppgaver som tradisjonelt krever menneskelig intelligens, som for eksempel å gjenkjenne mønstre, lære fra erfaring, trekke konklusjoner, forutsi utfall eller iverksette tiltak. Dette kan være enten digitalt eller som den intelligente programvaren bak autonome fysiske systemer.

Grensen for hva som anses for å være KI endres i takt med vitenskapelige fremskritt og menneskers oppfatning av hva som krever intelligens. Nye definisjoner vil komme til etter hvert som teknologien utvikler seg.



Figur 1- Forenklet oversikt over hva som inngår i kunstig intelligente systemer

Uttrykksforklaringer

Maskinlæring: Fagfelt som studerer metoder for å la maskiner løse en oppgave, ikke med eksplisitte instruksjoner fra mennesker, men ved å bruke eksempeldata for å oppdage regler som løser oppgaven. Vi sier at maskinen «lærer» i stedet for å bli programmert.

Datavitenskap: Fagfelt som studerer metoder for å hente kunnskap og innsikt fra data.

Naturlig språk-prosessering: Fagfelt som studerer metoder for å la maskiner analysere, forstå og produsere menneskelig språk, både tekstlig og muntlig.

Maskinsyn: Fagfelt som studerer metoder for å la maskiner hente kunnskap fra stillbilder eller video.

Modell (ML): En eksplisitt oppsummering av data som er nyttig for å utføre en oppgave. Modellen kan ha ulike former, for eksempel en enkel matematisk funksjon, et beslutningstre eller et nevralt nett.

Klassifikasjonsmodell: En maskinlæringsmodell designet for dele eksempler inn i kategorier.

Regelbasert system: Et system som oppfører seg i henhold til en rekke enkle, eksplisitt formulerte regler.

Dataforvaltning: Utvikling, utførelse og overvåking av planer, retningslinjer, programmer og praksis som kontrollerer, beskytter, leverer og forbedrer verdien av data og informasjonsressurser. God dataforvaltning innebærer at pålitelige data strømmer fra autoritative kilder til brukere ved bruk av felles formater og åpne standarder.

Autonomt system: System som kan utføre oppgaver uten hjelp fra mennesker. Eksisterer i ulike grader fra lav til høy grad av autonomi.

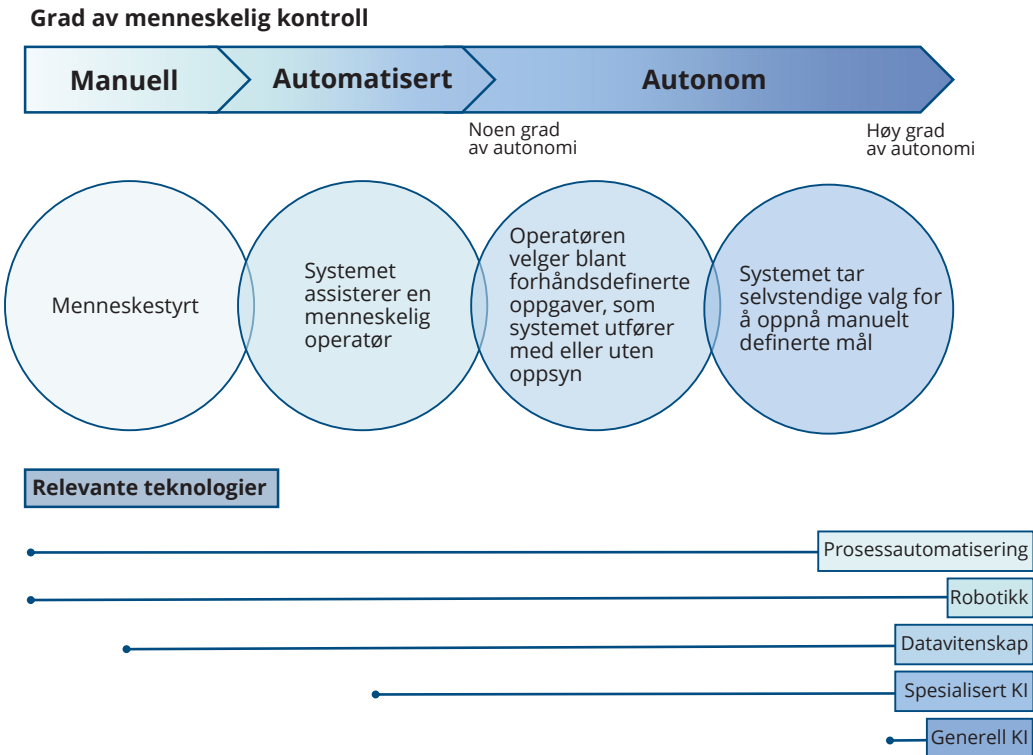
Spesialisert kunstig intelligens: Gren av kunstig intelligens som fokuserer på én eller en begrenset mengde oppgaver. Systemer av denne typen kan ikke nødvendigvis brukes til noe annet enn de er designet for.

Generell kunstig intelligens: Gren av kunstig intelligens som forsøker å lage systemer som kan håndtere ikke bare én, men enhver oppgave som tradisjonelt har krevd menneskelig intellekt. Det eksisterer foreløpig ikke noe slikt system, selv om dette har vært et mål for KI som felt siden dets begynnelse på 1950-tallet.



Graden av tilsyn og kontroll

Passende grad av menneskelig tilsyn og kontroll er avhengig av systemets design, målet med systemet og den operasjonelle sammenhengen og vil derfor variere. Figuren nedenfor er basert på tilsvarende figur fra den britiske strategien (UK Defence Artificial Intelligence Strategy June 2022) som illustrer dette på en god måte. I prinsippene for ansvarlig bruk av KI i denne strategien omtales administrasjon og styring og krav til opplæring av operatører. Som det fremgår av denne figuren vil det ikke alltid være noen operatør knyttet til et system som anvender KI-teknologi.



Figur 2- Graden av menneskelig kontroll. Basert på tilsvarende figur i UK Defence Artificial Intelligence Strategy June 2022



Foto: Forsvarets forskningsinstitutt



Foto: Adobe Stock

1 Innledning

Kunstig intelligens (KI) endrer det globale forsvars- og sikkerhetspolitiske landskapet. Teknologien endrer også samfunnet som helhet. KI-teknologien gir en enestående mulighet til å styrke vårt teknologiske forsprang, men vil også øke hastigheten på utviklingen av truslene vi står overfor. NATO understreker i sin strategi for kunstig intelligens fra 2021 at denne grunnleggende teknologien sannsynligvis vil påvirke alle NATOs tre kjerneoppgaver; avskrekking og forsvar, kriseforebygging og håndtering og sikkerhetssamarbeid. Kommunal- og distriktsdepartementet understreker i nasjonal strategi for kunstig intelligens fra 2020 at teknologien representerer store muligheter for oss som enkeltmennesker, for næringslivet og for offentlig sektor.

Anvendelsen av kunstig intelligens har i dag en modenhet som både medfører en utfordring og en strategisk mulighet på kort til mellomlang sikt. KI åpner muligheter ikke bare i sivil sektor, men også innenfor forsvarssektoren. Dette gjelder både på områder der sivil bruk av KI kan overføres mer eller mindre direkte til Forsvarets oppgaver og forsvarssektorens øvrige etaters¹ oppgaver, som for eksempel innen logistikk, levetidsstøtte og personellhåndtering, og på områder der teknologien må tilpasses eller utvikles til forsvarssektorens behov.

Anvendelse av KI vil kunne føre til betydelige gevinster i effektivitet i militære operasjoner. Gjennom bruk av KI kan store datamengder analyseres meget raskt

¹ Øvrige etater i forsvarssektoren (Forsvarsmateriell (FMA), Forsvarsbygg (FB), Forsvarets forskningsinstitutt (FFI) og Nasjonal sikkerhetsmyndighet (NSM)), skal understøtte Forsvaret slik at Forsvarets oppgaver kan løses på en mest mulig effektiv måte og være rådgivere for FD innenfor egne områder. I det videre der Forsvarets oppgaver er omtalt menes også etatenes oppgaver som understøtter Forsvaret.

og således bidra til økt hastighet i beslutningsprosesser. Dette vil kunne gi en konkurransefordel mot militære systemer som ikke utnytter dette potensialet.

Utviklingen innen KI er en del av det globale kappløpet mellom stormaktene for å etablere et teknologisk overtak innen nye og banebrytende teknologier. Den sikkerhetspolitiske betydningen av å være lengst fremme i anvendelsen av KI er blitt tydelig.

For å møte den sikkerhetspolitiske utviklingen og for å utnytte mulighetene KI representerer, har flere allierte og partnerland (blant annet USA, Frankrike og Storbritannia) etablert nasjonale militære strategier for KI. Kina har en ambisjon om å bli verdensledende innen KI innen 2030. Dette fremgår av Kinas «Utviklingsplan for en ny generasjon KI» som ble lansert i 2017. Russland har også store ambisjoner innen KI.

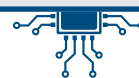
En vesentlig forutsetning for å kunne utnytte mulighetene KI representerer er tilgang på gode, standardiserte og representative data. Denne strategien peker derfor på nødvendigheten av å samle inn, strukturere og lagre data i stor skala. En av ambisjonene som strategien derfor peker på er at det skal etableres en datastrategi eller datapolicy for forsvarssektoren som skal understøtte anvendelse av systemer for kunstig intelligens.

Historikk

Begrepet kunstig intelligens (KI) ble innført i forbindelse med The Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence i 1956. Prosjektet samlet ledende forskere innen informatikk og tilliggende fagfelt med ambisjoner om å gjøre vesentlige fremskritt i å lære maskiner blant annet å bruke språk og å resonere. Disse ambisjonene ble i begrenset grad realisert i løpet av to korte sommermåned, men samlingen introduserte flere av de viktigste retningene og metodene for utvikling av KI.

Utvikling innen KI førte i de følgende tiårene til store fremskritt i form av regelbaserte systemer for blant annet talegjenkjenning og ruteplanlegging. Allikevel har gapet mellom forventningene til KI og de konkrete resultatene ledet til flere såkalte «KI-vintre» der finansieringen til feltet ble drastisk redusert.

Troen på KI steg igjen gjennom nyhetssensasjoner som Deep Blues seier over sjakkverdensmesteren Kasparov i 1997. Det store gjennombruddet for praktiske anvendelser anses allikevel å være «dyp læring»-revolusjonen i 2012, preget av eksempelbasert læring på store datasett og maksimal utnyttelse av regnekraften i moderne datamaskiner. Tidligere «umulige» oppgaver som bildetolkning og kontekstuell språkforståelse ble for første gang mulig å gjøre med datamaskiner.





2 Bakgrunn

Nasjonal strategi for kunstig intelligens (KMD, 2020) har fokus på KI med betydning for enkeltmennesker, næringslivet og offentlig sektor. Strategien er innrettet mot sivile sektorer og omtaler eksplisitt at den ikke dekker forsvarssektoren. Den legger likevel føringer for KI-satsing i forsvarssektoren; Forskning, utvikling og anvendelser av KI-teknologi i sivile sektorer har stor innvirkning og betydning for forsvarssektoren. Den nasjonale strategien for kunstig intelligens understreker at Norge har høye ambisjoner for å legge til rette for innfasing av KI og stordatabehandling i sivil sektor.

Forsvarssektoren har i enkelte dokumenter omtalt anvendelsen av KI. Blant annet peker Nasjonal forsvarsindustriell strategi (Meld. St. 17 (2020-2021)) på autonomi og KI som et prioritert teknologisk kompetanseområde som er viktig for samarbeidet mellom forsvarssektoren og Forsvarsindustrien. FFI har hatt en strategisk satsing på kunstig intelligens siden 2019.

Departementet ser behovet for å etablere en strategi som sikrer helhetlig styring og samarbeid i utvikling og bruk av KI for hele forsvarssektoren. Det er store gevinster å hente ved å bruke kunstig intelligens blant annet til automatisering av prosesser og utvikling av bedre beslutningsgrunnlag. Samtidig er ikke forsvarssektorens pågående aktiviteter innen forskning og anvendelser tilstrekkelige for å utnytte KI-teknologens potensial til fulle. Norge har enkelte fortrinn og har kommet langt på områder som ISR (Intelligence, Surveillance og Reconnaissance) og cyber, mens det er betydelig uforløst potensial på andre områder. Vi trenger derfor denne KI-strategien som kan bidra til effektiv utnyttelse av KI-teknologi i stor skala i hele sektoren.

Hensikten med denne strategien er å etablere et grunnlag for en felles styrking av forsvarssektorens vilje og evne til å anvende KI. KI er ikke et endelig produkt, men et verktøy som kan anvendes bredt for å styrke operativ evne. Vi må derfor sikre at hele forsvarssektoren har systemer for og evne til å anvende dette verktøyet, både alene, på tvers av sektoren og tverrsektorielt samt i samarbeid med allierte og partnere.

En KI-strategi for forsvarssektoren må også ses i sammenheng med andre relevante strategier. En datastrategi eller datapolicy vil etablere fundamentet for at forsvarssektoren behandler data som en strategisk ressurs, og den vil være svært viktig for å legge til rette for framtidig anvendelse av kunstig intelligens. KI-strategien vil bidra til at målene i Forsvarets digitaliseringsstrategi kan oppnås, og KI er en viktig del av flere av satsingsområdene i digitaliseringsstrategien. Etatene/driftsenheter som har ansvar for ulike satsingsområder i digitaliseringsstrategien må derfor gjøre vurderinger av hvorvidt og hvordan bruken av KI-teknologi kan ha effekt på oppfølgingen av digitaliseringsstrategien. Prinsippene for en vellykket digital transformasjon i digitaliseringsstrategien vil også være viktige å se til når KI-strategien skal settes ut i livet.

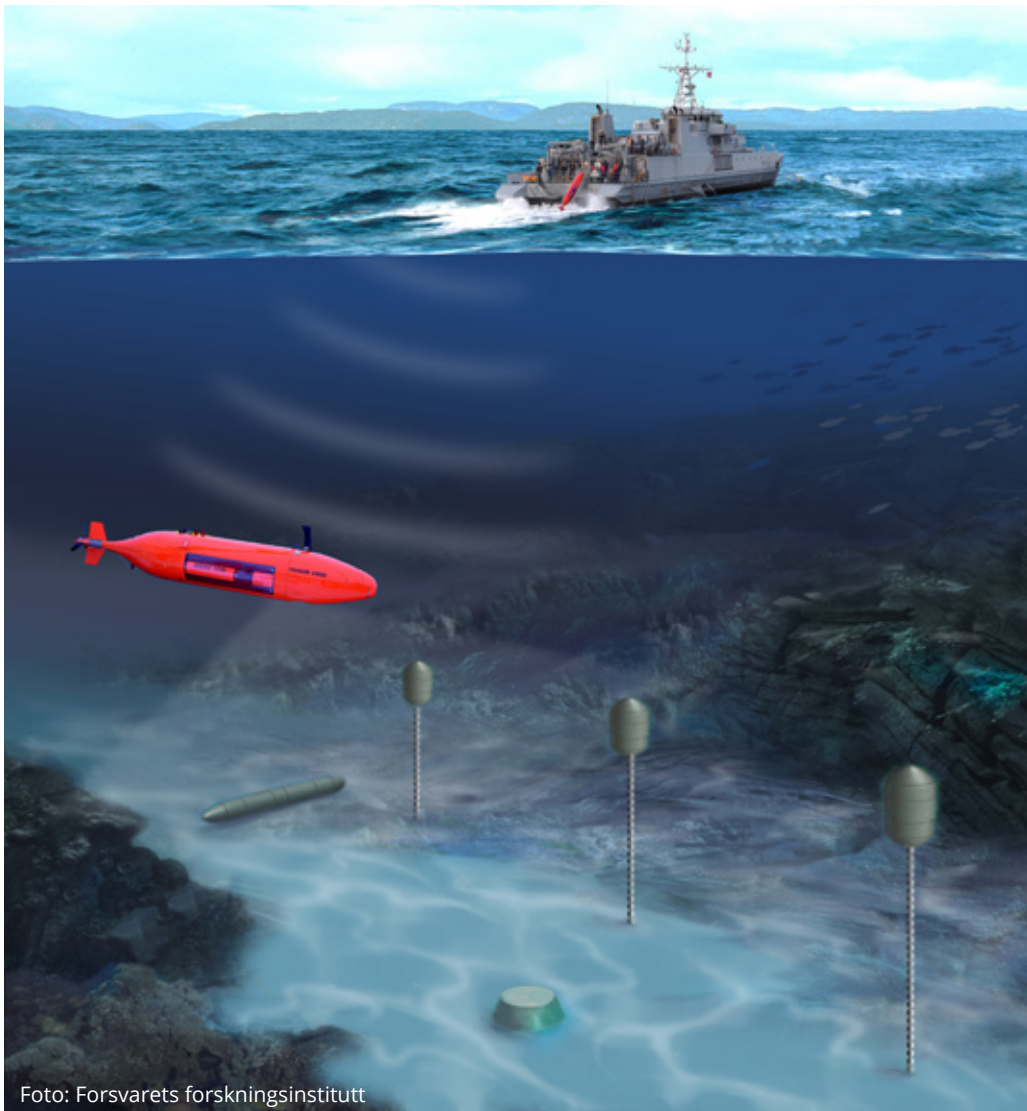


Foto: Forsvarets forskningsinstitutt



Foto: Forsvarets forskningsinstitutt

3 Hva betyr KI for forsvarssektoren?

Forsvarssektoren er et system av systemer som skal virke sammen og løse Forsvarets oppgaver. Disse systemene består av mennesker og ulike teknologier som understøtter oppgaveløsingen. Innføring av nye teknologier kan øke ytelsen for et delsystem, øke integrasjonen mellom ulike delsystemer eller forbedre evnen til innsats, oppgaveløsning og effektoppnåelse. Dette inkluderer økt evne til å forstå operasjonsmiljø, men også evne til læring.

Kunstig intelligens er en teknologi med stort potensial for å forbedre hvordan militære organisasjoner løser sine oppgaver. Innføringstakten er økende hos våre nærmeste allierte og potensielle motstandere. De nasjoner som lykkes med å utnytte potensialet kan få et konkurransefortrinn gjennom økt evne og effektivitet. Det er derfor strategisk viktig at også forsvarssektoren klarer å utnytte kunstig intelligens. Dette vil kreve en gradvis implementering av teknologien, men også en løpende operasjonell innovasjon og organisatorisk tilpassing. Et kompetanseløft vil være nødvendig for å lykkes med å gjøre forsvarssektoren KI-klar, men også styrking av en kultur for kontinuerlig forbedring.

Det er et stort spenn i de mulige militære anvendelsene av KI: fra helt enkelt å ta i bruk eksisterende teknologi til maskinoversettelse av tekst og til mer langsiktige perspektiver om våpensystemer som anvender autonomi og KI for å operere helt autonomt over lang tid. Per i dag fungerer KI godt for veldefinerte oppgaver i avgrensede og forutsigbare miljøer, og KI er kun operasjonalisert for enkelte anvendelser. Det er på nåværende tidspunkt ikke klart om man vil lykkes med å utvikle

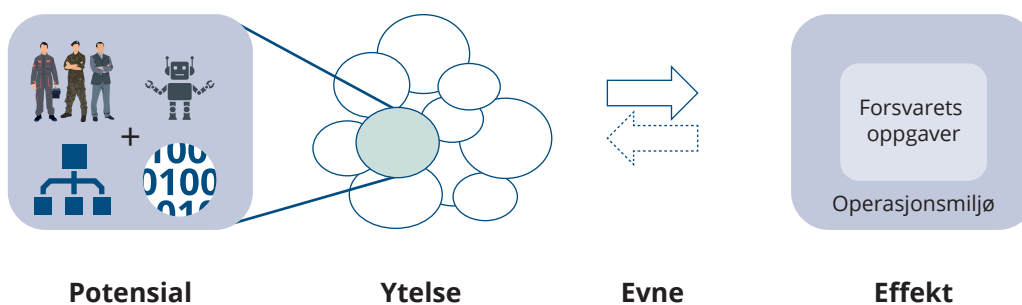
KI som er på nivå med mennesker når det gjelder å kunne tilpasse seg til uvanlige situasjoner og forstå mer enn bare isolerte bruddstykker av virkeligheten.

Imidlertid har selv de mest nærliggende anvendelsene av kunstig intelligens et betydelig transformativt potensial for forsvarssektoren. Å bruke KI-systemer til å automatisere oppgaver som i dag gjøres av mennesker kan redusere responstid, bedre evne til å skalere opp kapasitet og effektivisere logistikk og støttevirksomhet. For eksempel kan KI-systemer gi bedre situasjonsbilde ved hurtig å analysere store mengder av komplekse data, samlet inn ved hjelp av ulike sensorer. KI kan også redusere eksponeringen for eget personell ved bruk av KI i autonome farkoster i høyriskomiljøer.

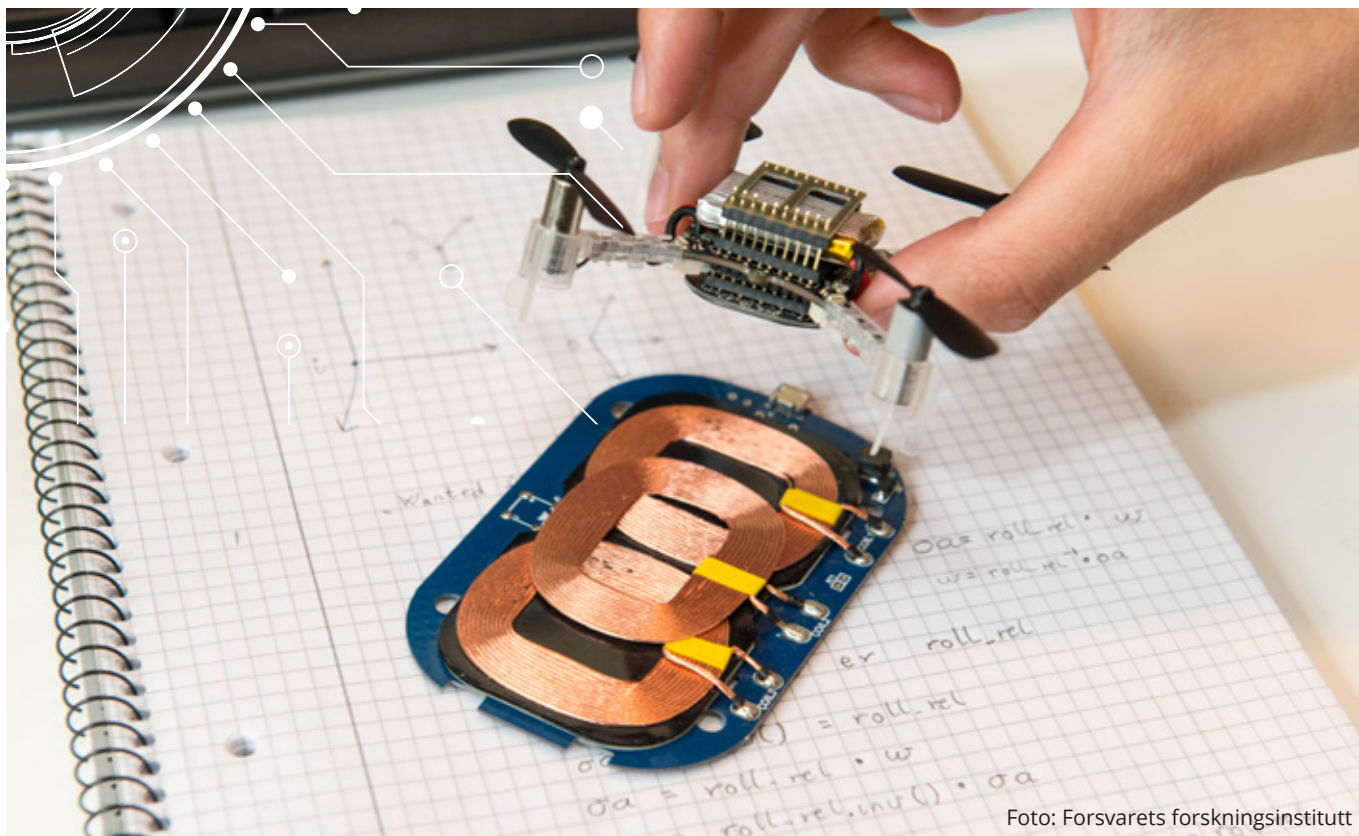
Det finnes militærfaglige, forsvars- og sikkerhetspolitiske argumenter for å inkludere våpensystemer med høy grad av autonomi i forsvarsplanleggingen. Der man de senere år har sett en økning av operasjoner på tvers av alle domeneområder øker betydningen av ikke-kinetiske effekter, samtidig som man søker å redusere menneskelig risiko i anvendelse av kinetiske våpensystemer. Anvendelse av KI i våpensystemer for å videreutvikle autonome egenskaper vil dermed være svært viktig for forsvarssektoren fremover.

Det er imidlertid svært viktig å sikre at man har meningsfull menneskelig kontroll. Ikke bare for å oppfylle folkerettens krav, men også for å sikre ansvarlig og etisk bruk. Behovet for menneskelig kontroll er samtidig avhengig av systemets design og hensikt som omtalt innledningsvis under «Graden av tilsyn og kontroll». Under disse forutsetningene er det grunn til å anta at KI kan styrke forsvarsevnen vesentlig, ikke minst for land med stort territorium og lav befolkningstetthet, slik som Norge.

KI forventes å bli viktig for mange teknologiområder i forsvarssektoren, som alle vil få behov for blant annet data-, beregnings- og sikkerhetsinfrastruktur, test- og verifikasjonsprosedyrer. Tilsvarende vil behovet for kompetanse både innen utvikling og bruk være stort i flere deler av forsvarssektoren. Operasjonalisering av KI-systemer vil stille krav til forståelse av teknologien, herunder den potensielle transformativ effekten i hele organisasjonsstrukturen. For at anvendelsene av kunstig intelligens skal utnytte sitt transformativt potensiale, er det avgjørende å kartlegge muligheter, begrensninger og påfølgende ambisjoner.



Figur 3 – Viser sammenhengen mellom potensial, ytelse, evne og effekt.



4 Formål

Formålet med en KI-strategi for forsvarssektoren er å identifisere rammefaktorer og bidra til at forsvarssektoren etablerer et fundament for å kunne ta KI i bruk hurtig, i stor skala og på flere områder. Prinsippene for ansvarlig bruk av kunstig intelligens i kapittel 6 vil ligge til grunn for all bruk av KI innen forsvarssektoren. KI-strategien skal understøtte utvikling av konkrete anvendelser av KI, både videreutvikling av eksisterende og nye militære kapabiliteter. Norge vil bidra til utvikling av nye prinsipper for ansvarlig bruk når det er påkrevet.

Norge må også sørge for at forsvars- og sikkerhetspolitiske interesser blir ivaretatt i utviklingen. Strategien skal legge til rette for innovasjon, forskning og samarbeid, både nasjonalt og internasjonalt med allierte og partnere.

KI-strategien skal legge til rette for at sektoren kan identifisere og implementere tiltak som kan bidra til å redusere risiko og beskytte oss mot truslene mot våre nasjonale sikkerhetsinteresser, herunder trusler som oppstår gjennom potensielle motstanderes bruk av KI.

Det er flere elementer fra den nasjonale KI-strategien som har relevans for forsvarssektoren. En egen KI-strategi for sektoren skal danne grunnlag for styrket tverrsektorielt samarbeid og lage en ramme for hensyn og vurderinger av særlig betydning for forsvarssektoren. KI er et fagområde i stadig utvikling. For å følge den nasjonale og internasjonale utviklingen må strategien oppdateres med jevne mellomrom.



Foto: Forsvarets forskningsinstitutt

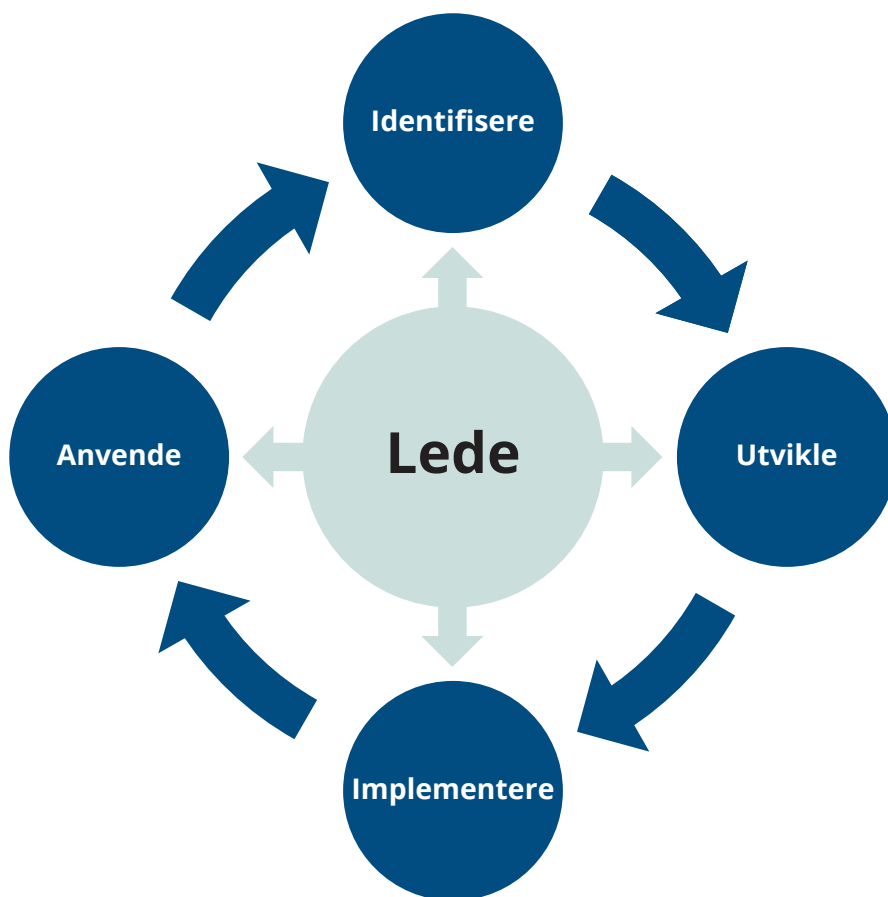
5 Forsvarssektorens målsettinger for ansvarlig og innovativ bruk av KI

Med denne strategien har Forsvarsdepartementet følgende målsettinger:

1. Forsvarssektoren skal identifisere behov og muligheter for KI og utvikle, implementere og anvende relevant KI. Prosessen skal være sentralt styrt², og basert på nasjonalt og internasjonalt samarbeid.
2. Forsvarssektoren skal prioritere anvendelse av KI der den gir størst operativ effekt, både indirekte og direkte. Forsvarssektoren skal dernest prioritere anvendelser som krever lite tilpassing på kort sikt og tiltak med stort potensiale på lang sikt.³
3. Forsvarssektoren skal bli svært gode innen utvalgte anvendelser av KI for å opparbeide kompetanse som er attraktiv og derigjennom bli en attraktiv samarbeidspartner innen KI, internasjonalt og nasjonalt.

² Med sentral styring menes her et sentralt eierskap til ivaretagelse av strategiens hensikt, og koordinering av forsvarssektorens KI-initiativ som sikrer kompatible løsninger på tvers av etater/ driftsenheter. Se «Roller, ansvar og myndighet» i oppsummering. Dette skal ikke være til hinder for desentraliserte initiativ, men ivareta en koordinering av teknologien for å ivareta evne til kompatibilitet og sikre støtte til inkrementell utvikling i brukermiljøene.

³ Anvendelser i støttesystemer kan være eksempler på muligheter på kort sikt som krever relativt lite tilpassing, og som vil kunne gi god (indirekte) operativ effekt.



Figur 4 – Prosess: Fra man identifiserer et potensielt behov eller en anvendelse av KI, til det utvikles, implementeres og anvendes, må prosessen ledes for å ivareta nytteverdi, evne til implementering og anvendelse samt kompatibilitet med øvrige systemer i forsvarssektoren.





Foto: Forsvaret

6 Prinsipper for ansvarlig bruk av KI

Anvendelsen av KI i forsvarssektoren og spesielt der teknologien anvendes i våpensystemer innebærer en rekke krevende folkerettslige, etiske, humanitære og militære problemstillinger. Departementet er opptatt av å understreke at utvikling og bruk av KI-teknologi må være i henhold til grunnleggende folkerettslige forpliktelser og etiske prinsipper. Militær anvendelse av KI kan potensielt ha mange positive sider, som for eksempel større stridseffektivitet og redusert risiko for tap av menneskeliv. Samtidig vil militær bruk av KI for eksempel der KI brukes for å oppnå egenskaper som autonomi, innebære et behov for å avklare om graden av menneskelig kontroll er tilstrekkelig. Dette understreker behovet for prinsipper for ansvarlig bruk av denne teknologien. Økt bruk av KI i forsvarssektoren kan dessuten generere både bekymring og skepsis i samfunnet. Det må derfor være så stor åpenhet som mulig rundt både forskning, utvikling, operativ og ikke-operativ anvendelse av KI.

For Norge er det viktig å se hen til og delta i internasjonalt arbeid vedrørende ansvarlig bruk av KI. NATO har utarbeidet et sett med prinsipper for ansvarlig militær bruk av KI som Norge har sluttet seg til. Dette legger til rette for samarbeid og interoperabilitet med allierte land, som er enige om å etterleve folkerettslige forpliktelser for militær bruk av KI. Prinsippene nedenfor er blant annet basert på NATOs prinsipper, men er noe utvidet og tilpasset nasjonale behov. Dette blant annet med bakgrunn i de etiske prinsippene for kunstig intelligens i *Nasjonal strategi for kunstig intelligens*, som igjen legger til grunn retningslinjene til Europakommisjonens (EU-kommisjonens) ekspertgruppe på dette området. EU-kommisjonens ekspertgruppe legger vekt på lovlig, etisk og sikker utvikling og bruk av KI-applikasjoner.

Det er viktig at alle norske aktører, herunder forsvarsindustrien, følger disse prinsippene også av hensyn til konkurranse og interoperabilitet.

Norske myndigheter må ha dialog med samarbeidspartnere for å bidra til at prinsippene ivaretas i forskning, design, utvikling, produksjon og operasjon av KI-baserte systemer. Departementet forplikter seg til å påse at KI-applikasjoner som utvikles og brukes innen forsvarsektoren ivaretar følgende prinsipper:

1. **Lovlighet:** KI-applikasjoner vil utvikles og brukes i samsvar med nasjonal og internasjonal lov, herunder internasjonal humanitær lov og menneskerettslovgivning.
2. **Ansvar og ansvarlighet:** KI-applikasjoner vil utvikles og brukes med mekanismer som er tilpasset deres bruk. For å sikre ansvarlighet må det foreligge mekanismer som sikrer et klart menneskelig ansvar. Ansvar og beslutningsmyndighet for bruk må være fastlagt.
3. **Forklarbarhet og sporbarhet:** KI-applikasjoner må være tilstrekkelig forklarbare, forståelige og transparente, inkludert gjennom bruk av kilder, prosedyrer og metoder for revidering. Dette inkluderer verifikasjons-, vurderings- og valideringsmekanismer.
4. **Pålitelighet og sikkerhet:** KI-applikasjoner skal ha eksplisitte og veldefinerte anvendelser. Sikkerheten og robustheten til KI-applikasjonene vil bli gjenstand for testing og verifikasjon gjennom hele livssyklusen innenfor sine anvendelsesområder. KI-applikasjoner skal ha et forsvarlig sikkerhetsnivå og beskyttes mot digitale trusler. Testing og verifikasjon skal, så langt det finnes standarder, gjennomføres ved bruk av etablerte nasjonale og/eller NATO/allierte standardiserte prosedyrer for slik testing, validering eller sertifisering. Ved manglende standarder skal testing og verifikasjon anvende anerkjente beste praksis.
5. **Administrasjon og styring:** KI-applikasjoner vil utvikles og brukes i henhold til deres tiltenkte anvendelser og KI-systemet vil ha:
 - tilpasset mulighet for menneske-maskin-interaksjon;
 - evne til å oppdage og unngå utilsiktede konsekvenser; og
 - evne til å ta nødvendig skritt når systemer viser utilsiktet oppførsel.

Operatører av KI-applikasjoner skal ha nødvendig opplæring for å kunne forstå virkemåten, herunder identifisere unormal oppførsel til en KI-applikasjon.

For å bidra til ansvarlig bruk av KI-applikasjoner vil forsvarsektoren søke å operasjonalisere disse prinsippene i hele livssyklusen til systemer som utvikles og tas i bruk samt etablere en «beste praksis» for å ivareta disse prinsippene. I utvikling av en KI-applikasjon er det viktig å redusere mulig forutinntatthet gjennom dataene som brukes, slik at det ikke oppstår utilsiktet diskriminering for eksempel basert på kjønn, etnisitet eller personlige egenskaper.

I henhold til artikkel 36 i første tilleggsprotokoll til Genèvekonvensjonene er Norge forpliktet til ved studier, utvikling, anskaffelser eller godkjenning av nye våpen, krigføringsmetoder eller -virkemidler, å avgjøre om bruken i sin alminnelighet eller i enkelte tilfeller vil være forbudt i henhold til krigens folkerett. Dette kravet vil være gjeldende når KI anvendes på disse områdene.

Artificial Intelligence – Partnership for Defence (AI PfD)

Det amerikanske forsvarsdepartementet, ved «*Joint Artificial Intelligence Center*» (JAIC⁴, som nå er erstattet av Chief Digital and Artificial Intelligence Office (CDAO), etablerte i 2020 et verdibasert samarbeid av likesinnede nasjoner med ambisjon om å skape globalt lederskap for utvikling og implementering av etisk ansvarlig KI i militærmakten. Sammen med en rekke andre nasjoner deltar Norge i dette amerikanske initiativet «*Artificial Intelligence – Partnership for Defense*» (AI PfD). Deltagelse i dette samarbeidsforumet sikrer en opplyst og kunnskapsbasert dialog mellom allierte og likesinnede land om disse problemstillingene.

⁴ JAIC er siden blitt omorganisering og arbeidet i U.S. DoD ledes nå av Chief Digital and Artificial Intelligence Office (CDAO), <https://www.ai.mil>

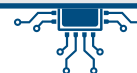


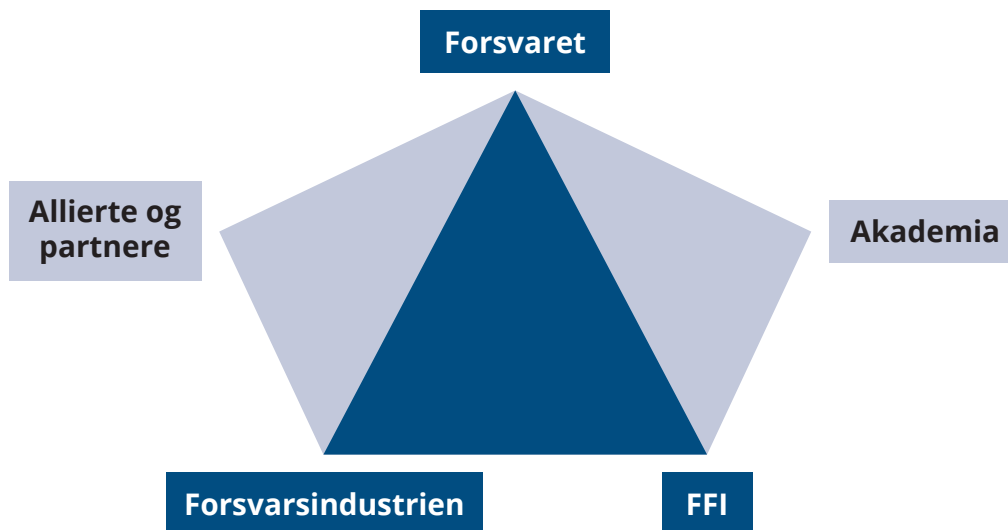
Foto: Forsvarets forskningsinstitutt



7 Forutsetninger for å ta i bruk KI i forsvarsektoren

Økende kompleksitet i teknologi stiller nye krav til forsvarsektoren for å evne å utvikle, anskaffe, implementere og bruke teknologien. Det er ikke realistisk å forvente at Norge skal hevde seg innen alle områder der kunstig intelligens anvendes i systemer. Derfor vil det være naturlig at vi søker samarbeid med høykompetente allierte og partnere for å styrke allianser, tilgjengeliggjøre teknologi og frigjøre egne ressurser. Dette krever også at det tas sentralt eierskap til samarbeid for å øke den totale operative evnen, inkludert tilgjengelig materiell, teknologi og kompetanse. Fagmiljøene i sektoren vil være viktige for å støtte realiseringen av dette eierskapet. Hovedlinjene for forsvaret av Norge er den nasjonale forsvarsevnen, kollektivt forsvar i NATO og samarbeid med nære allierte. Standardisering og samarbeid som styrker allianser og muliggjør operativt samarbeid vil dermed ikke bare øke operativ evne gjennom tilgjengelighet til teknologi og frigjøring av ressurser. Det vil også være en styrking av forsvaret av Norge.

For forsvarsektoren har trekantmodellen, med samarbeid mellom Forsvaret, forsvarsindustrien og FFI, tradisjonelt vært grunnleggende for teknologisk forskning og utvikling. Kompleksiteten i nye teknologier, herunder KI, tilsier et behov for styrket samarbeid med allierte og partnere, og behov for styrket samarbeid med akademisk både internasjonalt og nasjonalt. Dette gjelder både i deling og standardisering av data, samarbeid innen kompetanseheving, FoU og operasjonelt. Styrking av slikt samarbeid krever dialog med allierte og partnere, med et fokus på nære allierte, og inn mot internasjonal og nasjonal akademisk. Videre foregår mye av utviklingen innen KI utenfor det en kan oppfatte som tradisjonell forsvarsindustri. Samarbeid med industri må omfatte all relevant industri som kan levere operativ effekt. Resultatet kan bli



Figur 5: Trekantmodellen har tradisjonelt vært et viktig element i den nasjonale forsvarsindustrielle strategien. Gjennom styrket samarbeid med allierte partnere og akademia kan man ytterligere effektivisere implementering av KI og styrke effekt av teknologien.

realisering av det teknologiske potensialet gjennom effektivisering i implementering, økt operativitet og styrket kompetanse, som vist i figur 5.

7.1 Data og regnekraft

Tilgang på gode, standardiserte og representative data er en grunnleggende forutsetning for utviklingen av kunstig intelligens. Forsvarssektorens evne til å etablere løsninger, prosedyrer og standarder for samling, foredling og forvaltning av data som produseres i virksomheten blir dermed særskilt viktig. Sett i lys av dette vil forsvarssektoren etablere en strategi eller policy for data som blant annet skal definere og identifisere hvordan data kan understøtte utviklingen av blant annet kunstig intelligens i sektoren. Datasett skal gjøres tilgjengelig så bredt som mulig, men deling av data som samles inn på tvers av etatene i forsvarssektoren må foregå innenfor lovmessige krav til blant annet sikkerhetsgradert informasjon, tjenstlige behov, nødvendig autorisasjon og personvern.

Forsvarssektoren skal søke å fange alle data av verdi som produseres gjennom virksomhetene. Verdivurderingen av data må inkludere nåværende og potensiell fremtidig nytte for forsvarssektoren. Datasett som produseres i forsvarssektoren skal følge FAIR-prinsippene (Findable, Accessible, Interoperable and Reusable). Det vil si at de skal være gjenfinnbare, tilgjengelige, interoperable og gjenbrukbare. Standardisert datainnsamling, -foredling og -lagring vil legge til rette for samarbeid og interoperabilitet i NATO og med nære allierte.

Det bør vurderes å etablere regneressurser og systemer for datalagring sentralt. I tillegg må regnekraft etableres distribuert der den skal brukes. Dette vil både være der data utnyttes, som i en analysecelle, og der data produseres, som i eller nær de enkelte plattformene.

Data og regnekraft - ambisjoner

1. Forsvarssektoren skal etablere en strategi eller policy for data som blant annet skal definere og identifisere hvordan data kan understøtte utviklingen av blant annet kunstig intelligens i sektoren.
2. Forsvarssektoren skal søke å fange alle data av verdi som produseres gjennom virksomhetene. Verdivurderingen av data må inkludere nåværende og potensiell fremtidig nytte.



7.2 Kompetanse

Evnen til å anvende tilgjengelige og nye teknologier, herunder KI, vil kunne føre til betydelige gevinster i militær effektivitet. For å forløse dette potensialet er det avgjørende at forsvarssektoren har riktig kompetanse til å støtte utviklingen og anvendelsen av ny teknologi, men også til å utnytte teknologiene mest mulig effektivt og med forsvarlig sikkerhet i hele organisasjonen. Dette krever forståelse for dagens og fremtidens kompetansebehov, men også systemer for å tilføre, beholde og utvikle nødvendig kompetanse, på individ- og organisasjonsnivå. Videre blir Forsvarets evne til læring viktig for å sikre at innføringen av nye teknologier møtes med operasjonell innovasjon og organisatorisk tilpasning. Dette fordrer en kultur for kontinuerlig forbedring, der medarbeidere utforsker og utvikler teknologiske muligheter, leter etter nye måter å løse oppgaver på og foreslår forbedringer.

Utviklingen innen digitalisering, KI og tilgrensende teknologiområder vil få stor påvirkning på fremtidige arbeidsoppgaver og krav til kompetanse. Mange av dagens arbeidsoppgaver vil endres, antagelig raskere og mer uforutsigbart enn vi er vant til. Det vil også være hard konkurranse om relevant kompetanse.

Foto: Forsvaret

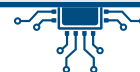


Å lykkes med å gjøre organisasjonen klar for å utnytte KI krever et kompetanseløft. Den teknologiske grunnforståelsen må styrkes i hele organisasjonen, herunder kunnskap om etikk og forsvarlig bruk. Samtidig må det legges til rette for å møte et økende behov for målrettet kompetanse innen informasjons- og kommunikasjonsteknologi hos de som skal utvikle, drifte og operere KI-systemer. For å sikre tilførsel og beholdning av etterspurt kompetanse må det tenkes nytt rundt hvordan vi rekrutterer, utdanner og utvikler personellet. Den enkeltes muligheter for å omstille seg og oppdatere sin kompetanse underveis i karrieren blir viktig.

For å legge til rette for forsvarssektorens kompetanseutvikling må det etableres arenaer for erfaringsutveksling mellom ulike faginstanser som utvikler og anvender KI. Videre må forsvarssektorens samhandling med den nasjonale kompetanseproduksjonen forbedres for å øke tilgangen til relevant kompetanse. Den teknologiske utviklingen resulterer også i nye behov og muligheter for internasjonalt samarbeid. Bredden i teknologiutvikling betyr at selv ikke de største enkeltnasjoner kan utvikle kompetanse på alle områder. Å samarbeide med nære allierte og utfylle hverandres kompetanseproduksjon blir derfor enda viktigere.

Kompetanse - ambisjoner

3. Forsvarssektoren må gjøre et kompetanseløft for å forløse potensialet i KI. Den konseptuelle teknologiske grunnforståelsen må styrkes, og det må legges til rette for å møte et økende behov for kompetanse innenfor KI og tilstøtende teknologiområder som dataforvaltning. I tillegg må systemene for å tilføre, beholde og utvikle nødvendig kompetanse videreutvikles.
4. Forsvarssektorens evne til læring, herunder en kultur for kontinuerlig forbedring, må styrkes for å sikre at nye teknologier møtes med operasjonell innovasjon og organisatorisk tilpasning og således bidrar til å øke Forsvarets evne til innsats, oppgaveløsning og effektoppnåelse.
5. For å legge til rette for ansvarlig og effektiv utnyttelse av KI i forsvarssektoren må det etableres arenaer for kompetanse og erfaringsutveksling mellom ulike faginstanser som utvikler og anvender KI.



7.3 FoU og innovasjon

Forsvarssektorens evne til forskning, utvikling og innovasjon vil være avgjørende for å utnytte mulighetene av teknologiske nyvinninger innenfor KI og tilgrensende områder. Også teknologiutviklingen på sivil side får stor betydning for forsvarsevnen. Styrket samarbeid innen forskning, utvikling og innovasjon med blant annet NATO, allierte, industri og academia er derfor nødvendig for å lykkes. Et sentralt fokus er samarbeid med nære allierte som prioriterer KI og som har erfaring innen utvikling og anvendelse av KI. Sektorens FoU-satsing skal sees i sammenheng med prioriteringene i denne KI-strategien.

Der vi ser at KI-teknologien vil kunne ha banebrytende effekter for militær anvendelse må vi iverksette nødvendige tiltak for å beskytte KI-teknologi som utvikles i Norge. Vi må arbeide for at nasjonalt regelverk er i stand til å dekke nasjonalt og alliert behov for beskyttelse av KI-teknologi av hensyn til nasjonale sikkerhetsinteresser.

Gitt begrensede ressurser, er forsvarssektoren avhengig av internasjonalt og sivil samarbeid for å dekke våre egne kompetansebehov. Forsvarssektoren vil satse på å utvikle militært relevant KI-teknologi på høyt internasjonalt nivå innenfor enkelte utvalgte områder. Samtidig kan forsvarssektoren gjennom samarbeid med allierte og sivile, både akademia og industrien, få tilgang til og dra nytte av andres utvikling på andre områder, eller få viktige bidrag til egne utviklingsprosjekter. Gjennom samarbeid kan man også identifisere parallelle utviklingsprosjekter både i forsvarssektoren og hos samarbeidspartnere og frigjøre ressurser til andre prosjekter. En satsing på utvalgte anvendelser av KI-teknologi tilsier at sektoren må ha innsikt og egen evne til forskning og utvikling på områder der man er avhengige av å ligge foran den kommersielle utviklingen, som for eksempel situasjonsforståelse, beslutningsstøtte og forsvar mot digitale trusler. Forsvarssektoren må blant annet kunne vurdere sårbarhet og trussel fra motstanderes bruk samt identifisere fremtidige behov og løsninger. Ved god arbeidsdeling nasjonalt og internasjonalt kan man også dra nytte av forskning og utvikling på teknologi innen fagområder som oppleves ikke-militære, men med høy potensiell militær relevans.

Beskyttelse av teknologien - ambisjon

6. Der vi ser at KI-teknologien vil kunne ha banebrytende effekter for militær anvendelse må vi iverksette nødvendige tiltak for å beskytte KI-teknologi som utvikles i Norge. Vi må arbeide for at nasjonalt regelverk er i stand til å dekke nasjonalt og alliert behov for beskyttelse av KI-teknologi av hensyn til nasjonale sikkerhetsinteresser.



7.4 Internasjonalt samarbeid

NATO er grunnleggende for norsk forsvars- og sikkerhetspolitikk, og alliansens innretning innenfor KI er derfor et viktig grunnlag for denne strategien. Samarbeid med NATO og allierte land innen KI vil derfor være avgjørende for Norge. Foretrukne samarbeidspartnere innen KI vil være i tråd med gjeldende Langtidsplan for forsvarssektoren, med fokus på nære allierte. Norge skal derfor prioritere bi- og multilateralt samarbeid med allierte og i en NATO-ramme, i tillegg til EU-tiltak og det nordiske samarbeidet i rammen av NORDEFECO. Når norsk nisjekompetanse tilsier valg av andre samarbeidspartnere ut over disse, vil Norge også kunne søke samarbeid med andre partnerland. Dersom forsvarssektoren lykkes med å bli svært gode innen utvalgte anvendelser av KI vil vi kunne bli eller fortsette å være en attraktiv samarbeidspartner. Internasjonalt samarbeid kan på en god måte komplementere egne, nasjonale kompetanseområder. Samarbeid vil også være drevet av særlige behov for interoperabilitet med allierte samarbeidspartnere der vi har et etablert operativt samarbeid. Samarbeid innen områder som situasjonsforståelse, beslutningsstøtte og forsvar mot digitale trusler vil naturlig følge eksisterende samarbeid med tjenester, virksomheter og samarbeidsfora.

Internasjonalt samarbeid - ambisjon

7. Forsvarssektoren skal prioritere bi- og multilateralt samarbeid med allierte og i en NATO-ramme.



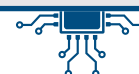
7.5 Nasjonalt samarbeid

Ulike miljøer i forsvarssektoren interesserer seg for og arbeider i dag med problemstillinger knyttet til KI. For at sektoren som helhet skal lykkes med KI, er det avgjørende at de ulike miljøene samarbeider. En samling og utveksling av KI-kompetanse i sektoren kan bidra til at kompetanse bygd opp i noen deler av sektoren kan tilflyte resten av sektoren.

På grunn av den tette koblingen mellom utviklingen på sivil og militær side, herunder «*dual-use*», er det avgjørende at forsvarssektoren søker de beste fagmiljøene for å få tilgang til forskning, utvikling og innovasjon. Blant annet skal forsvarssektoren legge til rette for økt samarbeid gjennom å jobbe for å tilgjengeliggjøre åpne, relevante data på tvers av ulike sektorer. Der ledende miljøer finnes i Norge skal sektoren søke samarbeid med disse. Sektoren bør holde oversikt over miljøer. Dette gjelder på tvers av sivil-militært og offentlig-privat samarbeid, og inkluderer industri og akademia. Nasjonalt samarbeid om KI må ses i et tilstrekkelig bredt perspektiv, slik at forsvarssektoren kan trekke veksler på ulike tilgrensende og relevante fagområder, samt eksisterende nasjonale samarbeidsfora. Forsvarssektoren skal jobbe for å tilgjengeliggjøre åpne, relevante data på tvers av ulike sektorer for å legge til rette for økt samarbeid på tvers. Datahåndteringsløsninger og beskyttelse av teknologi vil også være en del av dette.

Nasjonalt samarbeid - ambisjon

8. Der ledende miljøer finnes i Norge, skal sektoren søke samarbeid med disse.



7.6 Anskaffelser og investeringer

Forsvarssektorens investeringer må sikre at både nytt og eksisterende materiell kan understøtte og virke i en struktur som muliggjør best mulig anvendelse av KI. Dette kan ha konsekvenser for den fremtidige innretningen av Forsvaret. En struktur som tilrettelegger for anvendelse av KI krever ikke at alt materiell nyanskaffes. Eksisterende materiell kan få bedret ytelse og/eller endret anvendelse i forsvarsstrukturen som følge av implementeringen av KI-teknologi. Slike muligheter må få særskilt fokus ved oppdateringer eller vurderinger av forsvarsstrukturen. Forsvarssektoren har en stor mengde materiell som, dersom de skal fortsette å virke inn i eller styrke en moderne struktur, vil kreve fortsatte betydelige investeringer. Samtidig kan tidlig utfasing av systemer som ikke passer inn i en moderne struktur frigjøre midler til investering og drift.

Det vil være avgjørende at man gjennom hele prosjektprosessen, fra prosjektide til terminering, har fokus på å identifisere løsninger som kan styrke anvendelsen av KI. Slik styrking skjer blant annet gjennom å ivareta standardisering. KI kan være et usynlig element i alt fra administrative systemer og bygg til våpensystemer. Helt enkle systemer uten noen form for KI kan også være kritiske elementer som bidrar i KI-strukturen.

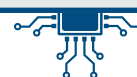
For å muliggjøre prioritering av prosjekter som understøtter bruk av KI i forsvarssektoren, må Forsvarets prosjektmodell oppdateres for å vurdere prosjektets KI-relevans. Vurderingen må beskrive hvordan data som produseres kan fanges, foredles og forvaltes samt stille krav til hvordan data skal inngå i fremtidige anskaffelser. Utnyttelsen av forsvarssektorens investeringsprosess må optimaliseres for å møte den hurtige utviklingen innen KI og annen teknologi samt tilpasses teknologisk relevante prosjektmodeller. Prosessen må reflektere og legge til rette for utviklingen i retning av hurtigere anskaffelser også av mer kompliserte systemer, hurtig implementering og fortløpende oppdateringer. Fokus må være på å anskaffe systemer som tilstrekkelig dekker de grunnleggende operative behovene, for deretter å utfylle med hyppige oppdateringer – basert på åpne grensesnitt - eller komplementerende systemer. Modulbaserte systemer som genererer data til anvendelse i KI-baserte systemer vil være særlig relevante.



Foto: Forsvaret

Anskaffelser og investeringer - ambisjoner

9. Forsvarssektoren skal etablere en anskaffelses- og investeringsstrategi med tydelige mål for KI.
10. Forsvarets prosjektmodell skal oppdateres for å inneholde egne punkter for vurdering av prosjektets KI-relevans og forsvarssektorens investeringsprosess skal tilpasses teknologisk relevante prosjektmodeller for å møte den hurtige utviklingen innen KI og annen teknologi.
11. Systemer og materiell som ikke kan virke inn i eller støtte KI-strukturen må vurderes nedprioritert eller utfaset for å frigjøre midler til nyanskaffelser, drift og modernisering av strukturelementer som kan styrke anvendelse av KI.



8 Fokusområder

Fokusområdene er områder der vi har særlige behov eller forutsetninger, eller områder som kan implementeres relativt raskt. Operativ nytte er førende.

8.1 Situasjonsforståelse og beslutningsstøtte

Norsk operasjons- og interesseområde er stort i forhold til tilgjengelige ressurser. Å opprettholde situasjonsforståelse i aktuelle land- og havområder er avgjørende for nasjonal sikkerhet. Dette er utfordrende og krever stor innsats.

Bruk av KI for situasjonsforståelse og beslutningsstøtte kan bidra til å få mer ut av tilgjengelige ressurser. I de senere årene har en stadig bedre tilgang på satellittdata vært sentral, sammen med andre informasjonskilder, for å bygge et felles situasjonsbilde. Det er økt tilgang på sensordata også på andre områder, som for eksempel fra småsensorer og autonome farkoster. Systemer som tar i bruk KI-teknologi kan bidra til å utnytte mer informasjon raskere.

Utnyttelse av KI er både en mulighet og en nødvendighet innen etterretning, overvåkning og rekognosering, da store og økende datamengder ikke kan analyseres manuelt. KI kan brukes til å filtrere ut relevante data; for eksempel preprosessere data, gjennom automatisk oversettelse eller deteksjon av spesielle objekter i bilder, detektere anomalier og gjentakelser, kryssjekke av informasjon for å oppdage forsøk på desinformasjon.

Norge må påregne å bli kontinuerlig utsatt for sammensatte trusler⁵ fra både statlige og ikke-statlige aktører. For å etablere en situasjonsforståelse av sammensatte trusler vil det være avgjørende å samle inn, systematisere, analysere og tolke data fra svært mange ulike kilder. Bruk av KI og tilstøtende teknologier er velegnet for et slik formål.

KI-teknologi kan bidra til å fremskaffe underlag for beslutninger mer effektivt. På lengre sikt kan KI potensielt også foreslå beslutningsalternativer, i første omgang i oversiktlige operasjonsmiljøer. Prinsippene for ansvarlig bruk av KI vil nødvendigvis legges til grunn.

8.2 Forsvar mot digitale trusler

Digitalisering øker effektiviteten i forsvarssektoren og legger til rette for en modernisering av sektoren. Samtidig bidrar digitalisering til økt avhengighet av IKT og økte sårbarheter. Det digitale rom gir trusselaktører mulighet til å begå datainnbrudd, drive spionasje, sabotasje og gjennomføre påvirkningskampanjer. Dette kan skje på tvers av sektorer, raskt og med potensielt stor effekt.

KI kan understøtte forsvarssektorens evne til å oppdage, følge, varsle om, håndtere og motvirke digitale trusler mot Norge. Blant annet kan bruk av KI raskere gi et mer komplett bilde av mål og komplekse sammenhenger, samle informasjon fra relevante kilder og effektivisere bruk av analyse. Økende datavolum med større kompleksitet gjør at et fremtidig forsvar mot digitale trusler også handler om tilgang til moderne datalagring og regnekapasitet.

⁵ Se definisjon av sammensatte trusler, Meld. St. 10 (2021-2022) *Prioriterte endringer, status og tiltak i forsvarssektoren*

Kunnskaps- og kompetansebygging på hvordan KI kan utgjøre en digital trussel er essensielt for å være i stand til å oppdage og avverge digitale angrep i fremtiden. KI må derfor være et sentralt element i videreutviklingen av sektorens forsvar mot digitale trusler, både gjennom eksisterende og fremtidige virkemidler.

Vi må følge utviklingen slik at vi ved egen bruk av KI og andre teknologier kan beskytte oss mot fremtidige trusler og sårbarheter og implementere tiltak for å redusere trusselen fra potensielle motstanderes bruk av KI.

8.3 Logistikk

Militære operasjoner i nyere tid har vist viktigheten av effektiv logistikk for å understøtte militært personell og sikre fremdrift. Gjennom å effektivisere logistikk med bruk av systemer som tar i bruk KI kan man både sikre bedre operativ evne og høyere beredskap. Militært har KI vært anvendt til logistikk siden amerikanerne introduserte sitt dynamiske analyse- og replanleggingsverktøy (DART) i 1991. For Norge vil effektiv logistikk være særskilt viktig i forbindelse med innsetting, mottak og understøttelse av allierte forsterkningsstyrker.

Sivilt næringsliv har allerede bred erfaring med anvendelse av KI og autonome systemer i logistikksammenheng. Eksempelvis benytter Amazon KI for å skape en personlig handleopplevelse der kunden får tilpassede anbefalinger, og hos Starbucks anvendes KI for å forutse forbrukeratferd og tilpasse logistikk og salgskampanjer.⁶ Den brede sivile anvendelsen av KI-teknologi betyr at det allerede er utviklet flere systemer som potensielt kan anvendes av forsvarssektoren.

8.4 Våpensystemer

Forsvarssektoren må være i stand til å møte trusler som oppstår gjennom våre motstanderes bruk av autonome våpensystemer basert på KI. Forsvarssektoren må derfor utnytte KI for både å beskytte oss mot våre motstanderes bruk av KI og for å forbedre egenskaper og effekt i egne våpensystemer. Samtidig er det viktig å ta på alvor bekymringer om at det utvikles våpensystemer som ikke lenger kan kontrolleres av mennesker. Det er derfor viktig, så langt det er mulig, å ha åpenhet og være villig til å ha en nasjonal dialog om nye våpensystemers virkemåte.

Konsekvensene av å ta i bruk kunstig intelligens sammen med militærmakt er ikke fullt ut kjent i dag. Særlig når det dreier seg om utvikling av dødbringende autonome⁷ våpensystemer og hvilken grad av menneskelig kontroll bruken av dem krever. Diskusjonen internasjonalt har avdekket at slike våpen reiser flere etiske, humanitære og juridiske dilemmaer. Forsvarssektoren tar disse problemstillingene på det største alvor. Samtidig kan anvendelse av KI sørge for økt positiv diskriminering og redusere utilsiktet skade på sivile og militære, øke effektivitet og presisjon i metodisk målidentifikasjon og -bekjempelse samt redusere eksponering av eget personell. Riktig bruk av KI til våpensystemer har dermed et potensial til å forkorte stridigheter og redusere lidelse.

Folkeretten gjelder alle våpensystemer, inkludert våpen som bruker KI-teknologi. Dersom disse ikke kan anvendes i tråd med krigens folkerett, må de anses som forbudte. Dette er det bred internasjonale enighet om. KI er en forutsetning for avansert

⁶ Marr, Bernard og Ward, Matt, *Kunstig Intelligens i praksis*, Hegnar Media 2021, Oslo.

⁷ Autonomi og kunstig intelligens er ikke det samme, men anvendelser av ulike teknikker innen kunstig intelligens blir ofte brukt for å forbedre et systems autonome egenskaper. Det finnes i dag flere systemer som anvender kunstig intelligens for å oppnå autonome egenskaper.

autonomi. Ansvar for bruk av et våpensystem kan heller ikke overføres til maskiner og må sikres i hele livsløpet. Der det anvendes KI i et autonomt våpensystem, må det gjøres tiltak for å redusere sannsynlighet for at våpenet kan digitalt overtas eller på annen måte overtas av andre. Her vil risikovurderinger være nødvendig for å kunne kartlegge risikofaktorer det må tas hensyn til. Hvorvidt det er behov for å presisere eller supplere folkerettens bestemmelser for kommende våpensystemer med stor grad av autonomi, diskuteres i ulike fora internasjonalt. Mest omfattende har arbeidet i en ekspertgruppe i rammen av Konvensjonen om visse konvensjonelle våpen (CCW⁸) vært. Den har siden 2016 bidratt til økt felles forståelse av de juridiske, humanitære, etiske og militære utfordringene som anvendelse av sensorteknologi, kunstig intelligens og maskinlæring innebærer for nye våpensystemer. I 2019 kunne gruppen enes om 11 grunnleggende prinsipper som man har lagt til grunn i senere diskusjoner om utviklingen av et normativt og operasjonelt rammeverk for dødbringende autonome våpensystemer (LAWS). Gruppen har hatt begrenset fremgang de senere årene fordi beslutninger treffes ved konsensus. Den har imidlertid bidratt til økt oppmerksomhet og forståelse for de utfordringer bruk av autonome funksjoner i våpensystemer kan ha.

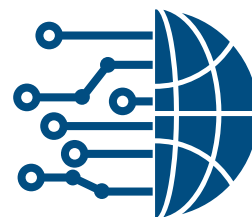
I 2022 ble autonome våpensystemer gjenstand for økt oppmerksomhet i FNs generalforsamlings 1. komite og i MR-rådet. Dette gjenspeiler at mange land, internasjonale organisasjoner, det internasjonale Røde Kors og andre har tatt til orde for utvikling av ytterligere internasjonale normer for utvikling og bruk av autonome våpensystemer.

Regjeringen har i Hurdalsplattformen varslet at den ønsker å bringe det internasjonale våpenkontroll- og nedrustningsarbeidet videre og blant annet ta nødvendige initiativ for å regulere utviklingen av selvstyrte våpensystemer. Målsettingen er at Norge bidrar til å bringe det internasjonale normgivende arbeidet videre i nært samarbeid med nærstående allierte.

8.5 Støttevirksomhet

Støttevirksomheten utfører oppgaver som understøtter og styrker operativ evne, som å drifte og vedlikeholde materiell, fremskaffe, forvalte og avhende materiell og bygg, rekruttere, utdanne og forvalte personell og levere fellestjenester som regnskap og arkiv. Det er sannsynlig at mange av prosessene i støttevirksomheten kan forbedres og effektiviseres ved bruk av KI. Det finnes mange eksempler på hvordan sivile selskaper har tatt i bruk KI innen tilsvarende prosesser for å ta bedre beslutninger, utføre prosesser raskere og tilby bedre tjenester.

KI har et potensial til å styrke støttevirksomheten gjennom bedre utnyttelse av data for analyser og beslutningsstøtte, automatisering av oppgaver og forbedret evne til informasjons- og kunnskapshåndtering. Dette kan gjøre det mulig å skifte til en modell med prediktivt vedlikehold, forbedre informasjonsflyt, innføre nye og bedre støttesystemer for personellhåndtering og bedre modellere kostnadsutvikling på materiell og bygg. En vellykket innføring av KI-teknologi i støttevirksomheten kan dermed føre til redusert tidsbruk og økt effektivitet.



⁸ [The Convention on Certain Conventional Weapons – UNODA](#)



9 Forsvarsdepartementets ambisjoner for å følge opp strategien

Strategien er et overordnet utgangspunkt for økt oppmerksomhet og mulighet for bruk av kunstig intelligens innen forsvarssektoren. Forsvarssektoren skal utnytte det store potensialet som ligger i KI for et bredt spenn av anvendelser. Forsvarssektoren trenger derfor denne strategien som angir mål og retning fremover. Noen av målsettingene i strategien er ambisiøse, og det vil på sikt kreve både innsats og ressurser fra alle nivåer i sektoren. Prinsippene for ansvarlig bruk er fundamentet for alt forsvarssektoren skal foreta seg innen KI. Planen for hvordan målsettingene skal nås er beskrevet i kapittel 7, der også viktige forutsetninger som enten må være på plass eller må utarbeides for å lykkes er omtalt. Forutsetningene sammen med valg av fokusområder der forsvarssektoren enten har kommet et stykke på vei eller som kan implementeres relativt raskt, er oppskriften på å få til en endring på kort sikt og starte aktivitet som kan ha effekt på lang sikt. Samtidig må det påpekes at teknologiutviklingen ikke er lineær, og at den kan endre seg raskt. Det innebærer at strategien må kunne justeres raskt med nødvendig tilpasning til endrede forutsetninger for å lykkes med satsingen innen bruk av kunstig intelligente systemer.

Forsvarsdepartementet vil følge opp strategien gjennom samarbeid og oppdrag til Forsvaret og øvrige relevante etater og virksomheter i og utenfor sektoren. Der deler av denne strategien kan gjennomføres innenfor gjeldende rammer gjennom blant

annet å samordne pågående initiativer og prosjekter, er andre deler av ambisjonene i strategien så langt ikke ressursatt eller finansiert. Ambisjonene i denne strategien vil bli vurdert opp mot andre prioriteringer i de ordinære plan- og budsjettprosessene.

Forsvarsdepartementets ambisjoner for å følge opp strategien:

1. Forsvarssektoren skal etablere en strategi eller policy for data som definerer og identifiserer hvordan data kan understøtte utviklingen av blant annet kunstig intelligens i sektoren.
2. Forsvarssektorens etater skal søke å fange alle data av verdi som produseres gjennom virksomhetene. Verdivurderingen av data må inkludere nåværende og potensiell fremtidig nytte.
3. Forsvarssektoren må gjøre et kompetanseløft for å forløse potensialet i KI. Den konseptuelle teknologiske grunnforståelsen må styrkes, og det må legges til rette for å møte et økende behov for kompetanse innenfor KI og tilstøtende teknologiområder som dataforvaltning. I tillegg må systemene for å tilføre, beholde og utvikle nødvendig kompetanse videreutvikles.
4. Forsvarssektorens evne til læring, herunder en kultur for kontinuerlig forbedring, må styrkes for å sikre at nye teknologier møtes med operasjonell innovasjon og organisatorisk tilpasning og således bidrar til å øke Forsvarets evne til innsats, oppgaveløsning og effektoppnåelse.
5. For å legge til rette for ansvarlig og effektiv utnyttelse av KI i forsvarssektoren må det etableres arenaer for kompetanse og erfaringsutveksling mellom ulike faginstanser som utvikler og anvender KI.
6. Der vi ser at KI-teknologien vil kunne ha banebrytende effekter for militær anvendelse må vi iverksette nødvendige tiltak for å beskytte KI-teknologi som utvikles i Norge. Vi må arbeide for at nasjonalt regelverk er i stand til å dekke nasjonalt og alliert behov for beskyttelse av KI-teknologi av hensyn til nasjonale sikkerhetsinteresser.
7. Forsvarssektoren skal prioritere bi- og multilateralt samarbeid med allierte og i en NATO-ramme.
8. Der ledende miljøer finnes i Norge, skal sektoren søke samarbeid med disse.
9. Forsvarssektoren skal etablere en anskaffelses- og investeringsstrategi med tydelige mål for KI.
10. Forsvarets prosjektmodell skal oppdateres for å inneholde egne punkter for vurdering av prosjektets KI-relevans og forsvarssektorens investeringsprosess skal tilpasses teknologisk relevante prosjektmodeller for å møte den hurtige utviklingen innen KI og annen teknologi.
11. Systemer og materiell som ikke kan virke inn i eller støtte KI-strukturen må vurderes nedprioritert eller utfaset for å frigjøre midler til nyanskaffelser, drift og modernisering av strukturelementer som kan styrke anvendelse av KI.



Foto: Forsvaret

Utgitt av:
Forsvarsdepartementet

Bestilling av publikasjoner:
Departementenes sikkerhets- og serviceorganisasjon
www.publikasjoner.dep.no
Telefon: 22 24 00 00
Publikasjoner er også tilgjengelige på:
www.regjeringen.no
ISBN papirutgave: 978-82-7924-115-7
ISBN elektronisk utgave: 978-82-7924-114-0
Publikasjonskode: S-1039B
Forsidefoto: Adobe Stock
Design og layout: Konsis Grafisk
Trykk: Departementenes sikkerhets- og serviceorganisasjon
06/2023 – opplag 50