

KRIG I FREMTIDEN

— NYE OG GAMLE UDFORDRINGER

*LARS BANGERT STRUWE, GENERALSEKRÆTÆR, PHD,
TÆNKETANKEN ATLANTSAMMENSLUTNINGEN*





KRIG I FREMTIDEN – NYE OG GAMLE UDFORDRINGER

Lars Bangert Struwe, Generalsekretær, Ph.d.,
Atlantsammenslutningen

©2022 Atlantsammenslutningen

1. udgave 2022

ISBN 978-87-87008-40-2

Forside af L. Vallet & Henriotin i Henry de Graffigny
"Aventures extraordinaires d'un savant russe".

Denne rapport har gennemgået peer review
(fagfællebedømmelse). To fagpersoner i form af en general
og en professor i international politik, har vurderet rapporten.

Indholdet af denne rapport må ikke gengives i nogen form,
bortset fra korte uddrag til citat eller gennemgang, uden
skriftlig tilladelse fra Atlantsammenslutningen. Oversættelser af
citat er Atlantsammenslutningen alene ansvarlig for.

| | |
|-------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. INDLEDNING | 4 |
| 1.1 MILITÆR TRANSFORMATION | 6 |
| 2. ÆNDRINGER I DET GLOBALE SIKKERHEDSSYSTEM | 9 |
| 2.1 STORMAGTSSPIL – PENTARKI | 10 |
| 2.2 NYE AKTØRER I SPILLET | 10 |
| 2.3 SLAGMARKEN I DEN NYE SIKKERHEDSORDEN | 11 |
| 3. KRIG ELLER FRED | 18 |
| 3.1 AFSKRÆKKELSE | 18 |
| 3.2 GRÅZONEN MELLEMLER KRIK OG FRED | 19 |
| 4. NYE TEKNOLOGIER – OG NYE VÅBENKAPLØB | 25 |
| 4.1 ROBOTTER | 26 |
| 4.2 KUNSTIG INTELLIGENS OG AUTONOME VÅBEN | 28 |
| 4.3 SVÆRMETAKTIK | 31 |
| 4.4 DET ER DYRT AT BEVARE DET TEKNOLOGISKE FORSPRING | 33 |
| 4.5 TID, HASTIGHED OG RÆKKEVIDDE | 36 |
| 5. KONKLUSION | 40 |
| 6. NOTER | 42 |

1. INDLEDNING

“At være forberedt på krig er en af de mest virkningsfulde midler til at bevare freden”

GEORGE WASHINGTON, 1790

I disse måneder begynder oprustningen, især af de europæiske dele af NATO. Spørgsmålet til politikere og militæret bliver, hvad skal vi investere i? Hvilken slags krig står vi over for? Denne rapport bestræber sig på at beskrive nogle af de ændringer, der kan ske under en krig.

I de sidste 20 år er nye slags krige såsom hybridkrig og cyberkrig blevet diskuteret. Krigen i Ukraine viser umiddelbart meget tydeligt, hvordan ny og gammel teknologi blandes, og hvordan forskellige former for krigsførelse sker samtidig. Vi ser krig i cyberspace samt kampvogne, infanteri og fly indsat på slagmarken. NATO skal være i stand til at gøre dette i fremtiden.

The North Atlantic Treaty Organisation (NATO) står i øjeblikket over for ændringer i krigsførelse svarende til de ændringer, der fandt sted mellem 1914 og 1918. De hære, som de europæiske væbnede styrker gik i krig med i august 1914 kunne meget vel være blevet genkendt af general Napoleon eller hans modstandere i 1814. I 1918 gennemgik de væbnede styrker en dramatisk ændring. Luffen opstod som et nyt krigsførelsesdomæne og krigen til søs oplevede også ændringer, blandt andet blev ubåde taget i brug for første gang. Samtidig ændrede brug af maskingevær mod massehære reglerne på slagmarken. Disse omstændigheder ændrede den strategiske tilgang på alle niveauer – fra det subtaktiske niveau til det politisk strategiske niveau. Samme slags ændringer er på vej for NATO's væbnede styrker og medlemslandenes civile ledelse.

At se frem til 2040 er en svær opgave, selvom vi allerede nu kan forudsige nogle af ændringerne – de er undervejs, de er baseret på forskning udført i løbet af de sidste 10 til 20 år, teknologierne findes og domænerne er kendte. Den ukendte faktor er, hvordan de enkelte elementer vil arbejde sammen. Desuden er der fortsat risiko for, at der kan opstå helt nye og uforudsete teknologier.

NATO er baseret på to grundsten: Den første er en kommandostruktur, den anden og muligvis vigtigste er en idealistisk tankegang, der skulle virkeliggøres. NATO er mere end blot ordene i artikel 5. Som alliansens navn fremsætter, er the North Atlantic Treaty Organisation bygget på en traktat, en aftale mellem ligeværdige partnere. Indledningen fastslår, at NATO er et mindset med en ramme baseret på fred, frihed, demokrati, retssikkerhed og individuel frihed.

Disse to grundsten vil føre NATO ind i fremtiden; dets investeringer i militære kapaciteter skal imidlertid baseres på dets overordnede tilgang til fremtiden, herunder de enkelte medlemslandes investeringer i moderne og nutidige kapaciteter.

Formålet med krig vil ikke have ændret sig i 2040: *'Krig er således en magthandling, der skal tvinge vores fjende til at gøre, hvad vi ønsker.'*¹ Men de midler, der er til rådighed til at tvinge vores fjendes beslutningstagen, vil have ændret sig. Et af de bedste eksempler, der kan hjælpe os med at forstå denne ændring i midlerne, er den militære revolution under



Første Verdenskrig ændrede krig på samme måde, som vi kan se det i fremtiden. Nye militære domæner voksede frem, og soldaterne på kamppladsen var vidner til denne forandring. Foto Frank Hurley/National Library of Australia.

Første Verdenskrig. Denne krig ændrede krigsførelse og international politik fundamentalt. For politikere og militære ledere havde en del af opfindelserne og de følgende ændringer allerede fundet sted før krigen, men ændringerne blev dog implementeret eller fremskynnet under krigen.

NATO ser fire teknologiegenskaber, der vil definere kampkritiske militærteknologier i fremtiden: intelligent, sammenkoblet, distribueret og digital.² I sit arbejde mod 2030 med Emerging Disruptive Technologies (EDT) fokuserer NATO på syv teknologier. Der er udviklet separate strategier til hver af disse teknologier. Teknologierne er som følger: Kunstig intelligens (AI), data og elektronisk databehandling, autonomi, kvantebaserede teknologier, bioteknologi og forbedringer af den menneskelige krop, hypersoniske teknologier og til sidst rummet.³

Baseret på ovenstående tilgang vil denne

rapport undersøge fremtiden for NATO's krigsførelse og er bygget på følgende antagelser:

- Vi vil befinde os i en slags international krise de næste 20 år, hvor fokus konstant vil skifte fra den ene krise til den anden. Sådant en permanent international krise er et symptom på den stormagtsrivalisering, vi kommer til at se i de næste 20 år.
- At skelne mellem krig og fred er ikke længere en klar mulighed. Vi lever i en gråzone, hvor forskelle forsvinder. Dette er blevet beskrevet som hybridkrigsførelse eller særlig krigsførelse.⁴
- Geografien er vendt tilbage – og samtidig er geografien forsvundet. Dette betyder, at fremtidige trusler kan opstå fra magter, som er fysisk tætte på NATO-lande såsom Rusland, og at cyberdomænet udgør en trussel uden en geografisk dimension. En særlig udfordring vil være trusler fra lande uden

for NATO's almindelige operationsområde såsom Kina, hvilket NATO's generalsekretær påpegede i august 2019.⁵ Trusler mod et NATO-land kan nu komme fra næsten hvor som helst i verden.

- Teknologi bliver dyrere og dyrere samtidig med, at teknologi er billig og kan udvikles overalt.
- Rummet har vist sig som et krigsførelsesdomæne og som en vigtig katalysator for næsten alle operationer på jorden.

1.1 MILITÆR TRANSFORMATION

Et af de mest bemærkelsesværdige kendetegn ved NATO er dets evne til løbende at genopfinde sig selv. I sin tale til Kongressen i USA i april 2019 udtalte generalsekretær Jens Stoltenberg: 'Historisk set er NATO den mest succesrige alliance, fordi vi altid har været i stand til at ændre os, efterhånden som verden ændrer sig.'⁶

Der kan være mange kilder til militær transformation, herunder 'kulturelle normer, politik og strategi og ny teknologi.'⁷ NATO genopfundt sig selv – eller sin strategi – adskillige gange under og efter den Kolde Krig. Havde NATO ikke genopfundet sig selv, ville det ikke længere eksistere. Genopfindelse kan skyldes afgørende tidspunkter, hvor chok fremmer udvikling.⁸ Dette har været tilfældet for NATO, hvor transformationen skyldtes enten politiske og strategiske skift eller fremkomsten af ny teknologi. Ved chok eller i krisetid har NATO vist sig at være i stand til at kunne imødegå og overvinde udfordringer. I fremtiden er det mere usikkert, om der vil være

Mennesker og autonome maskiner operer sammen på slagmarken.
DARPA.



tid nok til at kunne tilpasse sig sådanne udfordringer.

En måde hvorpå man kan beskytte NATO imod uundgåelige fremtidige forskrækkelser samt sikre NATO's magtmidler hurtigt nok er ved at øge eksisterende kapaciteter og udviklingen af nye teknologier. For at beskytte sig selv må NATO-lande udvide deres militær. Budgetnedskæringerne siden slutningen af den Kolde Krig, og specielt efter finanskrisen i 2008, i både NATO's kommandostruktur og NATO-landenes væbnede styrker, har resulteret i væbnede styrker med begrænset kapacitet i et omfang, som udfordrer NATO's afskrækkelsesstrategi.

NATO-landenes teknologiske fordele modarbejdes af, at landene har så få kapabiliteter, og at en mulig fjende kan omgå teknologisk underlegenhed ved hjælp af store antal. Et eksempel på dette er Kinas missilantal, som kan gøre det svært for USA at opretholde sin dominerende position, specielt i Asien.⁹

Tidligere har militær transformation i Vesten haft fokus på og gjort det muligt at:

1. ændre taktik baseret på nyligt tilgængelig teknologi,
2. ændre størrelsen af hærene/flåderne,
3. etablere nye strategier,
4. have indflydelse på samfundet ved at etablere en ny administration, der var i stand til at håndtere et nyt militær,
5. en udvidelse af operationsområdet.

Det var hovedelementerne i den såkaldte militære revolution i det 16. og 17. århundrede.¹⁰ Den vestlige verdens dominans fra omkring 1500 til 2000 var i høj grad baseret på denne militære revolution. De fem elementer kan genkendes i ændringerne i krigsførelsen, som fandt sted under og lige efter første verdenskrig. De kan også genkendes i NATO's transformation siden 1990. I NATO har transformationen været drevet af en ændring i politik og strategi, USA og begrænsede eller få ressourcer blandt de andre medlemslande. Selve ændringerne har været baseret på de amerikanske styrkers erfaringer, og hvordan de er struktureret.¹¹

Den nødvendige militære transformation/revolution af NATO hen imod en velfungerende krigsførelsesmaskine i 2040 bør baseres på en gennemtænkt strategi, der relaterer til de ovenstående fem elementer. De fem elementer kan også bruges som en tjekliste.

Denne rapport vil beskrive disse elementer i de fremtidige ændringer i sikkerhedspolitik, strategi og ny teknologi for at skabe en platform for militære indkøb i hvert NATO-land.



Slaget Breitenfeld i 1631 var en del af den militære revolution, hvor bl.a. hærene voksede, ny teknologi blev introduceret og hærene opererede på større områder.

2. ÆNDRINGER I DET GLOBALE SIKKERHEDSSYSTEM

I øjeblikket ændrer verden sig fra at være den 'nye verden' — den verden vi så fra omkring 1500, bygget på den militære revolution i Vesten, opdagelsestiden etc. — til at være en multipolær og, måske vigtigst af alt, multicivilisatorisk orden, der omfatter hele kloden.¹² Udfordringen bliver på mange måder at kanalisere og kontrollere 'divergerende historiske oplevelser og værdier... ind i en fælles orden.'¹³

Den nuværende befolkningstilvækst i Asien er en presserende problematik. I 2027 forventes Indien at overhale Kina som verdens mest folkerige nation. Men i 2050 vil Afrika have verdens største befolkning. Dette betyder, at vi kommer til at se en ændring i løbet af de næste 30 år — som vi i øjeblikket ser i Indien —

hvilket vil blive efterfulgt af en ændring i Afrikas befolkningstørrelse. Dette vil sandsynligvis påvirke fremkomsten af stærke magter i Afrika. Om dette betyder, at for eksempel Nigeria eller Sydafrika kan udvikle sig til stormagter, er dog usikkert. Det forekommer dog meget sandsynligt, at disse ændringer i befolkningstilvæksten vil påvirke sikkerhedspolitikken markant i form af migration og risikoen for problemer i forhold til mad og vand.

Fra i dag af og i de næste 20 til 30 år frem vil verden se en stormagtskonflikt, som ikke er blevet set i mange år. USA og Kina vil være hovedaktørerne, selvom Rusland og i stigende grad Indien vil deltage i kampen om at få indflydelse på den verdenspolitiske scene. Det vil være en kamp på alle niveauer, fra blød magt

og økonomi til hård militær rivalisering. Det vil også være en kamp om værdier. På den ene side ligger de vestlige demokratiske værdier, menneskerettigheder og ytringsfrihed; på den anden side ligger et voksende Kina, der insisterer på sociale og økonomiske rettigheder – men ikke politiske rettigheder.¹⁴ Vi må forvente, at NATO's værdier vil blive udfordret i en hidtil uset grad.

2.1 STORMAGTSSPIL – PENTARKI

Det nye stormagtsspil spilles af USA, Kina, Rusland, et fremvoksende Indien og muligvis EU. Dette kunne danne et slags pentarki ligesom i det 18. århundrede.¹⁵ Dette var en temmelig ustabil situation, hvor de europæiske magter skiftede alliance mellem både mindre stater og mellem stormagterne. For eksempel kan udbruddet af Den Preussiske Syvårskrig i 1756 til en vis grad spores tilbage til et allianceskift – et partnerskift kendt som den diplomatiske revolution – hvor Østrig skiftede alliance fra Storbritannien til Frankrig, imens Preussen og Storbritannien allierede sig. Over de næste 20 år kan vi igen forvente at se denne slags allianceskift.

De to mest magtfulde stater bliver USA og

PENTARKI

Det moderne Pentarki består af USA, Kina, Rusland, Indien og EU. Fem magter, der både søger at alliere sig med hinanden og er i konflikter med hinanden.



Kina, og de andre stater vil forsøge at få mest muligt ud af dette. Trods et styrket bånd mellem Rusland og Kina, ser Kina stadig Rusland som en mindre betydningsfuld partner. Derfor er det muligt, at Rusland vil forsøge at alliere sig med USA eller EU i en ikke alt for fjern fremtid for at maksimere sine fordele. Dette vil selvfølgelig kræve, at man finder en løsning på den nuværende krig i Ukraine, og at Rusland føler sig mere truet af Kina end af Vesten. Lige nu er det en utopi, men fortiden har vist os, at hurtige allianceskift og politiske ændringer er mulige og faktisk er sket. Det skete for eksempel med amerikansk-kinesisk politik i 1970'erne.

Vi kommer til at stå over for et klassisk alliancespil, hvor man vil forsøge at optimere sin position ved at skifte alliance, når ens allierede får mere ud af alliancen end man selv gør – eller når det er muligt at lave en bedre aftale med andre. Dette betyder, at USA og Kina vil etablere sig som modsatte poler, mens Rusland, Indien og EU vil kunne bevæge sig imellem dem. Langt de fleste EU-lande er dog også medlemmer af NATO. Vi har fælles værdier med USA, hvilket giver en meget stærk forbindelse over Atlanterhavet.

En udfordring for aktørerne i det nye stormagtsspil bliver risikoen for at blive spændt ud over bristepunktet. Fortiden har vist, at det har været et almindeligt dilemma for den ledende stormagt, at den var forpligtet til at investere mere og mere i sit eget militær, hvis den ville værne om sin position. Det førte til en nedadgående spiral for stormagten i enhver given periode.¹⁶

2.2 NYE AKTØRER I SPILLET

Udover de sædvanlige statsaktører, dukker nye (eller faktisk gamle og velkendte) aktører op: fra terroristgrupper til ikke-statslige organisationer (NGO'er) til privat industri. De prøver alle at påvirke politik, enten fredeligt eller ved tvang.

NGO'er og terrorister kendes af offentligheden som aktører i international politik. Det samme kan siges om teknologivirksomheder såsom Google, Alibaba, Apple og lignende.

Hvad der er mindre kendt, er hvordan internationale virksomheder har brugt eller har overvejet at bruge militær magt i de seneste par årtier. Indtil det 19. århundrede havde virksomheder såsom Det Britiske Ostindiske Kompagni og Det Nederlandske Ostindiske Kompagni meget store militære enheder til rådighed – som de gjorde rigeligt brug af. Et moderne eksempel er, hvordan Jardine Lloyd Thompson Group (JLT), som forsikrer 14 procent af verdens kommercielle skibsflåde, i 2010 foreslog etableringen af en privat flåde bestående af 20 patruljebåde. Deres formål ville være at eskortere skibe, der passerer gennem Suezkanalen og Det Indiske Ocean og reagere på piratangreb i området.¹⁷ I Sierra Leone hyrede mineselskaber private militærvirksomheder (PMC) til at bekæmpe oprørere, og militærets indsættelse af PMC'erne var et vigtigt element i forhold til at skabe fred i Sierra Leone.

Wagner Group er en moderne version af lejesoldater. Her ser vi en gruppe af mere eller mindre organiserede soldater, som arbejder med en vis tilknytning til Rusland.¹⁸ Indsættelsen af Wagner Group i Syrien er et eksempel på, hvordan lejesoldater bliver brugt som stedfortrædere for landene i den nye stormagtskonflikt. I de næste mange år vil staterne indsætte denne slags grupper i stedfortræderkrige over hele verden.

Krigen i Ukraine kunne være et eksempel på krig i fremtiden. Her har vi set, at privatpersoner har taget kampen op mod Rusland – enten ved at melde sig ind i den ukrainske fremmedlegion eller i mere eller mindre organiserede netværk, der for eksempel kan udføre cyberangreb. Denne blanding af statsmonopol på

vold og så den private sektor kan meget vel blive en del af slagmarken i fremtiden. Private virksomheder kan støtte landet med for eksempel cybersikkerhed, hvor vi har set rumænske virksomheder, der har slået sig sammen med det rumænske direktorat for national cybersikkerhed (DNSC).¹⁹ Dette er et udtryk for, at virksomhederne bliver købt for at levere en sikkerhedsservice, og at der er en fællesnævner mellem civil og militær kritisk infrastruktur. Derfor kan den private sektor under en krise eller en krig blive påvirket direkte eller i form af en afsmitning fra for eksempel et cyberangreb.

Med andre ord er det meget sandsynligt, at operatører på kommende krigsskuepladser ikke udelukkende vil være stater, men også vil omfatte andre aktører, der i nogle tilfælde vil udøve statens magt- og suverænitetssmonopol. Hvis der er tale om klassisk militærmagt, bliver udfordringen for disse aktører at bygge fysiske baser. Derfor vil disse aktører for eksempel være interesserede i at bruge cyberdomænet, hvor der ikke er behov for fysiske militærfaciliteter såsom havne, kaserner eller flyvepladser, der normalt er meget nødvendige. Dette gør aktørerne mindre sårbare og giver dem en fleksibel og enkel måde at operere på. I svage stater vil disse aktører imidlertid være i stand til at foretage konstruktioner, som minder langt mere om klassiske militærorganisationer.

2.3 SLAGMARKEN I DEN NYE SIKKERHEDSORDEN

I årenes løb er det blevet debatteret, hvor NATO-styrkerne skal indsættes og operere. Er det transatlantiske ansvarsområde grænsen for NATO's operationer eller kan NATO arbejde udover grænsen til det transatlantiske ansvarsområde? Det er blevet debatteret, om NATO skulle blande sig i de franske operationer i Algerie i 1950'erne, i de amerikanske operationer i Vietnam i 1960'erne og 1970'erne og senest



Ødelagte russiske kampvogne i Sumy region, Ukraine, 7. marts 2022. Foto Irina Rybakova/Press service of the Ukrainian Ground Forces.

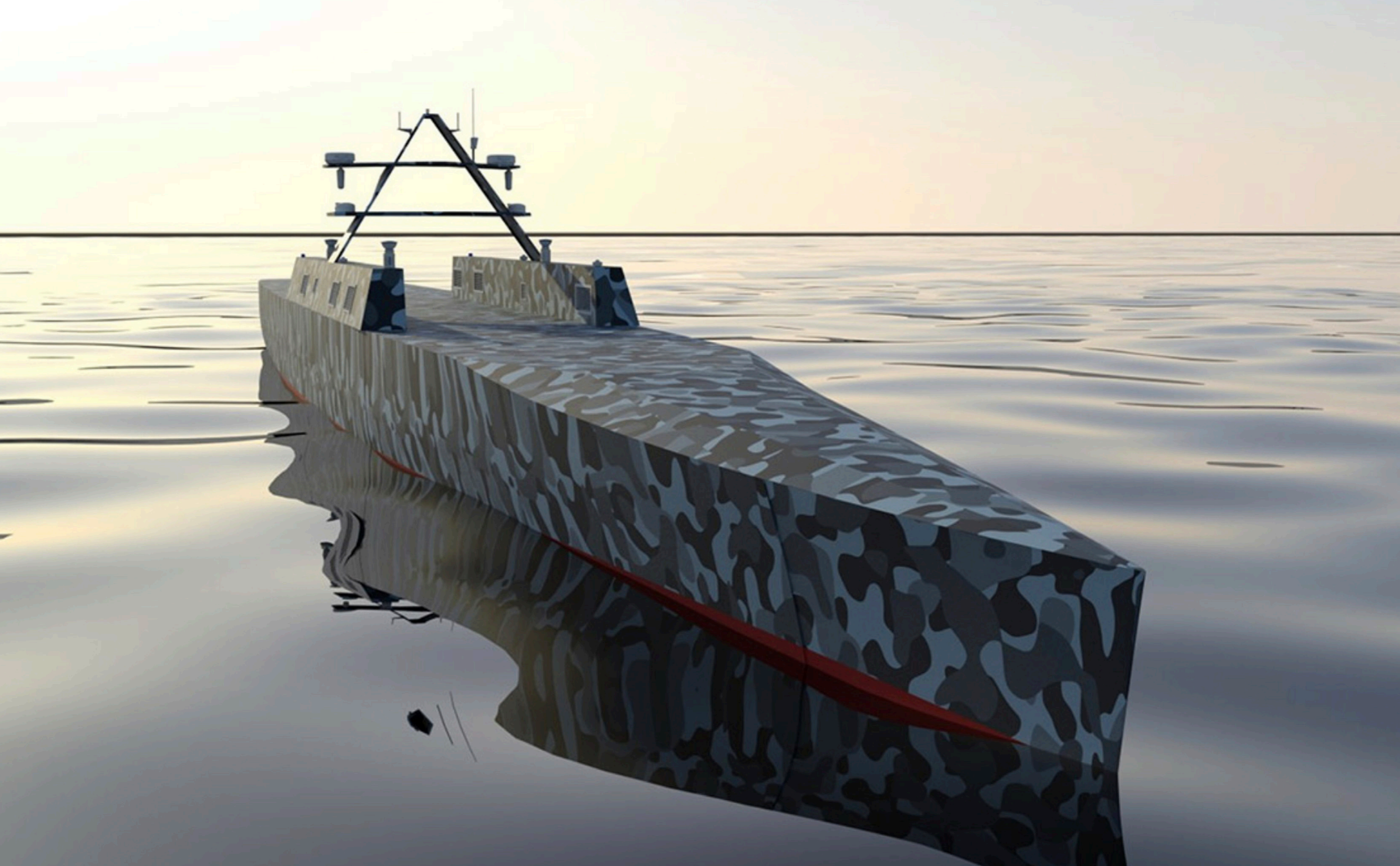
i de amerikanskledede operationer i Afghanistan. Vi kender alle de historiske fakta. Derfor ved vi alle, at NATO tilpasser sig derefter og respekterer fortiden og accepterer nutiden for at imødekomme fremtiden – og det er nøglen til NATO's overlevelse som en forsvarsalliance.

I fremtiden vil slagmarken bestå af alle fem militære domæner på samme tid. Sø, land og luft vil forblive meget lig sig selv, imens de indsatte styrker vil blive suppleret med den nyeste teknologi, det vil sige primært AI-styrede robotter. Desuden vil udviklingen være hurtig – hastighed vil være allervigtigst.²⁰ Der er (mindst) fem forskellige områder, som vil ændre den fremtidige slagmark:

- cyberteknologier,
- rummet,
- byer,
- klimaændringer, herunder deres direkte eller indirekte indflydelse på det arktiske område,
- angreb på allierede lande udenfor det transatlantiske ansvarsområde.

Alle NATO-lande skal anse sig selv for at være under et fortsat cyberangreb. Listen over angreb siden 2006 er alarmerende,²¹ og ingen bør betragte sig selv som fritaget for cyberangreb. Indtil for nylig prøvede mange analytikere at skelne imellem handlinger foretaget i cyberspace og handlinger foretaget i 'den virkelige verden'. Det ændrede Israel på i 2019. Det israelske militær tweetede, at et missilangreb modvirkede et hackerangreb imens det blev udført.²² Dette betyder, at de forskellige militære domæner ikke længere kan adskilles, men også at cyberangreb vil fortsætte med at ske, også i fredstider.

På den anden side kan NATO selv gøre brug af cyberkapaciteter både defensivt og offensivt.



Design koncept: DARPA No Manning Required Ship (NOMARS) X-Ship program. Foto Serco.

I 2016 overvejede USA at bruge et cybersvar på den russiske hacking af Hillary Clintons e-mails. Det der blandt andet blev diskuteret, var en lukning af Ruslands finanssystem. Dette forslag blev afvist, men illustrerer de muligheder, som cyberoperationer giver.²³

Rummet har i lang tid været et militært domæne. Indtil for nylig har der været fred i rummet, og rummet er kun blevet brugt til at indsamle efterretninger og information og som base for satellitbaserede navigationssystemer. Denne situation ændrer sig imidlertid drastisk. USA, Kina, Rusland, Indien og Frankrig har lanceret nye militære rumforskningsprogrammer.

Det nye benchmark for supermagter er, om de kan levere kinetik eller bruge retningsbestemte energivåben (directed-energy weapon (DEW)) i rummet.²⁴ Med andre ord om de har midler til at skyde satellitter ned eller lukke dem ned på anden vis. Set i et langsigtet perspektiv vil et andet benchmark være evnen til at bruge satellitbaserede systemer til at lamme eller angribe operationer på jorden. Dette er ikke Ronald Reagans stjernekrigsprojekt, der skulle *'give os midlerne til at gøre disse atomvåben impotente og forældede'*.²⁵ Det nye stjernekrigsprojekt er snarere et middel til at lukke ned for kommunikations- og navigationssystemer og på den måde blænde sin modstander.

Krigsførelse vil også finde sted i rummet. I øjeblikket forsker Kina i omløbsbanekapacitet, hvor fokus nu er på vedligeholdelse af satellitter i rummet, men med tiden kan disse kapaciteter udvikles til orbitale trusler.²⁶

Når vi kombinerer udviklingen af cyberspace og udviklingen af rumprogrammer, er der således en risiko for, at øget digitalisering og afhængighed af cyberteknologier og rummet vil udgøre en meget klar sårbarhed på dette område. Det har den meget ubehagelige kon-

sekvens, at NATO-styrkerne må lære at operere uden satellitbaserede militære systemer såsom GPS, forskellige kommunikationssystemer eller satellitbaserede efterretningssystemer. Derfor skal NATO beskytte både disse systemer/domæner og træne, øve og lære at operere på slagmarken uden dem. Under Første Verdenskrig opdagede Storbritannien, at det var afgørende at have kontrol over kabelforbindelsen til Nordamerika.²⁷

Siden etableringen af byer har der været bevægelse fra landdistrikter til byer. Det er meget tydeligt, at byer altid har været centrum for social, økonomisk og politisk aktivitet. I dag er koncentrationen af mennesker stadig høj i byområderne og en stigende andel af verdensbefolkningen bor i byer.²⁸ Dette driver både indenlandsk og international migration. Antallet af megabyer med en befolkning på mere end 10 millioner vokser støt. Det er bekymrende, da de sidste 100 års krigsførelse viser, hvor komplekse bykampe er.

På den ene side er byer et militært mål – som de har været i århundreder. Hovedstaden eller andre byer danner strategiske knudepunkter. På den anden side er byer en hindring, hvor kampe kan tage lang tid og forsinke operationer. Amerikanerne oplevede dette i Irak, og i skrivende stund oplevede russerne det i Ukraine. De voksende byer – og det voksende antal af byer – skaber et seriøst problem for de væbnede styrker. Både bykrigsførelse og belejring er tilbage i diskussionen om strategi.²⁹ I de sidste 30 år er der blevet ført krig ind i byer som Bagdad, Basra og Grosnyj. Byer er sårbare over for trusler fra terrorister, bander, militser, og det operative miljø er vanskeligt.³⁰ Dette betyder, at belejringer igen er blevet en del af den militære strategi, hvor man ønsker at erobre byen, men ikke kæmpe fra hus til hus.

Der vil altid være en meget høj risiko for at

civile vil blive såret under militære operationer i byer. Derudover er det ekstremt vanskeligt at bevare situationsoverblik samt lokalisere modstanderen i byerne. Der er ingen hurtig løsning, men der forskes især i USA og i det israelske militær (IDF) i, hvordan nye teknologier kan hjælpe soldater med at kæmpe i byer. Et helt andet problem er samtidig, at megabyer potentielt kan udvikle sig til selvstændige enheder, som er i stand til at udfordre stater. Byer og megabyer er muligvis den mest udfordrende slagmark for NATO i de kommende år.

Klimaændringer vil være en drivkraft for menneskelig usikkerhed.³¹ Forskning har vist, at *'verdensomspændende og synkronistisk krigsfred, befolkning og priscykluser i de seneste århundreder hovedsageligt har været drevet af langsigtede klimaændringer'*.³² Klimaændringer kan føre til konflikter; det er dog fortsat usikkert, om klimaændringerne vil fungere som en direkte udløser af konflikt.³³

Klimaændringerne vil helt sikkert ændre det operationelle miljø. Under den lille istid gjorde klimaændringerne det muligt for svenske tropper at krydse det isdækkede hav til fods og angribe den danske hovedstad København i 1658. I Kinas historie virker der til at være en direkte forbindelse mellem klimaændringer og krig.³⁴ Klimaændringerne vil også udfordre NATO-styrkerne uden for det normale konflikt-spektrum. Under og umiddelbart efter naturkatastrofer er militæret ofte den eneste enhed, der har kapacitet til at handle hurtigt.³⁵ Dette betyder, at klimaændringer kan føre til større brug af NATO's militære ressourcer, som er indsat i katastrofeområder for både at hjælpe eller assistere og undgå at katastroferne udvikler sig til en negativ sikkerhedspolitisk situation.

Den klareste umiddelbare effekt af klimaændringerne for NATO er, at isen i Arktis smelter. Som følge heraf vil Nordatlanten og det ark-

tiske område blive meget mere sejlbare end før. Det arktiske område vil dog fortsat være et meget vanskeligt område at operere i. Operationer i området vil typisk finde sted til søs eller i luften. Ikke desto mindre, som vi så under den Kolde Krig, vil det være afgørende at have kontrol over området. Dette er specielt sandt for kommunikationslinjerne til søs (SLOC) med hensyn til at bringe forstærkninger til Europa, indeslutning af Rusland og bevare radarfaciliteter på Grønland, hvor sidstnævnte er en del af det amerikanske missilforsvarssystem. Der er risiko for, at det arktiske område vil blive påvirket af en afsmiltning fra konflikter andetstedsfra, der involverer Kina eller Rusland. Som slagmark er det muligvis et af de mest skræmmende områder. Erfaringerne fra Anden Verdenskrig viser, hvor svært det er at operere i området. Kun meget få kan overleve krigsførelse i dette ekstreme miljø.

Udover de førnævnte ændringer på slagmarken kan nye regioner blive genstand for NATO-operationer. Det kan på ingen måde udelukkes, at stort set hele verden kan blive NATO's operationsområde. USA's mest sandsynlige modstandere i løbet af de næste 20 år vil være Rusland og Kina. Afhængigt af, hvordan og hvor en konflikt med Kina bryder ud, er der risiko for, at NATO bliver nødt til at operere i for eksempel Det Sydkinesiske Hav.



Kommunikation via kabler har i hvert fald fra Første Verdenskrig været udsat for aflytning. Her ses The Eastern Telegraph Company's undersøiske kabler. Foto Atlantic-cable.

3. KRIG ELLER FRED

Krig imellem lande – specielt stormagtskrig – er ikke noget nuværende beslutningstagere, officerer eller forskere har personlig erfaring med. De vil derfor finde det lettere at afvise det som en reel risiko.³⁶ I perioden 1946 til 2014 er antallet af mellemstatslige krige faldet.³⁷ Man kunne måske tro, at mellemstatslige krige vil forsvinde i det 21. århundrede, hvis denne tendens fortsætter lineært. Alligevel vil dette være en farlig antagelse, da det ikke afspejler den voksende supermagtsrivalisering mellem USA, Kina, Rusland og muligvis Indien inden 2040. Ukrainekrigen i 2022 viser, at vi ikke helt kan afvise risikoen for en stormagtskrig.

For at forstå nutiden skal man kende fortiden og forberede sig på fremtiden. Det er kun muligt at se ind i fremtiden, når man kender

til fortiden og ved, hvordan den skal bruges. Som en alliance er NATO baseret på erfaringer, som de allierede nationer har fået fra de to verdenskrige. Disse erfaringer blev brugt til at danne den nye alliance politisk og militært. NATO er baseret på krigsførelseserfaringer.

3.1 AFKRÆKKELSE

Det vigtigste, der blev erfaret var behovet for en forenet kommandostruktur, som kunne føre kombinerede og fælles operationer på flere krigsskuepladser. De allieredes sejr i Europa i 1918 og i 1944-1945 var baseret på disse principper.³⁸ The Supreme Allied Commander Europe (SACEUR), den øverstkommanderende for NATO's styrker i Europa, er et levende bevis på dette. Politiske ledere lærte samtidig, at en

alliance burde dannes i fredstid for at afskrække fra at gå i krig – og for at være forberedt på krig.

Det vigtigste, der blev erfaret under den Kolde Krig var, at afskrækkelse virker, men det må ikke oversælges.³⁹ I 1946 skrev Bernard Brodie, 'hidtil har hovedformålet med vores militære etablering været at vinde krige. Fra nu af skal hovedformålet være at afværge dem.'⁴⁰ Dette var hans syn på atomafskrækkelse. Vi ved i dag, at afskrækkelse kun virker til en vis grad.⁴¹ Afskrækkelse var – og er – baseret på den antagelse, at NATO-systemet virker. Under den Kolde Krig virkede NATO's forsvarsplanlægning, beredskabsplanlægning, øvelser, operationel træning, parathed, modstandsdygtighed, militær styrkestruktur, kommandostruktur og MAD (gensidigt sikret ødelæggelsesstrategi) og dannede en pålidelig afskrækkelsesmetode. NATO's afskrækkelse var baseret på en blanding af konventionel afskrækkelse og atomafskrækkelse.

Rusland har skabt en ny form for atomafskrækkelse. Dette var baseret på to dybt foruroligende opdagelser:

1. Rusland så sine egne svagheder i militære operationer i 1990'erne.
2. Samtidig så Rusland Vestens styrke og nye teknologier. Baseret på disse opdagelser oplyser den russiske militærdoktrin fra 2000, at atomvåben må bruges som en reaktion på et konventionelt angreb på Den Russiske Føderation.⁴²

I Vesten har vi set en større – og til tider noget usikker – diskussion om, hvorvidt Rusland har indført en 'vi skal eskalere for at deeskalere'-doktrin.⁴³ Dette betyder, at man i Vesten mener, at hvis Rusland taber en konflikt er de klar til at lade det eskalere og tage atomvåben i brug for at stoppe krigen og derved deeskalere situationen. Usikkerheden om disse russiske

doktriner giver i sig selv en afskrækkende effekt.

Præsident Vladimir Putin har forstået, hvordan man anvender atomafskrækkelse under krigen i Ukraine, hvor han har sat atomstyrker i forhøjet alarmberedskab.⁴⁴ Denne nye måde at bruge atomafskrækkelse på kræver en ny doktrinær tilgang fra NATO. Det er uhørt at bruge atomafskrækkelse mod lande, som ikke selv har atomvåben, og det kan skabe en hel ny dynamik, hvor lande, der i langt højere grad føler sig truet, vil forsøge at bruge kemiske våben, biologiske våben, radiologiske våben og atomvåben (CBRN) som et afskrækkende middel.

I fremtiden skal der skabes afskrækkelse i alle fem domæner. Det vil være mere end vanskeligt, og potentielle modstandere vil satse på, at de er i stand til at tippe balancen ved at påvirke mindst et af domænerne, muligvis før en krig bryder ud. First strike – overraskelsesangreb såsom Blitzkrigen, Japans angreb på Pearl Harbour eller Egyptens og Syriens angreb på Israel i 1973 – er scenarier, som NATO bliver nødt til at studere nøje, specielt efter Rusland har vist sig at være i stand til at skyde satellitter ned.⁴⁵ Disse undersøgelser bør omfatte, hvordan en modstander af NATO med aktivt brug af både cyber- og rumdomæner kan blænde eller lamme NATO i en kort eller længere periode, og hvordan NATO kan fortsætte med at kæmpe i sådan en situation eller sådan et miljø.

3.2 GRÅZONEN MELLEM KRIG OG FRED

Den anerkendte strateg Antoine-Henri, Baron de Jomini, skrev i 1838, at 'vi vil antage, at når en hær rykker i felten: Det første, den øverstbefalende bør gøre, er at blive enig med statsoverhovedet om krigens karakter.'⁴⁶ Det lyder meget fornuftigt, men alt for ofte er spørgsmålet om, hvilken slags krig vi står over for ikke blevet stillet. Alt for ofte har den militære og politiske ledelse ikke kunne blive enige om dette grundlæggende spørgsmål.

I den forbindelse har de ikke været i stand til at fastslå de endelige strategiske mål for operationer eller krige.

En revolution af efterretningsområdet sker lige nu. Klassisk spionage er stadig i brug, og en af erfaringerne fra tiden efter terrorangrebet den 11. september er, at der er brug for efterretninger, der er indsamlet af mennesker (HUMINT). Ikke desto mindre handler den revolution, der finder sted, om hvordan ny teknologi ændrer efterretningsområdet.⁴⁷ Ved hjælp af cyberoperationer er efterretningstjenester i stand til at trænge ind og operere i et hidtil uset omfang, og klassiske undercover- og vildledningsoperationer bliver stadig vanskeligere, da big data giver modstanderen mulighed for hurtigt at lave et modtræk.

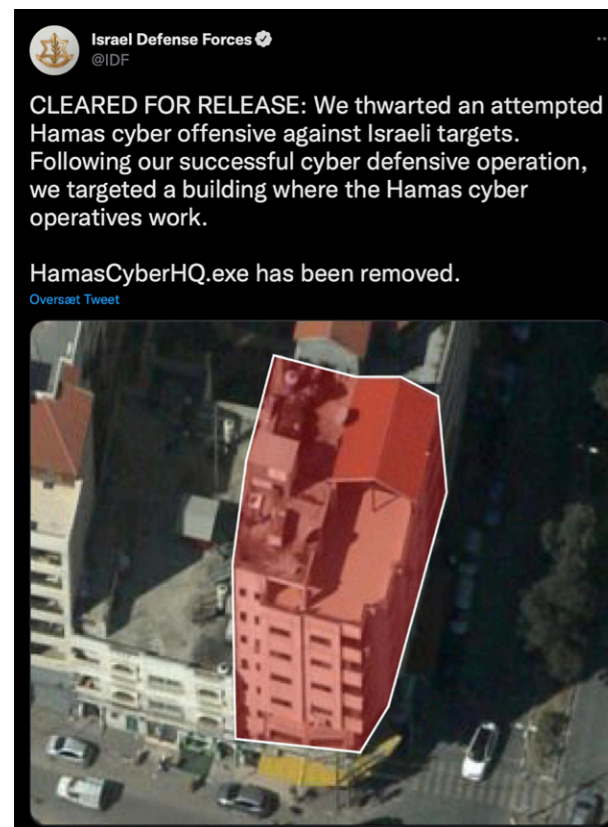
Samtidig forekommer der konstant hybride

krigsførelsesoperationer. De er designet til at finde sted både i fredstid og i krigstid og opererer på en 'fasebaseret skala ved hjælp af tre separate, men koordinerede niveauer af asymmetrisk krigsførelse, som alle forekommer i fredstid, før krigshandlinger har fundet sted i gråzonen.'⁴⁸

Jomini antog, at en krigserklæring var blevet fremsat og anerkendt. På hans tid var der teoretisk set en forskel mellem fred og krig – en forskel, der ikke længere findes. Vi må erkende, at der er konstante angreb rettet mod NATO-landene, deres borgere og virksomheder i cyberdomænerne. Udover at angreb konstant forekommer, tager det også lang tid og kræver en stor indsats at erkende dem – i hvert fald de mere sofistikerede angreb. Rapporter fra private virksomheder estimerer, at det tager næsten 200 dage før et cyberangreb bliver opdaget, og at det tager op til 69 dage at inddæmme bruddet.⁴⁹

Inden for den kinesiske militære tankegang adskiller eskaleringsstigen sig fra den opfattelse, som NATO har. I Kina opererer de med 'stadier som en tilstand af "kvasi-krig" og siger, at de både har freds- og krigsegenskaber.'⁵⁰ Dette kan højst forårsage forskellige misforståelser og ændre sig igen ved adskillelsen af fred og krig.

Det israelske militær bombede Hamas imens organisationen var i gang med et hackerangreb. Foto Twitter/ Israel Defense Forces, @IDFDF.



NATO har erklæret cyber som et særskilt domæne, men i fremtiden bør dette måske ændres for at afspejle overlappet imellem cyberdomænet, informationsoperationer, spionage og andre hemmelige operationer. Disse operationer forekommer både i fredstid og i krigstid og udviser deres grænser; vi skal således tale om en gråzone mellem fred og krig. At tale om 'cyberinformations- og spionagedomænet' vil måske hjælpe NATO med at forstå den nye slagmark. Det er ikke et kortfattet udtryk, men det afgrænser bedre den måde, hvorpå NATO bør opfatte og håndtere situationen.

Udfordringen for NATO – og EU – er, om organisationen faktisk er parat til at reagere hurtigt nok. NATO's *Crisis Response System* bygger på ret veldefinerede faser, men man bliver nødt

til at stille spørgsmålet, om disse faser faktisk afspejler virkeligheden. Cyber har ændret den klassiske eskaleringsstige. I det 18. århundrede kunne advarseltiden være måneder, da man for eksempel skulle indsamle heste, hør og havre. Ved udbruddet af Første Verdenskrig blev en advarsels- og efterfølgende mobiliseringstid reduceret til dage eller uger. Spørgsmålet er, om der overhovedet er en advarseltid i dag. Indtrængen i kritiske strukturer kan have fundet sted måneder før et angreb udføres, og et cyberangreb kan lanceres inden for få sekunder og lamme kritiske infrastrukturer. Er NATO egentlig klar til denne slags ekstremt korte advarseltid og risikoen for ekstremt hurtig eskalering?

DARPA's Hallmark program vil give forbedrede kapaciteter til hurtigt at planlægge, vurdere og udføre hele spektret af amerikanske militæroperationer i rummet. Foto DoD graphic



Klimaforandringer.
Foto by Sandsun / iStock-643942724





Grozny de russiske angreb. Foto Alireza numberone, CC BY-SA 4.0,

4. NYE TEKNOLOGIER — OG NYE VÅBENKAPLØB

Medlemslandene i NATO er nødt til at producere den nyeste forsvarsteknologi og -udstyr for at sikre deres land og borgere. Det er afgørende at forstå, at der er en meget tæt forbindelse mellem et stærkt og teknologisk avanceret militær og en stærk forsvarsindustriell base. Der er behov for et endnu stærkere samspil mellem militæret, industrien og forskningen i NATO. Den amerikanske strateg Alfred T. Mahan skildrede den tætte forbindelse mellem en stærk flåde, en stor handelsflåde og skibsværfter mv. som en cirkulær kontekst, hvor samarbejdet gør de enkelte komponenter stærkere.⁵¹

I 2014 lancerede USA the Defence Innovation Initiative, som udgør kernen i den tredje offsetstrategi.⁵² Det nuværende problem er, hvordan dette vil blive koordineret med de europæiske magter. Set udefra er der mangel på koordinering, til en vis grad mangel på deling og en mangel på udviklingen af konkurrerende programmer på tværs af Atlanten. For at vinde det teknologiske kapløb mellem NATO og alle andre lande, har NATO brug for en langt stærkere intern konkurrence og et styrket samarbejde mellem forskning og industri. Dette betyder, at ikke al teknologi bliver amerikansk baseret eller europæisk. I Europa skal Den Europæiske Forsvarsfond og det permanent strukturerede samarbejde (PESCO) koordineres langt bedre med NATO-initiativer.

Samtidig er der behov for at fokusere på ny teknologi og ikke lade sig forblænde af troen på, at teknologi alene kan give en fordel i en konflikt. I sin analyse af kampvogne fra 1919 repræsenterede generalmajor J.F.C. Fuller denne teknologifetish eller fascination af våbenudvikling. Han skrev:

Værktøjer eller våben, hvis bare de rigtige kan

opdages, udgør 99 procent af en sejr. Strategi, kommando, lederskab, mod, disciplin, forsyning, organisation og hele krigens moralske og fysiske remedier er ingenting i forhold til en enorm våbenoverlegenhed; højst udgør de den ene procent, hvilket gør helheden mulig.⁵³

Dette er blevet beskrevet af D.H. Lawrence, der lige før udbruddet af Første Verdenskrig skrev, at *'videnskab og maskiner... nærer menneskets følelse af det mirakuløse, som magi gjorde i fortiden.'*⁵⁴ På samme måde har der siden i hvert fald 1980'erne været en vis idealisering af våben med kirurgisk præcision. Dette blev oprindeligt drevet af det israelske angreb på den irakiske kernereaktor ved Osirak i 1981 og senere af de meget velorkestrerede billeder og rapporter fra Golfkrigen i 1991. Præcision og teknologisk overlegenhed er dog ikke sikre og garanterer ikke sejr. Dette er nogle af de barske erfaringer fra Afghanistan, Irak, Syrien, Yemen og andre nutidige slagmarker.

Der har altid været en kamp imellem det defensive og det offensive. Ligeledes har der også altid været en kamp imellem pansring og bevægelse. Dette vil vi også se i 2040. Den middelalderlige eller nutidige diskussion om pansring versus mobilitet vil finde trækraft igen. Nye former for personlig beskyttelse udvikles konstant. I USA skrider the Institute for Soldier Nanotechnologies godt frem og producerer lettere og stærkere udstyr til at beskytte den udsendte soldat. Exoskeletter vil skabe en ny dimension, som kan give soldater en hidtil uset styrke. TALOS (Tactical Assault Light Operator Suit) er et eksempel på dette, og tegneserien Ironman kan til en vis grad ses som fremtidsudsigten for soldater i Vesten.⁵⁵

Fascinationen af teknologi og ønsket i Vesten



Nuklear eksplosion.
Foto RomoloTavani / iStock-470309868

om nyere, større og bedre våben og våbenplatforme udgør en risiko. Enkelthed og fleksibilitet kan gå tabt – og dermed muligheden for at vinde en krig. Martin van Crefeld advarede mod det allerede i 1991 i sit studie af teknologi og krig.⁵⁶ Flexibilitet skal være en del af opbygningen af nye kapaciteter. Dette er blevet gjort i årevis inden for flådekonstruktion. Det mest ekstreme er det danske Standard Flex-system, der gør det muligt at udskifte enkelte moduler og ændre en enheds opgave fra miljøovervågning til minerydning. Lidt mindre ekstrem er strukturen i de danske fregatter, som også bygger på et fleksibelt mindset. Dette gentages i den nye britiske fregat type-31, og modulprincippet findes også i Queen Elizabeth-klassen af hangarskibe.⁵⁷ En modulær tilgang gør det muligt at udskifte forældede moduler, efterhånden som teknologien udvikler sig. Dette kendes for eksempel fra F-16-programmet, hvor der er sket en ekstrem udvikling fra de fly, der først fløj i 1970'erne til dem, der flyver i dag.

4.1 ROBOTTER

Ubemandede systemer eller robotter repræsenterer et radikalt nyt element i fremtidens væbnede styrker. De er muligvis ubemandede, men de kræver, at mennesker servicerer dem. Det vil sige, at de kun er ubemandede ved den mest krævende del. Der er en masse mennesker, som opererer robotterne og servicerer dem. I 2040 kan dette antal af mennesker være blevet mindre, og andre robotter kan servicere robotterne. Men dette kræver mange nye teknologiske udviklinger.⁵⁸

En robot er en maskine med tre interagerende komponenter: Sensorer, processorer (som kan være AI) og effektorer. Her kan robotterne være stationære eller mobile. Ifølge ovenstående definition af robotter er droner, land-baserede køretøjer og visse typer artilleri alle robotter. En række forskellige teknologier spiller en rolle i robotudviklingen. Blandt andet tyder kombinationen af nye og lettere materialer,



Cyberkrigs specialister operer sammen med 175th Cyberspace Operations Air Force. Foto J.M. Eddins Jr.

mikroelektronik, energi og batteriteknologi på, at store mængder af robotter kan indsættes på slagmarkerne i fremtiden.

Robotter er allerede indsat på slagmarken i dag. Brugen af robotter repræsenterer en af de mest skælsættende ændringer på slagmarken, og det er sket med forbløffende hastighed.⁵⁹ Rusland sigter efter, at omkring 30 procent af landets kampkraft skal bestå af fjernstyrede platforme og robotplatforme inden 2025.⁶⁰

Spørgsmålet er, hvor mange der vil blive brugt i fremtiden, om de kan fungere alene og om vi vil tillade det. Med andre ord så er spørgsmålet, hvordan grænsefladen og interaktionen mellem menneske og maskine bliver. Robotter har den store fordel, at de kan implementeres uden at skulle bekymre sig om tab af menneskeliv. På mange måder er de svaret på bodybag-syndromet – men dermed kan de også fremme brugen af en militær løsning. Samtidig

skal man huske, at robotter kan programmeres til at følge krigens love, og vi bør overveje, om robotter rent faktisk vil reducere antallet af krigsforbrydelser begået under konflikter.

Brugen af robotter vil omdefinere de militære enheder. I løbet af de næste få år – indtil 2040 – vil det være nødvendigt at etablere væbnede styrker, hvor robotter og mennesker arbejder sammen. De taktiske og operationelle overvejelser vil minde om overvejelserne efter Første Verdenskrig om sammensætningen af pansrede enheder og deres operationelle indsættelse. Der vil sandsynligvis være to veje at gå: At integrere robotterne eller lade dem operere i deres egne grupper. Integration er nok den mest optimale taktiske og operationelle tilgang.

Rusland har, med diskutabel succes, indsat en ubemandet bæltedreven kampvogn kendt som Uran-9 i Syrien,⁶¹ og skabt de første nye robotkampvognsenheder.⁶² Disse ser dog

endnu ikke ud til at være blevet testet på slagmarken i Ukraine. Køretøjerne er designet til ildstøtte og rekognoscering. Kun lidt er kendt om deres taktiske indsættelse med russiske soldater, men der er tegn på, at enhederne er integreret. Uran-9 er væbnet med en 30 mm automatisk kanon, et maskingevær og M120 Ataka antitankstyrede missiler. Uran-9 opererer i en enhed bestående af to rekognosceringskøretøjer, et Uran-9-køretøj og en kommandopost.⁶³ Dette er krigens nærmeste fremtid, hvor robotter støtter mennesker. I en fjernere fremtid vil de være i stand til at operere alene. Samtidig ønsker Rusland at bruge andre robotter til forsvar mod for eksempel missiler eller droner.

Hvad vi har lært fra fortiden er, at en panserbrigade kun til en vis grad kan operere uafhængigt og uden støtte. Da den 190. israelske panserbrigade rykkede frem i 1973, besejrede egypterne den ved hjælp af præcisionsstyrede våben.⁶⁴ Det er højst sandsynligt det samme med robothære; de kan fremstå som en pansret enhed i et blitzkrieg-scenarie, men de vil fortsat have brug for støtte og logistik fra mennesker.

At finde ud af, hvordan man slukker for en robot, bliver afgørende for en modstander, om det så er i forhold til at destruere den, slukke for dens systemer eller få kontrol over den. Der vil være et kapløb om denne form for viden om et par år. Robotter er lige så sårbare over for mennesker som andre mennesker er og kan manipuleres, tændes eller slukkes. Robotter er således ikke løsningen på menneskelig svaghed – de har deres egne svagheder.

På tværs af det medicinske felt offentliggøres interessante forskningsresultater, der tyder på, at det vil være muligt at udstyre mennesker med superlemmer i den nærmeste fremtid eller blot erstatte tabte lemmer. En kunstig arm

blev udviklet i 2016 på John Hopkins Hospital, hvor en elektrode implanteret i patientens hjerne kunne styre hans fingre.⁶⁵ Hvis man projekterer dette frem til 2040, er det muligt at have ægte cyborgs og, måske endnu mere interessant, være i stand til at udvikle menneskehjernen med implantater, der skaber et overmenneske. Om regeringerne vil tillade dette er et andet spørgsmål. Ikke desto mindre er der en reel mulighed for, at overmennesker vil eksistere eller vil være under udvikling inden 2040. Cyborgs, bionik, biorobotter og androider tilhører den fjerne fremtid – de vil helt sikkert befinde sig på slagmarken i 2040. De udgør en videreudvikling og kobling mellem kunstig intelligens og robotter og er samtidig, i forhold til cyborgs, delvist svaret på, hvordan mennesket kan bevare kontrollen over slagmarken.

4.2 KUNSTIG INTELLIGENS OG AUTONOME VÅBEN

Den russiske præsident Vladimir Putin bemærkede, 'den, der bliver leder på dette område [kunstig intelligens] vil blive verdenshersker.'⁶⁶ Kunstig intelligens (AI) og kvantecomputere repræsenterer måske den mest banebrydende nye teknologi på slagmarken. Neurale netværk gør til et vist punkt computeren i stand til at lære.

I kinesisk militær tænkning taler man nu om udvikling fra en krigsførelse, hvor vi i dag er 'informatiseret' og i fremtiden vil være 'intelligensiseret'. Det kinesiske mindset synes helt klart at omfavne den udvikling, som AI giver.⁶⁷

Supercomputere med processorkraft svarende til en menneskehjerne kommer i de næste årtier, og neural netværksdatabehandling vil omkring 2040 opnå noget lignende menneskelig intelligens.⁶⁸ Der vil ske en udvikling, hvor robotter udstyres med processorer med AI. Det vil



USAF F-117 Nighthawk, et af de centrale fly i operation Operation Desert Storm. Foto Staff Sgt. Aaron Allmon II.

Den danske fregat Absalon er bygget efter Flex-koncept. Foto Henning Jespersen-Skree, Flyvevåbnets Fototjeneste.





Nerekhta Ubemandet kamvogn. Foto Militaryleak.

Tyrkisk Bayraktar TB2 drone. Foto Army.com.ua - armyinform.com.ua, CC BY 4.0.



i første omgang være i form af en begrænset kapacitet med klar menneskelig kontrol, men hen ad vejen vil vi overlade mere og mere af beslutningstagningen til AI og derved reducere reaktionstiden.

Droner med kunstig intelligens er allerede indsat på slagmarken. Israel bruger Harpy UAV, som er lanceret bag kampzonen:

De svæver og søger efter udstråling fra mål. Harpy LM registrerer, angriber og destruerer fjendens radarer og rammer dem med høj nøjagtighed. Harpy undertrykker effektivt fjendtlige SAM (antiluftskjts) og radarpositioner i lang tid og svæver over fjendens territorie i timevis.⁶⁹

Derfor er autonome systemer med AI ikke fremtiden – det er nemlig allerede på slagmarken. AI vil gøre det muligt at 'give maskiner kognitive evner, hvilket skaber maskiner der er klogere og hurtigere end mennesker til begrænsede opgaver.'⁷⁰ Det er AI, som vil gøre autonome våbensystemer så problematiske og effektive i fremtiden. I øjeblikket består det nye kapløb blandt andet af et fokus på autonome våbensystemer kendt som 'dødbringende autonome våbensystemer' (LAWS). Spørgsmålet er stadig, om NATO's militære og civile ledelse kan stole på maskiner til at træffe beslutninger om liv og død i kamp? Pentagon forsøger faktisk at udvikle etisk software.⁷¹ NATO må diskutere, hvordan autonome systemer skal håndteres i kamp. USA har et moratorium på udviklingen af autonome systemer, hvilket ser ud til at indebære en høj risiko, da Rusland og Kina ikke har sådan et moratorium.⁷² Desuden saboterer Rusland og Kina diskussionen i FN om et forbud mod dødbringende autonome våben. Med andre ord vil NATO's mulige modstandere bruge dem.

At lade vær med at opgive ens atomprogram

må være det man har lært fra Ukraine, Libyen, Syrien og Irak. Derfor vil atomvåben være til stede i 2040, og der er risiko for, at endnu flere magter vil besidde dem. I forhold til afpresning vil lande og andre aktører også fokusere på billige masseødelæggelsesvåben såsom biologiske våben. Armbrøsten blev forbudt i 1139 af det 2. Laterankoncil under Pave Innocens II, men ikke desto mindre blev den brugt i militær aktion af alle de europæiske magter. Det samme vil ske med autonome systemer. De repræsenterer et så stærkt potentiale på slagmarken, at ingen vil opgive dem og risikere at tabe kampen. De eneste våbensystemer, man overvejer at opgive, er masseødelæggelsesvåben. Meget af Vesten vil være tilbageholdende med at bruge autonome systemer, men på længere sigt vil risikoen for at møde dem på slagmarken og håbet om overlevelse og sejr resultere i, at man ignorerer etiske principper.

4.3 SVÆRMETAKTIK

Et af hovedspørgsmålene om militær transformation er, hvordan taktikken ændrer sig. Lige nu er en af de sikreste ændringer fremkomsten af sværmetaktik, som er en taktik, der kopierer insektadfærd. En sådan taktik har meget klare historiske rødder. De mongolske hæere tvang store grupper af fanger foran deres normale tropper for at dræne fjendes forsyninger af pile og andre langdistancevåben. Kina brugte masseangreb eller menneskebølger i Koreakrigen.⁷³ I fremtiden vil robotter overtage denne form for taktik, der i dag er kendt som sværmeangreb. De iranske væbnede styrker har brugt denne taktik i mange år. Sværmeangreb kan udføres af en inferior aktør ved hjælp af små, men hurtige enheder og kan udgøre en trussel mod større og mindre fleksible og derfor langsommere modstandere. Det er en måde, hvorpå den asymmetriske underlegne side



Dronesværm. Foto Chesky_W / iStock

kan vende sin inferioritet til en fordel. På slagmarken i fremtiden vil sværmen være en taktisk tilgang, der bruges af mindre aktører til at lamme en større modstander. Dette kan gøres ved at indsætte mange, men billige robotter og kan koordineres ved hjælp af AI.

Sværme er også en måde at beskrive vestlige landes netværkscentrerede operationer på. Sværme er modstandsdygtige og fleksible. *'Militære sværme lover ikke kun mere tilpasnings- og overlevelsesdygtige styrker, men også nye offensive og defensive taktikker.'*⁷⁵ Udfordringen for militære enheder i Vesten, der opererer i sværme er, om de rent faktisk får lov til at operere i en sværms delvise autonomi. Klassisk militært hierarki har det ikke godt med denne form for uafhængighed, hvorimod det passer godt til oprørsstyrker og terrorister. NATO-styrkerne kan dog finde inspiration i for eksempel de tyske stormtropper i den sidste del af Første Verdenskrig, som i høj grad arbejdede decentralt med taktikker, der minder om sværme.

4.4 DET ER DYRT AT BEVARE DET TEKNOLOGISKE FORSPRING

Normann Augustin, luftfartsforretningsmand og den amerikanske undersekretær i hæren, beskrev i 1986, hvordan enhedsomkostningerne ved et nyt militærfly vokser eksponentielt. Dette er et problem for de væbnede styrker i Vesten. Professor Mikkel Vedby Rasmussen beskriver det som et militært paradoks i Vesten: *'Hvorfor udretter de væbnede styrker i Vesten mindre og koster mere?'*⁷⁷ Paradokset er, at nationer såsom USA investerer massivt i sine væbnede styrker, men modtager mindre og mindre for pengene.⁷⁸ Situationen er, at NATO-landene, og især det amerikanske militær, tager udgangspunkt i at "...beholde en kvalitativ fordel i forhold til modstanderne for at opretholde deres kampkraft."⁷⁹ Kongressen i USA er



Kinzhal luftbaseret ballistisk missil ophængt under en MiG-31K jetjager. Foto: mil.ru

bekymret for, om potentielle modstandere kan producere og indsætte våbensystemer, som er langt dyrere for USA at imødegå. Dette gælder for eksempel for missil- og droneområdet.⁸⁰

Nogle teknologier bliver billigere (Louis A. Del Monte har beskrevet det som 'loven om faldende omkostningsafkast'): 'Ideen er, at efterhånden som teknologien stiger, falder omkostningerne for tidligere generationer af denne teknologi.'⁸¹ De fleste mennesker kender dette fra køb af mobiltelefoner. Når en ny

model kommer på markedet, bliver de ældre modeller billigere. Under krigen i Ukraine er ældre håndholdte systemer udbredte og er afgørende på slagmarken. Man har ikke nødvendigvis brug for den allernyeste model – så længe den ældre og billigere model stadig har kampkraft i sig. Dette giver hidtil usete muligheder for mindre aktører.

Mange af krigene fra den første del af det 21. århundrede var billige krige. De blev udkæmpet med billige og lette våben af soldater

med ringe eller ingen militær uddannelse og var i høj grad baseret på en civil infrastruktur.⁸² Dette vil fortsætte. Vi kan se, hvordan mindre lande eller ikke-statslige aktører bruger billige og kommercielt tilgængelige droner. For eksempel har Houthis-bevægelsen, Ansar Allah, gjort brug af UAV'er, der stammer fra hobbyindustrien.⁸³ Terrorstøtter har købt hobbydroner i Danmark.⁸⁴ Med andre ord er det muligt, at en modstander af NATO kan bruge billige droner/robotter i dødelige angreb på NATO-styrker.

Tyrkiet har produceret adskillige succesfulde droner, som nu er blevet indsat mod kurdiske oprørere i Tyrkiet og ikke mindst mod de syriske styrker og deres russiske materiel og russiske styrker i Syrien. Her tiltrækker kampene omkring Idlib især opmærksomhed. Tyrkiske droner og tyrkisk elektronisk krigsførelse besejrede de syriske styrker og mange af Ruslands systemer. Den tyrkiske Bayraktar TB2 og TAI Anka ser ud til at have besejret russiske Pantsir overflade-til-luft-systemer.⁸⁵

De tyrkiske resultater er bemærkelsesværdige af mindst to grunde. For det første viser de, at et NATO-system kan besejre et russisk system. For det andet viser de, at Tyrkiet selv udviklede et system til en relativt lav pris, et system, der kan matche den russiske stormagt. Dette giver et indblik i, hvordan mindre magter i fremtidige konflikter til en vis grad kan matche stormagter i droneindsættelse.

Bakterier er også et billigt våben og kan let transporteres. Det bør overvejes, at ikke-statslige aktører eller mindre lande kan satse på at bruge bakterier eller lignende masseødelæggelsesvåben i fremtidige konflikter. På et eller andet tidspunkt vil en aktør bruge dem, da de er så billige at fremstille og har så uhyggelige udsigter. De kan bruges til for eksempel afpresning eller afskrækkelse. Dette giver grund til forskning på området, der heldigvis vil ske som en udvikling med et dobbelt formål.

Der vil komme et nyt våbenkapløb, hvor NATO skal kunne håndtere krige, der involverer store mængder billige højteknologiske våben og våbensystemer. Den strategiske betydning er, at mange robotter kan bruges imod NATO på samme tid. Dette kan potentielt blive en gamechanger. Hvis denne situation skete før i tiden, var konsekvensen tilintetgørelse på en industriel skala, fordi man implementerede maskingevær og hurtigskydende artilleri. Dette kunne igen være svaret – denne gang ved at indsætte antidronesystemer (counter-UAS; C-UAS). Inspiration kan findes i antiraket-, artilleri- og mortar- (C-RAM) systemerne. C-RAM er blevet indsat på flere krigsskuepladser og beskytter for eksempel jordenheder mod mortere.⁸⁶

Teknologi, der kun er udviklet til militæret, er simpelthen for dyrt for de fleste lande. I fremtiden skal forskning og udvikling have en dobbelt anvendelse og en interoperabilitetsdimension på samme tid. Våbenkapløbet under den

kolde krig havde en positiv spillover-effekt på civilsfæren. Civile og militære forskere har allerede et tæt samarbejde, men der er god mulighed for at forbedre denne ordning. Begge parter må erkende, at de kan drage nytte af hinanden.

Industrinationer med et stærkt samarbejde mellem forskning, handel og forsvar har en klar fordel i denne stormagtskonkurrence. Universiteter må ofre noget af deres uafhængighed og opsætte sikkerhedssystemer, som også inkluderer ikke at ansætte forskere fra mulige fremtidige fjendtlige lande. Til gengæld kan deres grundforskningsbevilling forhøjes. Ligeledes skal militæret reducere sine omkostninger. Fordelen for militæret er, at det kan udvikle teknologi billigere og endda muligvis af bedre kvalitet. Det er vigtigt, at alle parter erkender, at god forskning ikke kun er baseret på succes, men også på en lang række fiaskoer på vejen mod succes. Samlet set vil det give samfundet et bedre afkast af sine forsknings- og udviklingsinvesteringer.

Vi kommer til at se en dobbelt udvikling, hvori stormagter udvikler specielle og dyre våbensystemer ved hjælp af deres teknologiske overlegenhed. Samtidig vil mindre lande bruge billige og offentligt tilgængelige teknologier til at stoppe og imødegå stormagternes mere avancerede teknologier.

Inden for NATO's rammer – og muligvis også inden for rammerne af EU og den fremtidige udvikling af PESCO – vil de allierede i fællesskab være i stand til at fokusere på udviklingen af kampkritiske teknologier. Dette afspejles i NATO's arbejde med nye disruptive teknologier.

4.5 TID, HASTIGHED OG RÆKKEVIDDE

Hastighed er et nøglebegreb, når man overvejer nye teknologier. Siden begyndelsen af

2000'erne har forskningen i hypersoniske våben udviklet sig.⁸⁷ Rusland har allerede sat Kinzhal hypersoniske missiler ind i krigen i Ukraine.⁸⁸ Dette betyder, at hypersoniske våben bliver implementeret i våbenarsenalerne inden for de næste 10 år. Hypersoniske våben kan opnå en hastighed på over Mach 5, som er mere end 6.000 km/t.⁸⁹

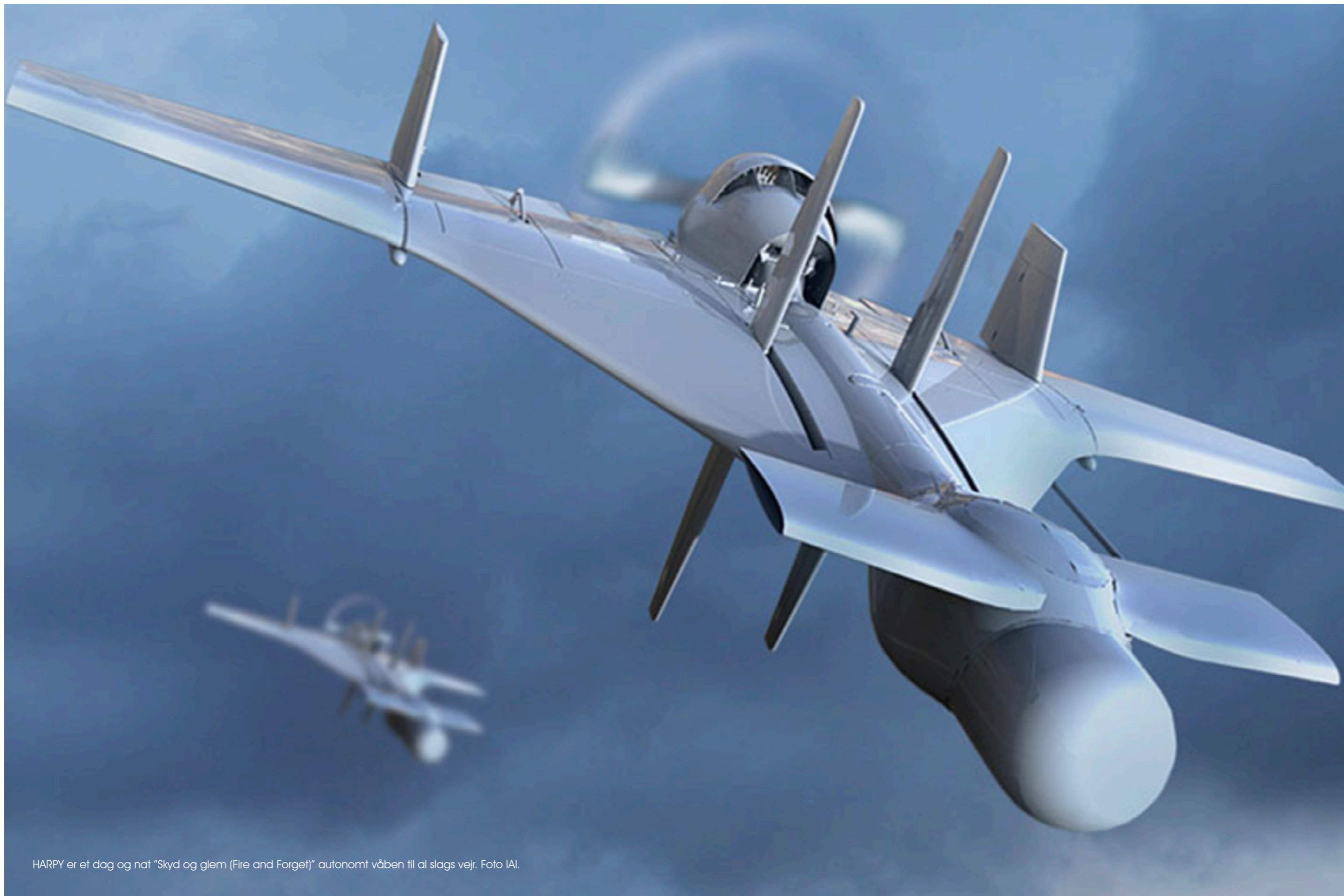
Den amerikanske flådes forsøg med railguns viser, at skydevåben i den nærmeste fremtid vil kunne affyre et projektil med hastigheder mellem 7.200 km/t og 9.000 km/t.⁹⁰ Flere af stormagterne gennemfører forsknings- og udviklingsprogrammer vedrørende langdistance- og manøvrerbare våben. Mest markant er hypersoniske boost-glide-systemer bestående af ballistiske missiler udstyret med hypersoniske glidekøretøjer, og ikke mindst kan de flyve lavt og ændre kurs. De er derfor svære at opdage og ikke mindst skyde ned. Disse systemer er ekstremt hurtige og kan bruges som både konventionelle kapaciteter og atomkapaciteter.⁹¹ Ruslands håb er, at disse nye missilsystemer vil kunne trænge ind i USA's og NATO's missilforsvarssystemer.⁹²

Hypersoniske systemer truer evnen til at kontrollere eskaleringsstigen. Det er i øjeblikket meget svært at spore og skyde hypersoniske missiler ned. Hvis en modstander bruger disse meget hurtige våben – enten til konventionelle kapaciteter eller atomkapaciteter – bliver det sværere og sværere at kontrollere en krise.

I årtier har militær forskning og udvikling været vant til, at produktudvikling tager lang tid. F-35-udviklingen begyndte tilbage i 1992; X-35 fløj for første gang i oktober 2000 og F-35A den 15. december 2006. De første kampmissioner fandt sted i 2019. I modsætning til dette tog det kun 102 dage fra forslaget blev lavet og kontrakten blev underskrevet til det første P-51-fly lettede under Anden Verdenskrig. Forsk-

ning, industri og de væbnede styrker skal finde en måde, hvorpå de hurtigere kan udvikle militære kapaciteter end nu. Der er stor risiko for, at man taber våbenkapløbet, hvis man ikke etablerer en meget hurtigere proces for udvikling af nye våbensystemer.

Forøgelsen af hastighed og rækkevidde på slagmarken sætter spørgsmålstegn ved "First strike" for NATO. Hangarskibsangrebsgrupper risikerer i fremtiden at blive ramt af hypersoniske våben og blive besejret, før der kan handles. Der er en meget reel trussel om et nyt og meget mere katastrofalt Pearl Harbour-scenarie. Indtil nu har søherredømmet været sikret ved hjælp af søbårne platforme – og de sidste 100 år ved hjælp af søbårne platforme med kampfly – men i 2040 kan dette slutte. Søherredømmet kan meget vel sikres ved hjælp af hypersoniske missiler affyret fra landjorden, havet eller luften eller af robotflåder. Adskillige lande som Kina og USA vil gerne udvikle store, ubemandede overfladefartøjer og store, ubemandede undersøiske fartøjer.



HARPY er et dag og nat "Skyd og glem (Fire and Forget)" autonomt våben til al slags vejr. Foto IAI.

5. KONKLUSION

NATO's evne til at tilpasse sig er historisk set ikke kun baseret på NATO som en organisation, men også på medlemslandenes kapaciteter og vilje. Det må erkendes, at al militær planlægning i fremtiden er fanget mellem forsigtighed og paranoia.⁹³ Ikke desto mindre gør de politiske og strategiske ændringer på et globalt plan det absolut nødvendigt, at de europæiske NATO-lande indser, hvor uvenlig fremtiden bliver, og at de derfor investerer i deres militær.

Europa skal opbygge militære kapaciteter, der kan kæmpe i hele det militære spektrum. Dette betyder, at man skal have kampvogne, artilleri, fregatter og jagerfly her og nu. Det betyder også, at man skal tilpasse sig de nye teknologier i løbet af de næste mange år og indarbejde dem i NATO's styrker. Men man skal ikke tro, at der er en hurtig løsning, eller at krig er fundamentalt ved at ændre sig. Mange mennesker håbede på dette indtil krigen i Ukraine brød ud, men det viser meget klart, hvordan ny og gammel teknologi blandes, og hvordan forskellige slags kampe sker på samme tid. Vi ser krig i cyberspace samt kampvogne, infanteri og fly indsat på slagmarken. NATO skal være i stand til at kæmpe på disse forskellige måder samtidigt i fremtiden.

Politik og strategi samt ny teknologi vil højst sandsynligt være den stærkeste drivkraft for en militær transformation i NATO. Over tid har militær forandring (den militære revolution) haft fem elementer som beskrevet ovenfor. Disse fem elementer kan bruges til at opstille en tjekliste for NATO's militære transformation. Om NATO kan de følgende fem spørgsmål stilles for at fastslå, om organisationen gennemgår en transformation, der passer til den potentielle fremtidige slagmark:

1. Udvikler NATO nye taktikker, der afspejler den nye teknologiske kapaciteter?
2. Afspejler størrelsen og sammensætningen

af NATO's væbnede styrker og kommandostruktur ny teknologi og ny politik?

3. Har NATO tilpasset nye strategier svarende til de politiske og teknologiske udfordringer?
4. Er der en indvirkning – eller et krav – på eller fra samfundet om at styre de nye militære organisationer og opgaver?
5. Har NATO ændret sit operationsområde for at håndtere ny politik og nye teknologier såsom rum- eller cyberdomæner?

Disse fem spørgsmål blev ikke stillet i de fleste europæiske lande før 1914. De politiske og militære ledere reflekterede ikke over eller undersøgte de ubehagelige svar, som de stod over for. Hvis NATO og dets medlemslande skal undgå en krig eller i værste fald vinde en krig, skal der reflekteres over disse elementer. Det skal være en del af det nye strategiske koncept.

Den nye eskalationsstige er ekstremt stejl; derfor skal beslutningstagen i NATO afspejle teknologiens hurtigt skiftende tilstand. Samtidig vil en fremtidig krig blive udkæmpet i alle fem domæner på samme tid – og der er en betydelig risiko for, at krigen kan være brudt ud og fjendtlige handlinger kan være blevet udført længe før et angreb opdages. Dette betyder, at NATO skal etablere en ny kommandostruktur, der kan operere på en fremtidig multidoromæneslagmark.

NATO er nødt til at fokusere på at opnå og opretholde operationel adgang til interesseområder for at bevare handlefriheden. Med hastighedsændringerne og ikke mindst gråzonen mellem fred og krig skal NATO allerede have militære kapaciteter i højeste alarmberedskab indsat på den muligt kommende krigsskueplads i fredstid.

Samtidig skal NATO overveje muligheden for at

gennemføre "first strike" for at bevare kontrollen over givne områder. Dette er imod NATO's forsvarsallianceidentitet, men der er brug for politisk afklaring på området i den nærmeste fremtid. Teknologisk forandring betyder, at NATO skal overveje denne fremgangsmåde for at overleve. Kombinationen af politisk og strategisk forandring og teknologisk forandring er det, der tvinger alliancen til at foretage disse overvejelser.

På samme måde skal NATO's politiske og militære ledelse overveje at indføre autonome våbensystemer som beskyttelse mod overraskelsesangreb. På grund af den hurtige eskalationsstige er det ikke muligt at træffe de nødvendige beslutninger i NATO's besluttende fora, før kampoperationerne begynder. De autonome våbensystemer kan virke afskrækkende og skabe den nødvendige tid til, at politiske og militære beslutninger kan træffes. I fremtiden er der en betydelig risiko for, at der kan opstå konflikter som følge af tilfældig og utilsigtet eskalering. NATO skal arbejde hen imod nye kontrolmekanismer, der sikrer, at stormagterne ikke ved et uheld udløser en konflikt. Dette betyder, at NATO skal invitere globalt – muligvis i FN-regi – til forhandlinger for at skabe grundlag for nye aftaler. Et af de mest bekymrende punkter, der præsenteres i denne rapport, er erkendelsen af, at verden står over for et nyt våbenkapløb.

Som et led i overvejelserne om en ny politisk og militær kommandostruktur skal NATO også betragte efterretningsystemet som et selvstændigt domæne. En mulighed er at sammenflette cyber- og efterretningsdomænerne og skabe et nyt domæne, der håndterer de evigt igangværende efterretnings-, cyber- og informationsoperationer.

De teknologiske forandringer vil ændre både den måde, vi kæmper på og det strategiske

spektrum, vi opererer i. Derfor er det vigtigt, at NATO investerer i forskning i nye teknologier. Dette kan udføres som en offsetstrategi, der involverer alle medlemslande. Det skal koordineres mellem NATO, EU og de enkelte stater. Det bliver ikke let, men er absolut nødvendigt.

Antal kombineret med avanceret teknologi vil være afgørende for slagmarken i fremtiden. Det er med til delvist at ændre debatten i NATO. Nogle stater kan vælge at satse på for eksempel mange, men billige droner/robotter, der udgør sværme. Det er imidlertid vigtigt at vælge en bred tilgang, så der ikke opstår noget skadeligt teknologimonopol.

George Kennan sagde i en tale fra 1946 til National War College: *'Du har ingen anelse om, hvor meget det bidrager til diplomatiets generelle høflighed og behagelighed, når du har en lille og stille væbnet styrke i baggrunden.'* Dette gælder stadig – og NATO og hver medlemsstat skal huske det. Ikke kun viljen til at vise magt, men også viljen til at bruge magt er en nødvendig del af fremtidige krigsførelsesambitioner. Dette skal blive en del af NATO's nye strategiske koncept og i de militære indkøb og oprustninger, som de enkelte NATO-stater skal foretage i de kommende år.

7. NOTES

1. Clausewitz, Carl von: On war (ed. Michael Howard and Peter Paret, Princeton University Press, New Jersey, 1989) s. 75.
2. NATO Science & Technology Organization: Science & Technology Trends 2020-2040. Exploring the S&T Edge. (NATO, Brussels, 2020) (https://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/2020/4/pdf/190422-ST_Tech_Trends_Report_2020-2040.pdf , downloaded 29/3-2022).
3. NATO: Emerging and disruptive technologies. (https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_184303.htm downloaded 29/3-2022).
4. Hoffman, Frank. Conflict in the 21st Century: The Rise of Hybrid War. (Potomac Institute for Policy Studies, Arlington, 2007) (https://www.potomacinstitute.org/images/stories/publications/potomac_hybridwar_0108.pdf downloaded 29/3-2022) & John R. Schindler: 'The Coming Age of Special War' (<https://20committee.wordpress.com/2013/09/20/the-coming-age-of-special-war/> downloaded 29/3-2022).
5. NATO: Remarks by NATO Secretary General Jens Stoltenberg at the Lowy Institute (Sydney) (7/9-2019) (https://www.nato.int/cps/en/natohq/opinions_168351.htm downloaded 29/3-2022).
6. NATO: good for Europe and good for America. Address to the United States Congress by NATO Secretary General Jens Stoltenberg. (3/4-2022) (https://www.nato.int/cps/en/natohq/opinions_165210.htm?selectedLocale=en downloaded 29/3-2022).
7. Farrel, Theo & Terriff, Terry: The sources of Military Change. Culture, Politics, Technology. (Lynne Rienner Publisher, London) s. 6.
8. Seth A.: How NATO adapts. Strategy and Organization in the Atlantic Alliance since 1950. (John Hopkins University Press, 2017).
9. Townshend, Ashley; Thomas-Noone, Brendan & Steward, Matilda: Averting Crisis: American strategy, military spending and collective defence in the Indo-Pacific. (The United States Studies Centre, University of Sydney, 2019) s. 17.
10. Parker, Geoffrey: The military revolution. Military innovation and the rise of the West, 1500-1800. (Cambridge University Press, 1988).
11. Terriff, Terry : 'U.S. ideas and military change in NATO.' In Theo Farrel and Terry Terriff: The sources of Military Change. Culture, Politics, Technology. S. 111 ff.
12. Khana, Parag: The Future is Asian. Global order in the Twenty-First Century. (Weidenfeld & Nicolson, London, 2019) s. 357.
13. Kissinger, Henry: World Order. (Allen Lane, London, 2014).
14. Martin Jacques: When China rules the World. (Penguin Books, London, 2012) s. 537-538.
15. Duchhardt, Heinz: Balance of Power und Pentarchie. Internationale Beziehungen 1700-1785. (Ferdinand Schöningh, Germany, 1997), s. 95ff.
16. Kennedy, Paul: The Rise and Fall of Great Powers. Economic change and military conflicts from 1500 to 2000. (Fontana Press, 1988) s. 689.
17. Milmo, Cahal: 'Insurance firms plan private navy to take on Somali pirates', in The Independent, Tuesday, 28 September 2010 (<http://www.independent.co.uk/news/world/africa/insurance-firms-plan-private-navy-to-take-on-somali-pirates-2091298.html> downloaded: 14/04/2022).
18. Jones, Seth G.; Doxsee, Catrina; Katz, Brian; McQueen, Eric; Moye, Joe: Russia's Corporate Soldiers. The Global Expansion of Russia's Private Military Companies. (CSIS, Washington, 2021) (https://csis-website-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/publication/210721_Jones_Russia%27s_Corporate_Soldiers.pdf?7fy3TGV3HqDtRkoe8vDq2J2GGVz7N586 downloaded 30/3-2022).
19. Scroxtton, Alex: "Cyber companies step up support for Ukraine" in ComputerWeekly.com (02/03-2022) (<https://www.computerweekly.com/news/252514063/Cyber-companies-step-up-support-for-Ukraine> downloaded 30/3-2022).
20. Dixon, Patrick: Futurewise. Six Daces of Global Change. (Profilke Books, London, 2007) s. 1.
21. CSIS: Significant Cyber Incidents (<https://www.csis.org/programs/technology-policy-program/significant-cyber-incidents> downloaded 2/4-2022).
22. Israel Defense Forces, @IDFDF: ' We thwarted an attempted Hamas cyber offensive against Israeli targets' 5/5-2019. (<https://twitter.com/IDF/status/1125066395010699264> downloaded 30/3-2022).
23. Sanger, David A.: The perfect weapon. War, Sabotage, and Fear in the Cyber Age. (Crown, London, 2018), s. 216-217.
24. Defense Intelligence Agency (DIA): Challenges to security in space. (DIA, Washington, 2018).
25. Atomic Heritage Foundation: Strategic Defense Initiative (SDI) (2018) (<http://www.atomicheritage.org/history/strategic-defense-initiative-sdi> downloaded 30/3-2022).
26. Defense Intelligence Agency (DIA): Challenges to security in space. (DIA, Washington, 2018), s. 21.
27. Winkler, J. R.: Nexus – Strategic Communications and American Security in World War I, (Harvard University Press, 2008)
28. UN: World Urbanization Prospects. The 2018 Revision. (UN, New York, 2019) (<https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-Report.pdf> downloaded 29/3-2022).
29. Spencer, John: The eight rules of urban warfare and why we must work to change them. Modern War Institute, West Point. (<https://mwi.usma.edu/the-eight-rules-of-urban-warfare-and-why-we-must-work-to-change-them/> downloaded 29/3-2022) & Fox, Amos: "On Sieges" i The RUSI Journal, (2021) 166:2, s. 18-28.
30. Freedman, Lawrence: The future of War. (Allen Lane, London, 2017) s. 255 ff.
31. Adger, W. Neil, Juan M. Pulhin, Jon Barnett, Geoffrey D. Dabelko, Grete K., Hovelsrud, Marc Levy, Úrsula O. Spring, & Coleen H. Vogel: Human Security. In Climate Change. (Cambridge University Press, 2014).
32. Zhang, David Dian; Brecke, Peter; Lee, Harry Fung; He, Yuan-qing & Zhang, Jane: "Global climate change, war, and population decline in recent human history" i Proceedings of the National Academy of Sciences. (2007, vol. 104) (https://pdfs.semanticscholar.org/260d/512c065f8cc9f4cc7d4a7b4a40f261e2fd0d.pdf?_ga=2.203749205.499727311.1568299117-905605111.1568299117 downloaded 30/3-2022).
33. Schaar, Johan: The relationship between climate change and violent conflict. Sida working document. (SIDA, Stockholm, 2018), s. 8.
34. Lee, Harry F.: Measuring the effect of climate change on wars in history. (Asian Geographer, Vol 35, 2018).
35. Mazo Jeffrey: Climate Conflict. How global warming threatens security and what to do about it. (Routledge for IISS, London, 2010).
36. Dette er en skævhed (bias) beskrevet i økonomisk og psykologisk forskning se Amos Tversky and Daniel Kahneman 'Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases' (Science, New Series, Vol. 185, No. 4157. (Sep. 27, 1974), s. 1124-1131.
37. Petterson, Therése & Wallenstein, Peter: "Armed conflicts, 1946–2014" I Journal of Peace Research (2015, Vol. 52(4)) p. 536–550. (https://pcr.uu.se/digitalAssets/667/c_667482-l_1-k_journal-of-peace-research-2015-petterson-536-50.pdf downloaded 29/3-2022).

38. General Knud Bartels, tidligere NATO Chairman of the NATO Military Committee, kommentarer til officerskursus på Forsvarsakademiet den 7. Maj 2019.
39. Rühle, Michael: 'Deterrence: what it can (and cannot) do' (NATO Review, 2015) (<https://www.nato.int/docu/review/2015/Also-in-2015/deterrence-russia-military/EN/index.htm> downloaded 30/3-2022)
40. Brodie, Bernard: The Absolute Weapon (New York: Harcourt, Brace, 1946) s. 76.
41. Freedman, Lawrence: Deterrence. (Polity, Cambridge, 2004) s. 116 ff.
42. Arms Control Association: Russia's Military Doctrine (<https://www.armscontrol.org/act/2000-05/russias-military-doctrine> downloaded 30/3-2022).
43. Olikier, Olga; Baklitskiy, Andrey: "The nuclear posture review and Tussian 'de-escalation:' a dangerous solution to a nonexistent problem." War on the Rocks (February 20, 2018) (<https://warontherocks.com/2018/02/nuclear-posture-review-russian-de-escalation-dangerous-solution-nonexistent-problem/> downloaded 30/3-2022).
44. Bugos, Shannon: Putin Orders Russian Nuclear Weapons on Higher Alert. (Arms Control Association, Marts 2022) (<https://www.armscontrol.org/act/2022-03/news/putin-orders-russian-nuclear-weapons-higher-alert> downloaded 30/3-2022)
45. Amos, Jonathan: Russian anti-satellite missile test draws condemnation. (BBC, 16. marts 2021) (<https://www.bbc.com/news/science-environment-59299101> downloaded 30/3-2022).
46. Jomini, Antoine-Henri, Baron de: The art of War. (Greenhill Books, London, 1992), s. 66.
47. Lucas, Edward: 'The Spycraft Revolution' in Foreign Policy (April 2019) (<https://foreignpolicy.com/2019/04/27/the-spycraft-revolution-espionage-technology/> downloaded 30/3-2022).
48. Weissmann, Mikael: 'Hybrid warfare and hybrid threats today and tomorrow: towards an analytical framework' in Journal on Baltic Security (Volume 5 (2019): Issue 1 (June 2019) p. 19. (<https://content.sciendo.com/view/journals/jobs/5/1/article-p17.xml> downloaded 30/3-2022).
49. Sobers, Rob: 'Data Breach Response Times: Trends and Tips'. (<https://www.varonis.com/blog/data-breach-response-times/?fbclid=IwAR00XF1p8Op1fADhN6zN8-D4O3cUNqx6pr79FgysR-liNQw6Lm8bxysA6gk> downloaded 30/3-2022).
50. Kaufman, Alison A.; Hartnett, Daniel M.: Managing Conflict: Examining Recent PLA Writings on Escalation Control. (CNA China Studies, February 2016) (https://www.cna.org/cna_files/pdf/DRM-2015-U-009963-Final3.pdf downloaded 30/3-2022).
51. Mahan, Alfred T.: The Influence of Sea Power upon History 1660-1783. (Dover Publication, New York, 1987) s. 26 ff.
52. Hagel, Chuck (Secretary of Defense): "Memo on a new Pentagon effort to preserve the U.S. technological military edge called the Defense Innovation Initiative." (<https://news.usni.org/2014/11/19/document-pentagon-innovation-initiative-memo> downloaded 30/3-2022).
53. Fuller, J. F. C.: Tanks in the Great War 1914-1918. (<https://www.allworldwars.com/Tanks-in-the-Great-War-1914-1918-by-John-Fuller.html#40> downloaded 30/3-2022).
54. Lawrence, D.H.: Life with a Capital L: Essays Chosen and Introduced by Geoff Dyer- (Penguin Books, London, 2019).
55. Miles, Donna: Special Operations Command leads development of 'Iron Man' suit. (American Forces Press Service, 9/5-2014) (https://www.army.mil/article/125325/special_operations_command_leads_development_of_iron_man_suit downloaded 30/3-2022).
56. Crefeld Martin van: Technology and War: From 2000 BC to the Present' (The Free Press, New York, 1991), s. 282.
57. Vavasseur, Xavier: "Babcock Team 31 Selected As Preferred Bidder For UK Type 31 Frigate Programme". I Naval News (12/9- 2019) (<https://www.navalnews.com/event-news/dsei-2019/2019/09/babcock-team-31-selected-as-preferred-bidder-for-uk-type-31-frigate-programme/> downloaded 30/3-2022).
58. Kott, Alexander: 'The Artificial Becomes Real' i Army ALT Magazine, Science and Technology (18/1-2018) (<https://asc.army.mil/web/news-alt-jfm18-the-artificial-becomes-real/> downloaded 30/3-2022).
59. Singer, Peter W.: 'War of the Machines: A Dramatic Growth in the Military Use of Robots Brings Evolution in Their Conception.' in Scientific American (July 2010) (<https://www.scientificamerican.com/article/war-of-the-machines/> downloaded 30/3-2022).
60. Eshel, Tamir: "Russian Military to Test Combat Robots i 2016" DefenceUpdate (31/12-2015) (https://defense-update.com/20151231_russian-combat-robots.html downloaded 30/3-2022).
61. Roblin, Sebastien: "Russia's Uran-9 Robot Tank Went to War in Syria (It Didn't Go Very Well)" i The National Interest. (6/1-2019) (<https://nationalinterest.org/blog/buzz/russias-uran-9-robot-tank-went-war-syria-it-didnt-go-very-well-40677> downloaded 29/3-2022).
62. Saballa, Joe: "Russia Establishing First Robot Tank Unit" i TheDefencePost (13/4-2021) (<https://www.thedefensepost.com/2021/04/13/russia-robot-tank-unit/> downloaded 30/3-2022).
63. Monte, Louis A. Del: Genius Weapons. Artificial Intelligence, Autonomus Weapons and the Future of Warfare. (Prometheus Books, New York, 2018), s. 187.
64. Mearsheimer, John J.: Conventional deterrence. (Cornell University Press, New York, 1983) s. 190.
65. John Hopkins Medicine (News): Mind-Controlled Prosthetic Arm Moves Individual 'Fingers. (15/2-2016) (https://www.hopkinsmedicine.org/news/media/releases/mind_controlled_prosthetic_arm_moves_individual_fingers_downloaded_30/3-2022).
66. CNBC: Putin: Leader in artificial intelligence will rule world. (4/9-2017) (<https://www.cnbc.com/2017/09/04/putin-leader-in-artificial-intelligence-will-rule-world.html> downloaded 29/3-2022).
67. Kania, Elsa B.: "Battlefield Singularity. Artificial Intelligence, Military Revolution, and China's Future Military Power." (Center for New American Security, Washington, 2017) (<https://www.cnas.org/publications/reports/battlefield-singularity-artificial-intelligence-military-revolution-and-chinas-future-military-power> downloaded 30/3-2022).
68. Monte, Louis A. Del: Genius Weapons. Artificial Intelligence, Autonomus Weapons and the Future of Warfare. (Prometheus Books, New York, 2018), s. 109.
69. HARPY. Autonomus Weapon for All Weather (<https://www.iai.co.il/p/harpy> downloaded 30/3-2022).
70. Scharre, Paul: Army of none. Autonomus weapons and the future of war. (W. W. Norton & Company, 2018) p. 5.
71. Williams, Lauren C.: "The Pentagon is looking for an AI ethicist" i DefenceSystems (4/9-2019) (<https://defensesystems.com/articles/2019/09/04/pentagon-ai-ethicist.aspx> downloaded 30/3-2022).
72. Monte, Louis A. Del: Genius Weapons. Artificial Intelligence, Autonomus Weapons and the Future of Warfare. (Prometheus Books, New York, 2018), s. 98.
73. Stewart, Richard W.: The Korean War. The Chinese Intervention. (U.S. Army Center of Military History) (https://history.army.mil/html/books/019/19-8/CMH_Pub_19-8.pdf downloaded 30/3-2022).

74. Nadimi, Farzin: Iran's Game of Drones. (The Washington Institute for Near East Policy, 2/3-2022) (<https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/irans-game-drones> downloaded 30/3-2022).
75. Bousquet, Antoine: The Scientific Way of Warfare. Order and Chaos on the Battlefields of Modernity. (Hurst, 2009), s. 210.
76. Normann Augustin: Augustins Laws (New York: Viking, 1986), s. 111.
77. Rasmussen, Mikkel Vedby: The Military Business. Designing Military Power for the future. (Cambridge University Press, 2015), s. 2.
78. Mikkel Vedby Rasmussen: The Military Business. Designing Military Power for the future. (Cambridge University Press, 2015), s. 254 ff.
79. Miller, James N. & O'Hanlon, Michael E.: Quality over quantity: U.S. military strategy and spending in the Trump years. (Brookings, Washington, 2019) s. 2., (<https://www.brookings.edu/research/quality-over-quantity-u-s-military-strategy-and-spending-in-the-trump-years/> downloaded 30/3-2022).
80. Congressional Research Service: Navy Lasers, Railgun, and Gun-Launched Guided Projectile: Background and Issues for Congress. (CRS, Washington, 2021) (<https://fas.org/sgp/crs/weapons/R44175.pdf> downloaded 30/3-2022).
81. Monte, Louis A. Del: Genius Weapons. Artificial Intelligence, Autonomus Weapons and the Future of Warfare. (Prometheus Books, New York, 2018), s. 106.
82. Münkler, Herfried: The new wars. (Polity Press, Cambridge, 2004) s. 74 ff.
83. Muhsin, Dhia: Houthi use of drones delivers potent message in Yemen. (IISS, 27/8-2019) (<https://www.iiss.org/blogs/analysis/2019/08/houthi-uav-strategy-in-yemen> downloaded 30/3-2022).
84. Dalsgaard, Louise; Vithner, Jens; Albæk, Mette Mayli & Kingo, Troels: To mænd anholdt i stor aktion: Har forbindelse til terrrorsag om droner. (DR, 26/9-2018) (<https://www.dr.dk/nyheder/indland/maend-anholdt-i-stor-aktion-har-forbindelse-til-terrorsag-om-droner> downloaded 30/3-2022).
85. Urcosta, Ridvan Bari: "The Revolution in Drone Warfare The Lessons from the Idlib De-Escalation Zone" i European, Middle Eastern, & African Affairs (Fall, 2020) (<https://media.defense.gov/2020/Aug/31/2002487583/-1/-1/1/URCO-STA.PDF> downloaded 30/3-2022).
86. Holland, Arthur & Gettinger, Michel Dan: The Drone Revolution Revisited: An Assessment of Military Unmanned Systems in 2016. (The Center for the Study of the Drone at Bard College, New York, 2016) (<https://dronecenter.bard.edu/files/2016/09/Report-22The-Drone-Revolution-Revisited22-.pdf> downloaded 30/3-2022).
87. Congressional Research Service: Hypersonic Weapons: Background and Issues for Congress. (CSR, Washington, 2022) (<https://fas.org/sgp/crs/weapons/R45811.pdf> downloaded 30/3-2022).
88. Kirby, Paul: Russia claims first use of hypersonic Kinzhal missile in Ukraine. (BBC News, 19/3-2022) (<https://www.bbc.com/news/world-europe-60806151> downloaded 30/3-2022).
89. Heppenheimer, T. A.: "Facing the Heat Barrier: A History of Hypersonics" i The NASA History Series (NASA, Washington, 2007) (<https://history.nasa.gov/sp4232.pdf> downloaded 30/3-2022).
90. Congressional Research Service: Navy Lasers, Railgun, and Gun-Launched Guided Projectile: Background and Issues for Congress. (CRS, Washington, 2021) (<https://fas.org/sgp/crs/weapons/R44175.pdf> downloaded 30/3-2022).
91. United Nations Office for Disarmament Affairs: Hypersonic Weapons. A Challenge and Opportunity for Strategic Arms Control. (UN, New York, 2019) (<https://s3.amazonaws.com/unoda-web/wp-content/uploads/2019/02/hypersonic-weapons-study.pdf> downloaded 29/3-2022).
92. Putin, Vladimir: Presidential Address to the Federal Assembly (President of Russia, 1/ 4-2018) (<http://en.kremlin.ru/events/president/news/56957> downloaded 30/3-2022) & Stone, Richard: "National pride is at stake.' Russia, China, United States race to build hypersonic weapons" i Science (8/1-2020) (<https://www.science.org/content/article/national-pride-stake-russia-china-united-states-race-build-hypersonic-weapons> downloaded 29/3-2022).
93. Gray, Colin S.: Strategy & Defence Planning. Meeting the Challenge of Uncertainty. (Oxford University Press, 2014) s. 191 ff.



ATLANTSAMMENSLUTNINGEN
FREDERIKSBERG SLOT
ROSKILDEVEJ 28 A
2000 FREDERIKSBERG

-
www.atlant.dk
atlant@atlant.dk
+45 3059 1944