

Jaargang 194 jubileumeditie september 2025

MILITAIRE SPECTATOR

EEN NIEUWE MILITAIRE REVOLUTIE?



KVBK

UITGAVE

Koninklijke Vereniging ter Beoefening
van de Krijgswetenschap
www.kvbk.nl
E info@kvbk.nl
[linkedin.com/company/kvbk/](https://www.linkedin.com/company/kvbk/)

Secretaris en ledenadministratie

Majoor R. Verheijen MA
E secretaris@kvbk.nl
Nederlandse Defensieacademie (NLDA)
Ledenadministratie KVBK
Postbus 90002, 4800 PA Breda
E ledenadministratie@kvbk.nl

REDACTIE

Igen b.d. ir. R.G. Tieskens (hoofdredacteur)
ltkol mr. E.C. Bahler
bgen Marns drs. G.F. Booij EMSD
kol dr. L. Boskeljon-Horst
bgen prof. dr. A.J.H. Bouwmeester
kap dr. B.T.A. van den Broek
drs. K.S. Chafekar MA
dr. A. Claver
drs. P. Donker
cdre KLu b.d. F. Groen (plv. hoofdredacteur)
ltkol A.L. Judge-Heijboer MSc
mr. drs. A. van Vark
ltz1 W.M. Ooms MSc MA
ltkol P. Schrijver MA
dr. R. de Winter

BUREAU REDACTIE

M. Katsman MA (e-outreach)
dr. F.J.C.M. van Nijnatten (eindredactie)
NIMH
Postbus 90701
2509 LS Den Haag
E redactie.militaire.spectator@mindef.nl
www.militairespectator.nl
facebook.com/militaire-spectator
twitter.com/milspectator
[linkedin.com/company/militaire-spectator/](https://www.linkedin.com/company/militaire-spectator/)

De Militaire Spectator is
aangesloten bij de European
Military Press Association



LIDMAATSCHAP

Particulier lid € 30,-
Particulier lid buitenland € 30,-
+ € 15,- verzendkosten

Instellingen binnenland € 35,-
Instellingen buitenland € 35,-
+ € 15,- verzendkosten

Evenementenlid € 10,-

OPMAAK

Coco Bookmedia

DRUK

Wilco Meppel
ISSN 0026-3869
Nadruk verboden

Cover: Oekraïense militair test een
FPV-drone, mei 2025

Foto: ANP, Dmytro Smolienko

2 Voorwoord

Robert Adang

4 Een nieuwe Militaire Revolutie?

Deel 1 – 1990-2014

Adelbert Bronkhorst en Frans Osinga

20 Een nieuwe Militaire Revolutie?

Deel 2 – Een nieuwe koude oorlog, een nieuwe RMA (?)

Adelbert Bronkhorst en Frans Osinga

36 Een nieuwe Militaire Revolutie?

Deel 3 – De oorlog in Oekraïne en de invloed van technologie

Adelbert Bronkhorst en Frans Osinga

54 Een nieuwe Militaire Revolutie?

Deel 4 – De betekenis voor Europese defensie

Adelbert Bronkhorst en Frans Osinga

72 Het woord als wapen

Ben Schoenmaker

80 Archief KVBK 1865-2001 online

Richard Tieskens

Noodzaak krijgswetenschappelijk debat onverminderd groot

De tweede helft van de 19e eeuw was voor Europa een roerige tijd. Er woedden talloze oorlogen, zoals de Italiaanse Onafhankelijkheidsoorlogen, de Duits-Deense Oorlog en die tussen Pruisen en Oostenrijk. Ondertussen was het nationalisme sterk in opkomst en werden er machtige natiestaten gevormd, zoals Duitsland en Italië.

Tussen al dat geweld voerde Nederland een strikt neutrale en defensieve buitenlandpolitiek en had het geen behoefte om betrokken te raken bij een van de vele conflicten. Nederland had daardoor ook geen behoefte aan een groot staand leger, wat resulteerde in een klein beroepsleger van zo'n 7.000 man en een militie van ongeveer 20.000 dienstplichtigen, naast een groot aantal lokale schutterijen die in geval van oorlog het leger versterkten. Modernisering vond nauwelijks plaats en de uitrusting en training bleven achter bij die in landen als Duitsland en Frankrijk. De verdediging van Nederland rustte nog steeds grotendeels op de fortificaties van de Hollandse Waterlinie.

De omstandigheden in het leger waren niet florissant. Het leven op de kazernes was sober en liet veel te wensen over, de uitrusting was sterk verouderd met oude wapens en oncomfortabele uniformen en de salarissen waren ronduit slecht. Dienstplichtigen kregen meestal geen of nauwelijks soldij – daar draaiden hun

families voor op – en voor beroepsmilitairen was het salaris vaak te laag om zelfstandig een gezin te kunnen onderhouden. Dit ging ten koste van het moreel en leidde tot verval.

In 1865 maakte een groep officieren zich zorgen over deze situatie en het gebrek aan aandacht daarvoor onder de Nederlandse bevolking. Ze misten een publiek debat over de staat van de krijgsmacht en nationale defensieaangelegenheden. Om dat op gang te brengen richtten zij De Vereeniging ter Beoefening der Krijgswetenschap op. De belangrijkste activiteit bestond uit het organiseren van debatavonden waarvan gedetailleerd verslag werd gedaan. Kennelijk een schot in de roos, want een jaar later telde de vereniging al meer dan 600 leden.

We zijn inmiddels 160 jaar verder. 160 jaar waarin de wereld onherkenbaar is veranderd. Waarin radio en tv, auto en vliegtuig, radar, kernwapens, ruimtevaart, computers en mobiele telefoons zijn uitgevonden. Waarin staten zijn gevormd en weer uiteen zijn gevallen, waarin twee wereldoorlogen zijn uitgevochten, de NAVO is opgericht, de Berlijnse Muur en Srebrenica vielen, 9/11 terrorisme als wereldwijde dreiging op de kaart zette, COVID ons leven op zijn kop zette, Rusland Oekraïne binnenviel en Gaza het centrum van het universum werd. Maar ook 160 jaar waarin de mens – en zijn onfeilbare

vermogen om niet van zijn fouten te leren – niet wezenlijk is veranderd.

Na 160 jaar is de noodzaak voor debat over oorlog en vrede, over strategie en tactiek, over militair optreden en de invloed daarop van nieuwe technologieën, nog steeds onverminderd groot. En dus is er na 160 jaar ook nog steeds volop bestaansrecht voor de – inmiddels – Koninklijke Vereniging ter Beoefening van de Krijgswetenschap, als aanjager van dat debat.

Onze activiteiten hebben zich inmiddels fors uitgebreid. Naast debatavonden organiseren we lezingen, boekpresentaties, podcasts, roadshows en nog veel meer. Dat doen we live, hybride en online. Bovendien werken we daarbij vaak samen met andere organisaties, zoals de Nederlandse Defensie Academie, de Universiteit Leiden, HCSS, het NIMH en de Atlantische Commissie. Dat we er daarbij steeds beter in slagen om onze doelstelling te bereiken blijkt onder meer uit het groeiende aantal leden, dat vorig jaar met 25% is toegenomen. Een duidelijk bewijs van de meerwaarde van de KVBK in een instabiele wereld.

Onze meest succesvolle samenwerking is echter zonder enige twijfel die met de *Militaire Spectator*, waarvan de KVBK sinds 1972 de uitgever is. De *Militaire Spectator* verscheen voor het eerst in 1832 en is het oudste nog steeds verschijnende tijdschrift in Nederland. Hoe passend dan ook om de 160e verjaardag van de KVBK te vieren met deze speciale jubileumeditie van de *Militaire Spectator*. Deze jubileumeditie is grotendeels gewijd aan een vierluik van Frans Osinga en Adelbert Bronkhorst, waarin zij ingaan op de vraag of de oorlog in Oekraïne een exponent is van een zich voltrekkende Revolutie in Military Affairs en zo ja, welke lessen we daar uit kunnen trekken. Een uiterst relevant debat, gezien de snelheid waarmee nieuwe technologieën elkaar op lijken te volgen en de omvangrijke investeringsbeslissingen die westerse krijgsmachten de komende jaren moeten nemen. Daarbij is het van belang om te weten of nieuwe technologieën alleen een hype zijn of dat ze bestaande capaciteiten irrelevant gaan maken.



FOTO MCD, LOUIS MEULSTEE

In dat kader sluit ik graag af met een citaat uit het verslag van de eerste naoorlogse vergadering van de VBK, gehouden op 2 oktober 1946 in Den Haag, waarbij majoor dr. H. Bruining en kapitein ter zee G.W. Salm een lezing gaven over de betekenis van het atoomwapen. KTZ Salm deelde daarbij het volgende: ‘Ditmaal zijn het de vuurpijl en de plutoniumbom, die het einde van alle groote schepen beteekenen, en-op mijn reis door Amerika hebben jonge enthousiaste Amerikaansche vrienden mij uit zitten leggen hoe de guided missiles met atoomenergie en snelheden van duizenden meters per seconde in een toekomstigen oorlog ieder schip en ieder vliegtuig weg zullen blazen, zoodat men alles wat vaart en vliegt, gerust op de oud roesthoop kan gooien. Door ervaring wijs, zal ik mij niet aan voorspellingen wagen, maar alleen opmerken, dat de geschiedenis leert, dat tot nu toe met de komst van een nieuw wapen het totaal aantal wapens zich alleen maar uitbreidt. De komst van een nieuw wapen had nooit als gevolg, dat een ander wapen volkomen verviel’.

Ik wens u veel leesplezier en hoop u binnenkort op een van onze bijeenkomsten te treffen. ■

Met krijgswetenschappelijke groet,

Generaal-majoor Robert Adang
Voorzitter KVBK

Een nieuwe Militaire Revolutie?

*Technologische trends, Oekraïne en de toekomst
van oorlog*

Adelbert Bronkhorst en Frans Osinga*

Deel 1: 1990-2014

Voorspellingen en de oorlog in Oekraïne als meetmoment

Volgens diverse analisten biedt de oorlog die nu woedt in Oekraïne zicht op de toekomst en betekent dit dat westerse aannames over hoe oorlog zich ontwikkelt worden herzien. De enorme verliezen aan Russische tanks suggereren het einde van gemechaniseerd optreden.¹ Het onvermogen van Rusland om luchtoverwicht te verkrijgen voorspelt dat het defensief in het luchtoptreden weer dominant is geworden boven het offensief, iets waar het Westen juist sterk op leunde in de afgelopen drie decennia. Het echec van de Russische luchtmobiele operatie waarmee de oorlog begon en de vele helikopters die zijn neergeschoten doen vermoeden dat de rol van helikopters en luchtmobiele operaties boven het slagveld is gespeeld en datzelfde lijkt te gelden voor die van grote oppervlakteschepen nu Unmanned Seaborne Vessels (USV's) de helft van de Russische vloot in de Zwarte Zee tot zinken hebben gebracht.² Drones – in de lucht, op de grond en op zee – zullen naar verwachting nieuwe vormen van militair optreden mogelijk maken, waardoor traditionele wapensystemen overbodig kunnen worden. Ook andere technologieën hebben hun intrede gedaan. Hypersonische raketten vormen een nieuwe dreiging en, zoals Peter Singer stelt, is dit de eerste oorlog waarin AI een dominante en revolutionaire rol speelt.³

De voormalige hoogste militair van het Pentagon, generaal Mark Milley, waarschuwde recent in een spraakmakend artikel in *Foreign Affairs*: 'On the battlefields of Ukraine, the future of war is quickly becoming its present. Thousands of drones fill the skies. These drones and their operators are using artificial intelligence systems to avoid obstacles and identify potential targets. AI models are also helping Ukraine predict where to strike. Thanks to these

systems, Ukrainian soldiers are taking out tanks and downing planes with devastating effectiveness. Russian units find themselves under constant observation, and their communications lines are prone to enemy disruption—as are Ukraine's. Both states are racing to develop even more advanced technologies that can counter relentless attacks and overcome their adversary's defenses'. Een type oorlog waar het Westen niet op is voorbereid, zo voegt hij er aan toe.

Daarmee lijken de voorspellingen die de afgelopen drie decennia het licht zagen over de disruptieve invloed van nieuwe technologieën waarheid te zijn geworden. Al in 2002 signaleerde de Amerikaanse Defense Science Board dat het technologielandchap fundamenteel veranderd was door het beschikbaar komen van goedkope civiele technologie, en dat meer aandacht besteed moest worden aan technologische 'megatrends'.⁴ In de jaren daarna kwamen er veel *technology trend*-studies uit en in het kielzog daarvan artikelen over de toekomst van oorlog en oorlogvoering. Vooral (emergente) technologische ontwikkelingen staan in de aandacht. Een in 2011 door NAVO Allied Command Transformation (ACT) uitgebrachte studie gaf het strategische belang daarvan aan: 'Technological superiority has been a considerable advantage in past conflicts. To maintain the superiority that the Alliance has had to date,

* Dr. Adelbert Bronkhorst is Director of Science bij TNO; commodore b.d. prof. dr. Frans Osinga is hoogleraar War Studies bij het Institute of Security and Global Affairs van de Universiteit Leiden.

- 1 Ed Cummings, Is this the end of the tank?, *The Telegraph*, 14 maart 2022. Zie: <https://www.telegraph.co.uk/news/2022/03/14/end-tank/> David Johnson, *The Tank Is Dead: Long Live the Javelin, the Switchblade, the ... ?*, *War on the Rocks*, 18 April 2022. Zie: <https://warontherocks.com/2022/04/the-tank-is-dead-long-live-the-javelin-the-switchblade-the/>.
- 2 Sash Tusa May, 'Opinion: The End Of Air Assault?', *Aviation Week*, 10 mei 2022. Zie: <https://aviationweek.com/defense/budget-policy-operations/opinion-end-air-assault>
- 3 Peter Singer, The AI revolution is already here, *DefenseOne*, 14 april 2024. Zie: <https://www.defenseone.com/ideas/2024/04/ai-revolution-already-here/395722/>.
- 4 *The Defense Science Board 2001 Summer Study on Defence Science and Technology* (Arlington, Defense Science Board, mei 2002).

Na drie jaar oorlog in Oekraïne kunnen we de vraag stellen in hoeverre de diverse verkenningen en studies hebben zien aankomen wat daar momenteel plaatsvindt

it will be important to develop an understanding of possible emerging technologies that have the potential to be disruptive in their application and how existing technologies may progress as they are improved or as complementary technologies are developed'.⁵

Initieel waren de studies enkel brede overzichten, maar vanaf 2020 lag de focus op gebieden (zoals quantum, hypersonics, AI en autonomie) die als belangrijkste *emerging and disruptive technologies* (EDT's) werden aangemerkt.⁶ Waar deze studies zich vooral richtten op mogelijke militaire toepassingen van deze technologieën, werden in een parallelle stroom studies de consequenties voor de toekomst van oorlog en internationale veiligheid bestudeerd. Beide stromen uitten, zeker sinds 2014, grote zorgen omdat de technologische ontwikkelingen waarschijnlijk leiden tot een nieuwe Revolution in Military Affairs (RMA), en wel een die de

westerse militaire superioriteit en internationale dominantie kan ondermijnen.

In 2019 stelde Christian Brose dat 'a revolution is unfolding today. Artificial intelligence, autonomous systems, ubiquitous sensors, advanced manufacturing, and quantum science will transform warfare'.⁷ Net als Milley waarschuwt hij ervoor dat het Westen daarop niet is voorbereid. Michael Raska, in iets behoudendere termen, zag de contouren van de zesde revolutie in oorlogvoering, een revolutie die was ingezet met de Vierde Industriële Revolutie (4IR) waarover Klaus Schwab, de voorzitter van het World Economic Forum (WEF), in 2016 een boek publiceerde.⁸ De WEF zag een grote positieve economische impact van *emerging technologies*, maar waarschuwde ook direct voor de mogelijke schaduwzijden ervan. Net voor het uitbreken van de oorlog voorspelden ook auteurs zoals Mick Ryan, Paul Scharre, Sean McFate en Thomas Hammes dat een nieuwe RMA op komst was. Nu, na drie jaar oorlog in Oekraïne kunnen we de vraag stellen in hoeverre de diverse verkenningen en studies hebben zien aankomen wat daar momenteel plaatsvindt. Zijn bepaalde EDT's doorslaggevend geweest? Is er inderdaad sprake van een revolutie in oorlogvoering en in hoeverre voltrekt zich die al? Wat weten we inmiddels over de rol die moderne technologie in hedendaagse oorlogen speelt? En wat zijn de consequenties voor internationale veiligheid en defensie van die observaties? Dit zijn de vragen die centraal staan in een serie artikelen over technologische trends en de toekomst van oorlog. Het doel is in te schatten hoe accuraat de eerder gepubliceerde voorspellingen van analisten en wetenschappers zijn geweest, maar ook om te bezien wat de betekenis is voor Europese veiligheid. De grootschalige attritie-oorlog in Oekraïne fungeert daarbij als spiegel, maar ook, omdat het één specifiek conflict betreft, als lens met een beperkt gezichtsveld.

Structuur

De recente technologische ontwikkelingen en de debatten daarover kunnen onderverdeeld worden in drie perioden. De eerste betreft de jaren negentig, die een nieuwe veiligheids-

5 *Technology Trend Survey – Future Emerging Technology Trends* (NATO Allied Commander Transformation, September 2011).

6 *Science & Technology Trends 2020-2040 – Exploring the S&T Edge* (NATO Science & Technology Organization, maart 2020).

7 Christian Brose, 'A New Revolution in Military Affairs. War's Sci-Fi Future', *Foreign Affairs* (mei/juni 2019) 122-134.

8 Klaus Schwab, *The Fourth Industrial Revolution* (Cologne, World Economic Forum, 2016).

politieke context kenden – de unipolaire periode – en waarin Operation Desert Storm het startschot gaf dat wereldwijd bij militaire analisten en beleidsmakers nog jaren nadenkerde. Precisie-informatie gekoppeld aan precisie-munitie, zoals gedemonstreerd in Desert Storm, zijn de iconische technologieën in deze periode. Ook werd het concept van Network Centric Warfare ontwikkeld, waarin sensoren en aanvalssystemen naadloos gekoppeld kunnen worden. In Europa vormen vooral vredesoperaties het *Leitmotiv* voor het denken over defensie en oorlog. De tweede periode begint met 9/11 en duurt tot 2014. Het was een periode met een centrale rol voor humanitaire interventies en counterterrorisme-acties tegen niet-statelijke actoren die ver van Europees gebied plaatsvonden. Een periode waarin Stuxnet de potentie van cyberaanvallen demonstreert, en waarin onbemande systemen, die al eerder – beperkt – in Servië en Kosovo waren ingezet, bewapend worden en hun effectiviteit tonen. Dit artikel bestrijkt deze twee periodes.

In deel twee wordt de derde periode – 2014-2022 – belicht, een tijdperk waarin het Westen zich steeds meer bewust wordt van de hernieuwde *great power competition* en waarin de militarisering van de ruimte toeneemt en luchtverdedigingscapaciteiten en raketsystemen bij grote landen zoals Rusland en China enorm groeien. Diverse nieuwe technologieën kondigen zich aan – autonome wapens, AI, hypersonische *missiles*, laserwapens en quantumcomputers – maar het is onzeker in hoeverre dit echte *game changers* zullen zijn. Het derde artikel richt zich daarna op de ontwikkeling van de oorlog in Oekraïne en de rol die technologie daarin speelt. In het vierde artikel wordt een beeld geschetst van diverse visies over de toekomst van oorlog in het licht van wat de oorlog in Oekraïne heeft getoond en wordt gezien wat dit betekent vanuit de context van Europese veiligheid: de nieuwe afschrikingsstrategie van de NAVO.

Revoluties

Dat technologie een belangrijke rol speelt in oorlogvoering en een beslissende factor kan zijn is even waar als triviaal. Maar soms brengt technologie een revolutionaire verandering

teweeg, een thema dat met name sinds 1991, Operation Desert Storm, een regelmatig terugkerend onderwerp is in academische, militaire en beleidsrelevante debatten. Er wordt onderscheid gemaakt tussen brede Militaire Revoluties en meer specifieke Revolutions in Military Affairs. Een Militaire Revolutie, zo memoreert Raska, betreft ‘a broader socio-political and military paradigm shift in the ways and means society, the state, and military organisations prepare and conduct war’. Het gaat hier om een ‘grand-strategic dimension of a major military change beyond the battlefield and military organisations’.⁹ Daarbinnen kunnen RMA’s zich ontwikkelen, die zich vooral afspelen in het militaire domein en zich op het tactische en operationele niveau manifesteren. Zij kunnen strategische effecten hebben wanneer deze operationele voordelen zich langere tijd vertalen in positieve politieke uitkomsten.

De lat om daadwerkelijk te kunnen spreken over een RMA ligt echter vrij hoog. Een RMA betreft volgens de consensusdefinitie niet minder dan een paradigmaverschuiving in het karakter van contemporaine oorlogvoering die de kerncompetenties van een dominante actor verouderd maakt of irrelevant, nieuwe militaire competenties creëert of zelfs nieuwe dimensies in oorlogvoering, of een combinatie daarvan.¹⁰ Een RMA begint veelal met nieuwe technologieën, maar dat alleen is niet voldoende: pas als die toegepast worden in combinatie met nieuwe tactieken, doctrines, organisatievormen of strategieën komt een revolutie daadwerkelijk tot stand (een thema dat in de meeste technologie-verkenningen ontbreekt). Bovendien moet er sprake zijn van een aanzienlijk asymmetrisch voordeel dat de *early adopter* hiermee behaalt.

9 M. Raska, ‘The Sixth RMA Wave. Disruption in Military Affairs?’, *Journal of Strategic Studies* 44 (4) (2020) 463. Zie: <https://doi.org/10.1080/01402390.2020.1848818>.

10 Richard Hundley, *Past Revolutions, Future Transformations. What Can the History of Revolutions in Military Affairs Tell Us About Transforming the U.S. Military?* (Santa Monica, RAND, 1999) xiii.

De *gunpowder*-revolutie (14e-16e eeuw) wordt gezien als de eerste RMA. Kanonnen, vuurwapens en explosieven doorbraken de dominantie van militaire structuren zoals forten en kastelen. De industriële revolutie van de 18e en 19e eeuw leidde tot massaproductie en standaardisatie van militaire uitrusting en vervolgens tot het vermogen om grote legers op te bouwen. Gekoppeld aan spoorwegen, telegraaf en verbeterde artillerie en machinegeweren resulteerde dit in de periode van de Amerikaanse Burgeroorlog tot en met de Eerste Wereldoorlog in een enorme toename van de schaalgrootte van oorlogen. De introductie van tanks, vliegtuigen en radio leidde tot de gemechaniseerde revolutie van het interbellum, die zich in de Tweede Wereldoorlog manifesteerde in herstel van manoeuvre in het grondoptreden en strategische aanvallen met het luchtwapen. De nucleaire revolutie was door de ontzagwekkende vernietigingskracht een volgende paradigmaverschuiving. De informatierevolutie die zich in de westerse maatschappijen voltrok van eind jaren 60 van de 20e eeuw leidde in de jaren 90, zoals hierna wordt besproken, tot een volgende RMA waarin precisiewapens de iconische technologie vormden. Deze revoluties toonden ook de intensieve interactie tussen ontwikkelingen in de wetenschap, economie en oorlogvoering.

Of er sprake is van een militaire revolutie of een beperktere RMA is niet enkel een academisch debat. Dergelijke revoluties zijn, zoals Max Boot in 2005 concludeerde, potentieel belangrijke ontwikkelingen omdat zij een kentering teweeg kunnen brengen in de internationale machtsverhoudingen.¹¹ Op tactisch niveau kunnen technologieën leiden tot nieuwe wijzen van optreden en de gangbare opvattingen en doctrines irrelevant maken. Zij kunnen op

operationeel niveau de heersende militaire voorsprong van een land onderuit halen. Daarnaast kunnen zij een verrassende zet geven in het militaire vermogen van niet-statelijke actoren. Verwachtingen omtrent de impact van opkomende technologieën kunnen het defensiebeleid van een land beïnvloeden. Immers, actoren die als eerste een RMA weten te ontkenen en dus een nieuwe effectievere manier van oorlog voeren weten te ontwikkelen en te omarmen, hebben in het verleden veelal een groot machtoverwicht weten te bemachtigen. Richard Hundley concludeerde in 1999 al dat 'advances in technology can bring about dramatic changes in military operations[...]. Such technology-driven changes in military operations are not merely a recent phenomenon: they have been occurring since the dawn of history, they will continue to occur in the future, and they will continue to bestow a military advantage on the first nation to develop and use them'.¹² Dergelijke RMA's leidden historisch gezien bij omringende rivalen dan ook tot de noodzaak om deze innovaties ook versneld te omarmen, dan wel er tegenmaatregelen voor te ontwikkelen.

Of een land of krijgsmachtdeel de signalen ook oppikt en verwerkt in investeringsplannen en nieuwe tactieken en doctrines is geen vaststaand gegeven. Dat vereist, zo stelt Hundley, minimaal 'a receptive organizational climate, fostering a continually refined vision of how war may change in the future and encouraging vigorous debate regarding the future of the organization; senior officers with traditional credentials willing to sponsor new ways of doing things and able to establish new promotion pathways for junior officers practicing a new way of war; mechanisms for experimentation, to discover, learn, test and demonstrate new ideas; and ways of responding positively to the results of successful experiments, in terms of doctrinal changes, acquisition programs, and force structure modifications'.¹³ Dat betreft de organisatiedynamiek binnen krijgsmachten en de defensie ministeries, factoren die ook de historicus Williamson Murray in 1996 identificeerde in zijn studie naar succesvolle en falende innovatie in het interbellum.¹⁴

11 Max Boot, *War Made New. Technology, Warfare, and the Course of History, 1500 to Today* (New York, Gotham Books, 2006).

12 Hundley, *ibid.*

13 *Ibid.*

14 Williamson Murray en Allan R. Millett (red.), *Military innovation in the interwar period* (Cambridge, Cambridge University Press, 1996) hoofdstuk 8. Zie voor een goede samenvatting van factoren die innovatie beïnvloeden, Adam Grissom, 'The future of military innovation studies', *Journal of Strategic Studies* 29 (5) (2006) 905-934; Frank Hoffman, *Mars Adapting. Military Change During War* (Annapolis, U.S. Naval Institute Press, 2021).

De acceptatiegraad wordt bovendien beïnvloed door de actuele perceptie van veiligheidspolitieke dreigingen en maatschappelijke prioriteiten, en door maatschappelijke debatten over legitimiteit van nieuwe wapentechnologie en haar mogelijke toepassingen. Ook de competitie tussen krijgsmacht delen in tijden van budgettaire schaarste kan innovatie tegenhouden wanneer een technologische ontwikkeling gezien wordt als bedreiging voor een krijgsmachtdeel omdat het de identiteit of relatieve belang in oorlog lijkt te ondermijnen. Innovatie kan tevens geremd worden als de introductie ervan grote doctrinaire of organisatieveranderingen vereist. Recente studies over militaire innovatie die defensieplanning en -transformatie in met name Europese landen hebben belicht, tonen aan dat de combinatie van deze factoren veelal verklaart waarom technologische ontwikkelingen niet vaak een dominante rol hebben gespeeld in investeringsprioriteiten, noch hebben geleid tot rigoureuze doctrinaire herzieningen.¹⁵

De periode 1990-2001: Revolutie of niet?

Operation Desert Storm

Andy Marshall, de directeur van het Office of Net Assessment (ONA), de interne denktank van het Pentagon, concludeerde in 1993 dat in Desert Storm twee belangrijke trends zichtbaar waren geworden. De eerste was de *long-range precision strike*, die niet alleen binnen het lucht- en landdomein zou worden toegepast, maar ook op zee en in de ruimte. Marshall stelde hierover: 'Long-range precision strike weapons coupled to very effective sensors and command and control systems will come to dominate much of warfare. Rather than closing with an opponent, the major operational mode will be destroying him at a distance'.¹⁶ De andere trend was *information warfare*, logisch gekoppeld aan de toenmalige opkomst van genetwerkte systemen en het toenemend belang van het verkrijgen en vasthouden van *information superiority*. Marshall stelde: 'The information dimension or aspect of warfare may become increasingly central to the outcome of battles and campaigns. Therefore,

protecting the effective and continuous operation of one's own information systems, and being able to degrade, destroy or disrupt the functioning of the opponent's, will become a major focus of the operational art'. In 1993 voorspelden John Arquilla en David Ronfeldt, twee analisten van de RAND denktank, kijkend naar Desert Storm dat 'cyberwar is coming'. Informatie zou de dominante factor worden in oorlogvoering: 'Warfare is no longer primarily a function of who puts the most capital and technology on the battlefield, but of who has the best information about the battlefield. What distinguishes the victors is their grasp of information, not only from the mundane standpoint of knowing how to find the enemy while keeping it in the dark, but also in doctrinal and organizational terms (cyberwar is coming). The information revolution favors the growth of such networks by making it possible for diverse, dispersed actors to communicate,

In met name Europese landen hebben technologische ontwikkelingen niet vaak een dominante rol gespeeld in investeringsprioriteiten, noch geleid tot rigoureuze doctrinaire herzieningen

15 Frans Osinga, 'The Rise of Transformation', in: Theo Farrell, Terry Terriff en Frans Osinga (red.) *A Transformation Gap. American Innovations and European Military Change* (Stanford, Stanford university Press, 2010); Tim Sweijts, Saskia van Genugten en Frans Osinga (red.), *Defence Planning for Small and Middle Powers. Rethinking Force Development in an Age of Disruption* (Londen, Routledge, 2024) met name hoofdstukken 1 en 12.

16 Andrew Marshall, 'Revolutions in Military Affairs. Statement prepared for the Subcommittee on Acquisition & Technology (Washington, D.C., Senate Armed Service Committee, mei 1995).

consult, coordinate and operate together across greater distances, and on the basis of more and better information than ever before'.¹⁷

In 1995 concludeerde Eliot Cohen dat zich in die campagne een embryonale revolutie in oorlogvoering had voltrokken.¹⁸ Technologieën zoals precisiewapens, *stealth*-vliegtuigen, conventionele kruisraketten, elektronische storingsmiddelen, nieuwe generaties sensorplatforms, alle gekoppeld aan datalinks, en gecoördineerd in een operationeel joint hoofdkwartier en een innovatief campagneplan dat afweek van de vigerende AirLand Battle doctrine leverden een ongekend effectieve strijdmacht op, die in staat bleek om Irak (met op dat moment het vierde leger ter wereld) binnen korte tijd te verslaan zonder grote verliezen te lijden. Het was een *information revolution*, want de door de VS geleide coalitie beschikte over informatiedominantie. De informatierevolutie die zich had voltrokken binnen de civiele maatschappij vond zijn weerslag in oorlogvoering. Het was ook een *precision revolution* die zou leiden tot *precision age warfare*: met een ongekennde accuratesse konden nu ook kleine doelen worden aangevallen, operationeel effectief en efficiënt en politiek relevant omdat als nooit tevoren het risico op nevenschade en burgerslachtoffers kon worden gelimiteerd. 'Everything that can be seen can now be hit', concludeerde Cohen.¹⁹

In de toekomst zou het daardoor soms ook mogelijk worden een oorlog te voeren en te beslissen zonder grote troepenformaties. Een betwiste uitspraak, want op tactisch niveau waren er wel degelijk traditionele gevechten tussen tanks en artilleriebeschietingen. Onomstreden was wel dat het operationele tempo

sterk was opgeschoefd, strategische doelen vanaf dag één van de oorlog accuraat diep in vijandelijk gebied konden worden aangevallen en het risico voor eigen grondtroepen sterk verminderd was. De technologieën maakten een nieuwe manier van *joint warfare* mogelijk en de symbiotische inzet ervan in samenhang met een nieuwe vorm van optreden vormde de RMA.

Naar Network Centric Warfare

In 1996 organiseerde RAND een serie *wargames* waarin verondersteld werd dat de transformatie naar digitalisering en genetwerkt opereren al voltooid was.²⁰ De meeste *wargames* gingen uit van conventionele oorlogvoering hoog in het geweldsspectrum in de periode 2020-25 die zou plaatsvinden tegen een herbewapend Rusland of een goed bewapende regionale macht (een verbazingwekkend accurate voorspelling). De denkbeeldige vijand zou proberen snel een buurland of een deel daarvan in te nemen om vervolgens zijn verdediging 'in te graven'. Een belangrijke conclusie van de games was dat dit alleen voorkomen kon worden door zeer snelle ontplooiing en inzet van troepen, waarvoor lichte gemechaniseerde troepen en nieuwe typen transportvliegtuigen nodig zouden zijn. Het devies daarbij was: *see first, decide first, engage first*.

Deze studies en de ervaringen van Desert Storm leidden bij de Amerikaanse krijgsmacht delen tot gerichte initiatieven en investeringen om precisie, *power projection* en reactievermogen te vergroten. De digitale koppeling van sensoren, C2 en wapensystemen gaf ongekende mogelijkheden en vormde een belangrijke *enabler* van de nieuwe manier van oorlog voeren. In het luchtdomein konden datalinks tussen sensoren en offensieve wapensystemen de *sensor-to-shooter* tijd sterk verkorten. Hoofdkwartieren werden gedigitaliseerd en kregen de beschikking over gedetailleerde *real-time* informatie. De Amerikaanse marine koppelde geavanceerde sensoren via datalinks aan oudere fregatten, zodat die ook konden delen in de *common operational picture*. De U.S. Army besloot tot digitalisering van haar gemechaniseerde eenheden in een initiatief dat Force XXI heette en dat al in 1993 in gang werd gezet door de toenmalige Chief of the Army Staff, generaal Gordon Sullivan.

17 John Arquilla en David Ronfeldt, 'Cyberwar is Coming!', *Comparative Strategy*, Vol. 12, No. 2 (Spring 1993) 141.

18 Thomas Keaney en Eliot Cohen, *Revolution in Warfare? Air power in the Persian Gulf* (Annapolis, U.S. Naval Institute Press, 1995).

19 Eliot Cohen, 'A Revolution in Warfare', *Foreign Affairs* 75 (2) (maart/april 1996) 37-54; Keith Shimko, *The Iraq Wars and America's Military Revolution* (Cambridge, Cambridge University Press, 2010) hoofdstukken 1-3; Williamson Murray, 'Thinking About Revolutions in Military Affairs', *Joint Force Quarterly* (16) (Summer 1997) 69-76; Eliot Cohen, 'Change and Transformation in Military Affairs', *Journal of Strategic Studies*, Vol. 27 No. 3 (2010) 395-407.

20 Christopher Pernin e. a., *Lessons from the Army's Future Combat Systems Program* (Santa Monica, RAND, 2012).

Deze ontwikkelingen werden in 1997 gebundeld in het concept Network Centric Warfare.²¹ Netwerken van plattere, gedecentraliseerde eenheden werden de nieuwe, sneller handelende organisatievorm.²² Niet langer zijn massale legerformaties nodig, zo voorzag het concept, want kleine eenheden konden nu ook via datalinks met elkaar en ondersteunende systemen zoals gevechtsvliegtuigen communiceren en meer dan voorheen verspreid optreden over grote afstanden en desondanks hun acties coördineren en als een zwerm in een gebied opereren. Daarmee werd het netwerk een dominante metafoer in oorlogvoering en theorievorming daarover.²³

In de *Joint Vision 2010* zette het Pentagon in datzelfde jaar soortgelijke verwachtingen en aspiraties om in beleid: 'In the past, our capabilities often required us to physically mass forces to neutralize enemy power [...] By 2010 we will achieve massed effects in other ways. Information superiority and advances in technology will enable us to achieve the desired effects through the tailored application of joint combat power. Higher lethality weapons will allow us to conduct attacks concurrently that formerly required massed assets, applied in a sequential manner. With precision targeting and longer range systems, commanders can achieve the necessary destruction or suppression of enemy forces with fewer systems, thereby reducing the need for time-consuming and risky massing of people and equipment[...] All of this suggests that we will be increasingly able to accomplish the effects of mass – the necessary concentration of combat power at the decisive time and place – with less need to mass forces physically than in the past.²⁴ [...] In sum, by 2010 we should be able to enhance the capabilities of our forces through technology'. Dat maakt *dominant maneuver* en *precision engagement* mogelijk. Investeren in *stand-off* wapens, *stealthy* vliegtuigen, sensorplatforms, en middelen om de coördinatie tussen landeenheden en gevechtsvliegtuigen te verbeteren gingen gestaag door.

Europese inertie en focus op vredesoperaties

In Europa – en onder kritische analisten – bestond echter weerstand tegen de RMA-these.

Academici zoals Colin Gray en Stephen Biddle wezen op de historisch gezien beperkte rol van technologie op oorlogvoering, en op de (op zich terechte) verwachting dat potentiële tegenstanders tegenmaatregelen zouden proberen te treffen, dan wel de innovaties zouden gaan kopiëren. Zo zouden landen binnen afzienbare tijd de militaire superioriteit van de VS kunnen neutraliseren. Volgens Biddle wees Desert Storm niet op een RMA, want op tactisch niveau was er tijdens de grondoorlog weinig veranderd. Traditionele wapensystemen zoals tanks en artillerie bleven relevant en een grondoorlog was nodig om Koeweit te kunnen bevrijden. Training en tactiek waren daarbij belangrijker dan technologie.²⁵ Dit lijkt echter een eenzijdige visie, omdat de focus wordt gelegd op de 100 uur grondoorlog, terwijl de grote impact van de 32 dagen durende luchtoorlog die er aan vooraf ging wordt genegeerd.

Europese analisten en beleidsmakers leek het voorts vanwege het uiteenvallen van het Warschaupact niet nuttig om in *high-end-capaciteiten* te investeren die vooral voor groot-schalige interstatelijke oorlog relevant leken. En mocht het toch daartoe komen, dan volstond de steun vanuit de VS. Versnelde modernisering – bijvoorbeeld in de aanschaf van precisiewapens – werd ook te kostbaar geacht in een tijd waarin bezuinigingen centraal stonden en krijgsmachten nog beschikten over grote voorraden 'domme' bommen. Bovendien lag in Europa de focus van 1992 tot 1999 op de uiterst complexe vredesoperaties in de Balkan. De rol van het militaire instrument verschoof navenant. *Human security* – het centraal stellen van de veiligheid

21 Frans Osinga, 'Netwerkend de oorlog in? NCW als product van de revolutie II', *Militaire Spectator* 172 (2003) (9) 433-445; Frans Osinga, 'Netwerkend de oorlog in? Network Centric Warfare en de Europese militaire transformatie I', *Militaire Spectator* 172 (2003) (7/8) 386-399; Frans Osinga, 'Netwerkend de oorlog in? 'Network Centric Warfare' als twistpunt III', *Militaire Spectator* 173 (2004) (1) 5-24.

22 Sean Edwards, *Swarming on the Battlefield. Past, Present, and Future* (Santa Monica, RAND, 2000); John Arquilla en David Ronfeldt, *Swarming and the Future of Conflict* (Santa Monica, RAND, 2000).

23 Zie Antoine Bousquet, *The Scientific War of Warfare. Order and Chaos on the Battlefields of Modernity* (Londen, Hurst, 2009).

24 *Joint Vision 2010*, (Washington, D.C., U.S. Department of Defense, 1997) 17-18.

25 Stephen Biddle, 'Victory Misunderstood. What the Gulf War Tells Us about the Future of Conflict', *International Security*, Vol. 21, No. 2 (Fall 1996) 139-179; Thomas Mahnken and Barry Watts, 'What the Gulf War Can (and Cannot) Tell Us About the Future of Warfare', *International Security*, Vol. 22, No. 2 (Fall 1997) 151-162.

'War no longer exists...'
schreef generaal Rupert Smith
in 2005

van etnische groepen en specifieke individuen – nam de plaats in van *state security*. De waarde van het militaire instrument lag voor de meeste Europese landen voortaan in het vermogen om deel te nemen aan vredesoperaties. Generaal Rupert Smith verwoordde deze overtuiging eloquent: 'War no longer exists... war as cognitively known to most non-combatants, war as battle in a field between men and machinery, war as a massive deciding event in a dispute in international affairs; such war no longer exists'.²⁶

Vanaf begin jaren negentig vertaalde zich dit binnen de NAVO in een verschuiving van de aandacht en *raison d'être* van collectieve verdediging naar crisismanagement.²⁷ Dit uitte zich in een bijbehorende heroriëntatie wat betreft type training, oefening en uitrusting, en voortdurende bezuinigingen, vooral op middelen die bij interstatelijke conflicten essentieel zijn.²⁸ Enerzijds was dat een begrijpelijk perspectief. Bij traditionele VN *peacekeeping*-operaties, zo was de heersende gedachte, wordt succes niet bepaald door technologische superioriteit. Bovendien mocht worden verwacht dat, in het licht van het succes van Desert Storm, de strijdende partijen voldoende overtuigd zouden zijn van de Westerse militaire superioriteit.

De kleine detachementen blauwhelmen van UNPROFOR in Bosnië bleken echter uiterst kwetsbaar – slechts licht bewapend – en kenden strikte beperkende Rules of Engagement (ROE's). De strijdende partijen daarentegen waren verwikkeld in een bloedige burgeroorlog waarin geen enkele vorm van geweld werd geschuwd. Om de peacekeepers toch te kunnen beschermen werd Operation Deny Flight ingesteld, waarmee tevens een *no-fly zone* werd geëffectueerd. Westerse dominantie in de lucht werd uitgebuit. Van daaruit kon zo nodig ook met beperkte luchtaanvallen politieke druk worden uitgeoefend om een bestand af te dwingen. Maar de complexe politieke en operationele context neutraliseerde de superioriteit van de NAVO in het luchtdomein. Kleine symbolische prikacties waren weinig geloofwaardig en werden ingeperkt door politieke restricties, stringente ROE's, de aanwezigheid van geduchte luchtafweer en de noodzaak slachtoffers te voorkomen (onder burgers en militairen). Regelmatig werden bovendien peacekeepers gegijzeld waarmee de dreiging van Deny Flight werd geneutraliseerd.²⁹

Pas toen de NAVO na het drama van Srebrenica in de zomer van 1995 de restricties ophief en bereid was te escaleren, resulteerde Operation Deliberate Force in een effectieve *coercive* operatie die leidde tot de Dayton Akkoorden.³⁰ In 1999, toen Servië in Kosovo etnische zuiveringen uitvoerde, resulteerde Operation Allied Force eveneens in succes; na 78 dagen besloot

26 Rupert Smith en Ilana Bet-El (2005), *The Utility of Force, The Art of War in the Modern World* (New York, Knopf, 2005) 1.

27 Frans Osinga en Rob de Wijk, 'Innovating on a shrinking playing field. Military change in the Netherlands', in: Terry Terriff, Theo Ferrill en Frans Osinga (red.), *The Dynamics of European Military Transformation* (Stanford, Stanford University Press, 2010).

28 David Gompert, Richard Kugler en Martin Libicki, *Mind the Gap. Promoting a Transatlantic Revolution in Military Affairs* (Washington, D.C., Institute for National Strategic Studies, National Defence University Press, JAARTAL); zie voorts Frans Osinga, 'The Rise of Transformation', in: Theo Farrell, Terry Terriff en Frans Osinga (red.), *A Transformation Gap. American Innovations and European Military Change* (Stanford, Stanford University Press, 2010) en Stephen Larrabee, Stuart E. Johnson, e.a., *NATO and the Challenges of Austerity* (Santa Monica, RAND, 2012).

29 Peter Viggo Jakobsen, 'The Yugoslav Wars', in Peter Viggo Jakobsen, *Western Use of Coercive Diplomacy After the Cold War* (Londen, MacMillan, 1998) 70-109.

30 Robert Owen, 'Operation Deliberate Force', in John Olson, *A History of Air Warfare* (Washington, D.C., Potomac Books, 2010) 201-224.

Servië, met name door de escalerende militaire druk van de NAVO, tot terugtrekking van zijn eenheden uit Kosovo. De militaire superioriteit van de NAVO, voornamelijk op het conto van de VS te schrijven, bleek daarbij essentieel. Die betrof commandovoering, ISR, elektronische oorlogvoering (EOV), Suppression of Enemy Air Defences (SEAD), stealth-capaciteiten en inzet van kruisraketten, evenals het gebruik van precisiemunitie, die als politiek essentieel werd beschouwd omdat daarmee het risico op *collateral damage* en burgerslachtoffers kon worden geminimaliseerd.³¹

Uitleenlopende reacties: Mind the Gap

Voor de VS maakte het decennium, waarin ook twee langdurige no-fly zone-operaties werden uitgevoerd boven Irak als dwingmiddel tegen Saddam Hoessein (Operations Northern Watch en Southern Watch), duidelijk dat het mogelijk was om met de superioriteit op zee en in het informatie- en luchtdomein snel te escaleren. Amerika had het *command of the commons*.³² Boven land kon met de beschikbare middelen vrij eenvoudig luchtoverwicht worden verkregen boven een geheel theater. Van daaruit konden ISR-missies en Close Air Support (CAS) sorties snel grondtroepen ondersteunen of konden met interdictiesorties ver achter het front zware wapensystemen van een tegenstander worden uitgeschakeld. Precisiewapens verhoogden ook de intensiteit en het tempo van een joint operatie, en konden het risico voor grondtroepen aanzienlijk verkleinen. De nieuwe capaciteiten maakten het ook mogelijk om met ongeëvenaarde accuratesse conventionele strategische aanvallen uit te voeren waarmee direct druk op een regime kon worden uitgeoefend. Het politieke risico was afgenomen door het verlaagde risico op eigen verliezen en burgerslachtoffers. Het vermogen tot *power projection* kreeg door deze kenmerken een forse stimulans. In het rapport *Mind the Gap* waarschuwde de denktank RAND Europa in 1997 al dat 'The US is poised to harness key information technologies to create a networked force, using weapons capable of pinpoint accuracy, launched from platforms beyond range of enemy weapons, utilizing the integrated data from all-seeing sensors and managed by intelligent command

nodes. By distributing its forces while still being able to concentrate fires, the US military is improving its mobility, speed, potency, and invulnerability to enemy attack'.³³ Het defensiebeleid van Europese landen negeerde echter deze trends en accepteerde zowel de evidente *capability gap* als de toenemende afhankelijkheid van Amerika voor het uitvoeren van militaire interventies.

Dat was een risicovolle en ook paradoxale strategie, juist in een decennium waarin maatschappelijk gezien de lat steeds hoger werd gelegd als het ging om het minimaliseren van risico's. De interventies van de jaren 90 en daarmee de New American Way of War, die draaiden om en gelegitimeerd werden door het beschermen van humanitaire waarden, suggereerden immers dat deze niet zoals voorheen gepaard hoefden te gaan met grote aantallen burgerslachtoffers noch met gesneuvelde eigen militairen, en dat werd maatschappelijk en politiek ook de verwachting.³⁴ Daarmee was de inzet van geavanceerde technologie zoals precisiewapens een normatief element in de westerse oorlogvoering geworden. De New American Way of War was ook de New Western Way of War, stelde Shaw terecht.³⁵ De *norms of war* waren naar boven verschoven en daarmee ook verplichtend, constateerden onder meer Theo Farrell en Christopher Coker.³⁶ Coker zag deze humanisering van oorlogvoering – Humane Warfare – die te danken was aan technologie, als een zeer positieve ontwikkeling.

- 31 Tony Mason, 'Operation Allied Force', in John Olson, *A History of Air Warfare* (Washington, D.C., Potomac Books, 2010) 225-252; Frank Harvey, *Getting NATO's Success in Kosovo Right: The Theory and Logic of Counter-Coercion*, *Conflict Management and Peace Science*, Vol. 23 (2006) 139-158; Daniel Byman and Matthew Waxman, Kosovo and the Great Air Power Debate, *International Security*, Vol. 24, No. 4 (Spring 2000) 5-38.
- 32 Barry Posen, *Command of the Commons, The Military Foundation of U.S. Hegemony*, *International Security* Vol. 28, No. 1 (Summer 2003) 5-46.
- 33 David Gompert e. a., *Mind the Gap* (Santa Monica, RAND, 1997).
- 34 B. Buley, *The New American Way of War. Military Culture and the Political Utility of Force* (Londen, Routledge 2008).
- 35 Martin Shaw, *The New Western Way of War* (Cambridge, Polity Press, 2005).
- 36 Karl Eikenberry, *Take No Casualties, Parameters* (Summer 1996) 109-118; Theo Ferrill, *The Norms of War. Cultural Beliefs and Modern Conflict* (Londen, Lynn Rienner, 2005); Edward Luttwak, *Toward Post-Heroic Warfare*, *Foreign Affairs* (mei/juni 1995); Harvey Sapolsky en Jeremy Shapiro, *Casualties, Technology, and America's Future Wars*, *Parameters* (Summer (1996) 119-127.

De keerzijde was echter dat incidenten waarbij slachtoffers of grote nevenschade vielen te betreuren snel de publieke steun voor een operatie konden ondermijnen.³⁷

2001-2014: Hightech, rogue leaders en irreguliere oorlogvoering

De RMA-these gevalideerd

De terreuraanslagen van 9/11 bevestigden de verwachting van veel analisten dat de toekomst bestond uit burgeroorlogen en gewelddadige niet-statelijke actoren. Westerse *hightech*-wapensystemen waren, zo luidde de consensus, in zo'n context irrelevant.³⁸ De operaties in Afghanistan die begonnen met strijd tegen de Taliban (en al-Qaida) en zich voortzetten in counterinsurgency en stabilisatieoperaties lieten echter een ander beeld zien. Hightech bleek toch een essentiële rol te spelen. Michael O'Hanlon roemde Operatie *Enduring Freedom* en betitelde het als een 'flawed masterpiece of creativity and finesse'.³⁹ Met wat het Afghaanse Model is gaan heten, werd het Talibanregime in 78 dagen verdreven.

Dit model betrof de combinatie van Afghaanse Noordelijke Alliantie die samen met teams van Amerikaanse Special Operations Forces (SOF) optraden, via datalinks verbonden met een paraplu van airpower voor luchtsteun.⁴⁰ De SOF-eenheden traden vooral op als sensoren voor de vliegtuigen er boven. De integratie van airpower met SOF stelde de VS in staat om kleine groepen Talibanstrijders te detecteren en binnen korte tijd uit te schakelen. Het merendeel van de doelen die werden aangevallen bestond uit zogeheten *emerging targets*. Dit reactievermogen, alleen mogelijk dankzij het netwerk, was ongekend. Met slechts 600 man SOF-troepen daadwerkelijk op de grond – en dus met gering politiek risico voor de VS – wist deze combinatie *regime change* te bewerkstelligen. De toenmalige Amerikaanse minister van Defensie Donald Rumsfeld zag het succes als een demonstratie van het belang van de militaire transformatie die hij had ingezet, en bevestigde de validiteit van het Network Centric Warfare-concept.⁴¹ De verrassend snelle val van Saddam Hoessein in 2003 door Operation Iraqi Freedom versterkte deze impressie. Luchtoverwicht was de facto al bereikt door de reeds aanwezige no-fly zones en van daaruit werden strategische doelen aangevallen en kon het grondoffensief vanaf dag één met interdictie en CAS ondersteund worden. De intensieve luchtaanvallen verpulverden grotendeels de voornaamste Iraakse eenheden nog voordat ze in contact kwamen met Amerikaanse grondtroepen, die daardoor een hoog tempo konden handhaven richting Bagdad.⁴² Tegelijk werden in het noorden meerdere Iraakse divisies gebonden toen de VS daar het Afghaanse model toepaste. SOF opereerden met Koerdische eenheden onder een paraplu van luchtsteun. Dit was het toonbeeld van de New American Way of War, stelde Max Boot.⁴³

Na de val van Saddam Hoessein ontbrandt in Irak echter al snel een burgeroorlog en staan terroristische groeperingen op. In Afghanistan keert de Taliban vanaf 2002 terug, eerst in de zuidelijke provincies. Niet-statelijke actoren domineren de literatuur over de toekomst van oorlog sindsdien, duidend op de opkomst van Hamas, Hezbollah, Boko Haram, en vanaf 2014 ISIS.⁴⁴ Zowel de NAVO als EU onderkennen na

- 37 Christopher Coker, *Humane Warfare* (Abingdon, Routledge, 2001) 1-23.; Theo Farrell, *The Norms of War: Cultural Beliefs And Modern Conflict* (Londen, Lynne Rienner, 2005); Frans Osinga en Julian Lindley-French, 'Leading military organizations in the Risk Society', in: Joseph Soeters e.a. (red.), *Managing Military Organizations* (Londen, Routledge, 2010).
- 38 Martin van Creveld, *The Transformation of War* (New York, The Free Press, 1991); Mary Kaldor, *New and Old Wars. Organized violence in a Global Era* (Cambridge, Polity Press, 1999); Frans Osinga, On Boyd. Bin Laden and Fourth Generation Warfare as String Theory, in: John Olsen, *On New Wars* (Oslo, 2007) 168-198;
- 39 Michael O'Hanlon, 'A Flawed Masterpiece', *Foreign Affairs*, Vol. 81, No. 3 (2002) 47-63.
- 40 Benjamin Lambeth, 'Operation Enduring Freedom 2001', in: John Olson, *A History of Air Warfare* (Washington, D.C., Potomac Books, 2010) 255-277; Benjamin Lambeth, *Air Power Against Terror* (Santa Monica, RAND, 2005)
- 41 Donald Rumsfeld, 'Transforming the Military', *Foreign Affairs*, 1 mei 2002. <https://www.foreignaffairs.com/articles/2002-05-01/transforming-military>.
- 42 Benjamin Lambeth, *The Unseen War* (Annapolis, Naval Institute Press, 2013); Max Boot, 'The New American Way of War', *Foreign Affairs*, Vol 82 (juli/augustus 2003) 41-50; Walter Perry, Richard Darilek e.a. (red.), *Operation Iraqi Freedom: Decisive War, Elusive Victory* (Santa Monica, RAND, 2015).
- 43 Max Boot, The New American Way of War, *Foreign Affairs*, Vol. 82, No. 4 (juli-augustus 2003) 41-58; Richard Andres, 'The Afghan Model in Northern Iraq', in: Thomas Keaney en Thomas Mahnken, *War in Iraq. Planning and Execution* (Londen, Routledge, 2007) 52-64; Richard Andres, 'Deep Attack against Iraq', in: Thomas Keaney and Thomas Mahnken, *War in Iraq. Planning and Execution* 69-88.
- 44 Seth Jones, 'The Future of Warfare is Irregular', *The National Interest*, 26 August 2018; Sean McFate, *The New Rules of War. Victory in the Age of Durable Disorder* (New York, William Morrow & Co, 2019); David Kilcullen, *Out of the Mountains. The Coming Age of the Urban Guerrilla* (Oxford, Oxford University Press, 2013).

9/11 dat veiligheid samenhangt met het vermogen om dergelijke groeperingen aan te pakken daar waar zij een *sanctuary* vinden. Waar de VS de Global War on Terror initieert als reactie op de aanslagen van 9/11, richtten Europese landen zich op humanitaire interventies en stabilisatieoperaties in zogeheten falende staten; die gebieden waar de overheid geen vat meer heeft op de lokale veiligheids-situatie, waardoor gewelddadige groeperingen kunnen gedijen.

De waarde van hightech-wapensystemen wordt daarom geplaatsd en gewaardeerd in de uiterst complexe context van counterterrorisme, counterinsurgency en stabilisatieoperaties. Terreur- en guerrillabewegingen waren de verwachte tegenstanders, die bij voorkeur ver van de westerse landen bestreden moesten worden.⁴⁵ Deze organisaties leerden snel van ervaringen van andere *insurgencies* wat betreft improvised explosive devices en de westerse tegenmaatregelen, en over de kwetsbaarheden van westerse eenheden.⁴⁶ Zonder geavanceerde datalinks, sensoren en precisiewapens waren operaties in het uitgestrekte onherbergzame Afghanistan ook uiterst riskant en veelal onmogelijk. De evolutie van precisiemunitie was intussen zover gevorderd dat steeds kleinere typen konden worden gebruikt. Accuratesse maakte het onnodig om deze te voorzien van grote explosieve lading, wat gunstig was bij het voorkomen van nevenschade. De kosten namen eveneens af. Nieuw was de steeds belangrijkere rol van onbemande vliegtuigen.

Drone Warfare: militair nuttig, maatschappelijk controversieel

Kleinere drones werden al sinds de jaren 80 gebruikt voor verkenning en *battle damage assessment* en de eerste Medium Altitude Long Endurance (MALE) drone, de MQ-1 Predator, werd al in de jaren 90 in Servië beproefd en vervolgens in Kosovo ingezet. Drones ontwikkelden zich echter pas na 2000 tot een factor van betekenis.⁴⁷ Had de VS aan het begin van de oorlog in Irak nog slechts de beschikking over enkele drones, in 2010 was dat al meer dan 7000.⁴⁸ Een belangrijke stap was bewapening. De uitrusting van de Predator met Hellfire-raketten was oorspronkelijk bedoeld voor de bestrijding

Bij de eerste beproevingen in 2000-2001 ontstond bij de CIA het inzicht dat de drone ook een geschikt wapen voor counterterrorisme zou zijn

van gepantserde gronddoelen. Bij de eerste beproevingen in 2000-2001 ontstond echter bij de CIA het inzicht dat de drone ook een geschikt wapen voor counterterrorisme zou zijn. Er werd daardoor al vóór 9/11 druk gezet op verdere ontwikkeling waardoor de eerste inzet al snel daarna, in oktober 2001, kon plaatsvinden.

Drones boden een nieuw middel om terreur-bewegingen en insurgents langdurig te observeren en leiders in zogeheten *targeted killing*-acties aan te vallen. Ook boden ze nieuwe mogelijkheden langdurig boven een gebied gewapende verkenningsoperaties uit te voeren en waar nodig luchtsteun te leveren wanneer

45 Jessica Stern, *Terror in the Name of God. Why Religious Militants Kill* (New York, Ecco, 2003); Marc Sageman, *Understanding Terror Networks* (Philadelphia, University of Pennsylvania Press, 2004); Gray, J (2003); Klejda Mulaj (red.), *Violent Non-State Actors in World Politics* (New York, Columbia University Press, 2010); Richard Shultz en Andrea Dew, *Insurgents, Terrorists and Militia's. The Warriors in Contemporary Conflict* (New York, Columbia University Press, 2006); Robert Bunker (red.), *Networks, Terrorism and Global Insurgency* (Abingdon, Routledge, 2005); Robert Bunker. (red.), *Criminal-States and Criminal Soldiers* (Abingdon, Routledge, 2008).

46 Thomas Johnson, 'Taliban Adaptation and Innovations', *Small Wars & Insurgencies*, Vol. 24, No. 1, 3-27.

47 John Hoehn en Paul Kerr, Unmanned Aircraft Systems. Current and Potential Programs, *Congressional Research Service* (juli 2022).

48 Peter Singer, War of the Machines, *Scientific American*, 303 (2010) 56-63.

een patrouille, een compound of konvooi door de teruggekeerde Taliban werd belaagd. Hoewel ze wellicht geen strategische succesfactor vormden, waren drones wel een onontbeerlijke enabler en genereerden ze tactisch waardevolle effecten.⁴⁹ Na de eerste inzet van een bewapende drone in Enduring Freedom nam het aantal *dronestrikes* in de jaren daarna snel toe.

Israël omarmde de nieuwe technologieën na de Tweede Libanon Oorlog tegen Hezbollah in 2006.⁵⁰ Deze terreurbeweging bleek plotseling de beschikking te hebben over zware wapensystemen, zoals een arsenaal aan raketten met middellang tot lang bereik. Bovendien bleek Hezbollah met gebruik van commerciële ICT een vrij capabel commandovoeringssysteem te hebben opgezet. Dit duidde op de toenemende militarisering van civiele technologie, wat volgens sommigen zelfs een contrarevolutie inhield.⁵¹ Wellicht het meest categoriedoor-

brekend was evenwel dat Hezbollah tactieken bleek te kunnen hanteren voor verschillende typen oorlogvoering: standaard guerrilla-tactieken, maar ook positionele verdediging van dorpen, waarbij Hezbollahstrijders Israëlische tanks wisten uit te schakelen. Hezbollah vertoonde daardoor karakteristieken van zowel een terreur- en guerrillabeweging als van een regulier leger, inclusief een geraffineerde mediaorganisatie. Met het label Hybrid Conflict duidde Frank Hoffman op dit categoriedoorbrekende aspect.⁵² Israël investeerde daarop in een genetwerkte sensor-shooter capaciteit en voerde regelmatig targeted killing-operaties uit met bewapende drones als onderdeel van een 'restrictive deterrence' strategie.⁵³ Dergelijke drone-strikes resulteerden niet zelden in een (tijdelijk) afschrikwekkend en gedragsbeïnvloedend effect.

Het gemak waarmee deze nieuwe technologie in de ogen van critici leidde tot militaire inzet, resulteerde in veel westerse landen vanaf 2008 (het jaar waarin de regering-Obama intensiever *dronestrikes* toepast) tot een heftig maatschappelijk en academisch debat over de effectiviteit en legitimiteit ervan en daarmee ook over de mate waarin westerse landen deze nieuwe technologie en wijze van oorlog voeren konden accepteren, ongeacht de operationele waarde ervan. Het was niets anders dan 'surrogate warfare' volgens critici: het Westen was niet bereid om risico's van oorlog te accepteren maar wilde wel invloed uitoefenen met stand-off wapens.⁵⁴ VN rapporten vreesden voor 'extra-judicial killing'; gebrekkige of in ieder geval niet-transparante borging van 'accountability' in het targetingproces; 'dronification' van buitenlands beleid en 'everywhere war' waarin schending van soevereiniteit te gemakkelijk en risicoolos werd voor politici. Een ander risico werd gezien in de *playstation* mentaliteit: een drone-aanval lijkt wellicht voor jonge drone piloten op een videospel. Oorlog wordt dan surreëel. 'Moral disengagement' en dehumanisering vormen daardoor een reëel risico.⁵⁵ Dit verklaarde volgens critici de berichten die repten over grote aantallen burgerslachtoffers.

Daarop volgende studies toonden dat veel van de initiële zorgen en kritieken niet terecht waren,

49 Alex Wilner, 'Targeted Killings in Afghanistan. Measuring Coercion and Deterrence in Counterterrorism and Counterinsurgency', *Studies in Conflict & Terrorism*, Vol. 33, No. 4 (2010) 307-329; Patrick Johnston, 'Does Decapitation Work?: Assessing the Effectiveness of Leadership Targeting in Counterinsurgency Campaigns', *International Security*, Vol. 36, No. 4 (2012) 47-79.

50 William Arkin, *Divining Victory* (Montgomery, AU Press, Maxwell AFB, 2007).

51 Itai Brun, 'While You're Busy Making Other Plans' - The 'Other RMA', *The Journal of Strategic Studies*, Vol. 33, No. 4 (augustus 2010) 535-565.

52 Matt Matthews, *We were caught unprepared. The 2006 Hezbollah-Israeli War* (Fort Leavenworth, Combat Studies Institute Press, 2008); David Johnson, *Hard fighting. Israel in Lebanon and Gaza* (Santa Monica, RAND, 2006); Frank Hoffman, *Conflict in the 21st Century. The Rise of Hybrid Wars*, Arlington, The Potomac Institute for Policy Studies, 2007).

53 Efraim Inbar en Eitan Shamir, 'Mowing the Grass. Israel's Strategy for Protracted Intractable Conflict', *Journal for Strategic Studies* (2013) 1-23; Andres Wenger en Alex Wilner, *Deterring Terrorism* (Stanford, Stanford University Press, 2012); Alex Wilner, 'Fencing in Warfare. Threats, Punishment, and Intra-war Deterrence in Counterterrorism', *Security Studies*, 22 (2013) 740-772.

54 Daniel Byman, 'Why States are Turning to Proxy War', *The National Interest*, 26 augustus 2018; Andreas Krieg en Jean-Marc Rickli (2018): *Surrogate warfare. The art of war in the 21st century* *Defence Studies* (2018); Thomas Waldman (2019) *Strategic Narratives and US Surrogate Warfare*, *Survival* Vol. 61, No. 1, 161-178.

55 Oliver Kessler en Wouter Werner, 'Extrajudicial Killing as Risk Management', *Security Dialogue*, 2008, Vol. 39 (2008) 298-308; Frans Osinga, 'Bounding the Debate on Drone Warfare', in Herman Amersfoort, e.a. (red.), *Moral Responsibility and Military Effectiveness* (Den Haag, Asser Press, 2013) 243-278; Derek Gregory, 'The everywhere war', *The Geographical Journal* Vol. 177, No. 3 (2011) 238-250; Andrew Cockburn, *Kill Chain. The Rise of High-Tech Assassins* (New York, Picador, 2015); Peter Bergen en Daniel Rothenberg, *Drone Wars. Transforming Conflict, Law and Policy* (Cambridge, Cambridge University Press, 2015); Laurie Calhoun, *We Kill Because We Can. From Soldiering to Assassination in the Drone Age* (Londen, Zed Books, 2015); Ian Shaw, 'Predator Empire. The Geopolitics of US Drone Warfare', *Geopolitics* (2013) 1-24.

en dat effectiviteit terdege aantoonbaar was gekeken naar bijvoorbeeld de impact op de letaliteit van aanvallen, de vermindering van cohesie binnen de terreurbewegingen en de levensduur van een beweging. Bovendien bleek, nadat de VS meer inzage gaf, dat het targeting-proces; veelal via gangbare militaire processen verliep en dat er juridische checks waren ingebouwd. Ook de legitimiteit van droneaanvallen bleek minder een probleem dan initiële rapporten suggereerden. Deze technologie maakte het in beginsel mogelijk het humanitair oorlogsrecht beter na te streven dan met bemande vliegtuigen.⁵⁶

Cyber warfare

Een tweede nieuwe technologie die zich aandienende in studies en praktijk was *cyber warfare*. Nadat RAND in 1993 de opkomst hiervan had voorspeld publiceerde de denktank in 1995, slechts enkele jaren na het ontstaan van het World Wide Web, een uitgebreide studie naar de gevolgen van de snelle evolutie van cyberspace, computers en informatietechnologie.⁵⁷ Er werden 7 factoren geïdentificeerd die in latere jaren alle hoogst relevant bleken: eenvoudige toegankelijkheid, het verdwijnen van grenzen, de mogelijkheid van misleiding en manipulatie van informatie, de invloed op het inlichtingen-domein, de lastige detectie en duiding van cyberaanvallen, kwetsbaarheden van coalities, en gevaren voor de eigen kritieke infrastructuur. Op zich waren cyberaanvallen niet iets nieuws – *hacks*, virussen, en *worms* waren bekende fenomenen, maar deze werden vooral door criminelen en vandalen ingezet. De Russische *denial of service*-aanvallen op Estland in 2007 waren echter een *wake-up call* voor het Westen omdat ze de gevoeligheid van open moderne maatschappijen aantoonde voor cyberaanvallen door vijandige staten.⁵⁸ Deze aanval, de daaropvolgende Chinese cyberactiviteiten, de Stuxnet-aanval op Iran en de Flame-aanval in 2012 toonden aan dat cyberaanvallen acute veiligheidspolitieke dreigingen konden vormen en dat er in feite een nieuw domein van oorlogvoering was ontstaan.⁵⁹ In juni 2011 waarschuwde de Amerikaanse minister van Defensie Leon Panetta dat de volgende ‘Pearl Harbor’ een cyberaanval zou kunnen zijn, en

FBI-directeur Robert Mueller voorzag dat cyberdreigingen de dreiging van terrorisme in de nabije toekomst zouden evenaren of overtreffen. Volgens de Britse generaal David Richards zouden toekomstige aanvallen waarschijnlijk worden uitgevoerd via cyberspace en niet met tanks of vliegtuigen.⁶⁰ Visies die vanaf 2010 een weerklink vonden in NAVO-beleid en doctrines met betrekking tot cyberdreigingen. Theorievorming en debatten volgden snel. Daarbij werden vrijwel alle conclusies van de RAND-studie uit 1995 bevestigd. In cyberspace verdwijnen grenzen: het is ‘gedeterritorialiseerde’ ruimte die, in tegenstelling tot de andere domeinen, geen fysieke obstakels kent. Doordat cyberspace voor iedereen toegankelijk is, zijn cyberwapens niet het privilege van natiestaten, maar beschikbaar voor allerlei typen actoren. Omdat het lastig is na te gaan wie een actie geïnitieerd heeft, kunnen actoren heimelijk aanvallen uitvoeren zodat grenzen van oorlogvoering vervagen. Al met al werd voorzien dat de opkomst van het cyberdomein zou leiden tot een wezenlijke verandering van macht en een potentiële dreiging voor de internationale rechtsorde. Joseph Nye zag in *The Future of Power* aanwijzingen van de voortdurende verspreiding van macht van regeringen naar andere typen actoren. Het is namelijk onwaarschijnlijk dat de grootste mogendheden cyberspace net zo kunnen domineren als andere domeinen zoals zee, lucht of land. De afhankelijkheid van complexe cybersystemen ter ondersteuning van militaire en economische activiteiten creëert in grote staten nieuwe kwetsbaarheden die kunnen worden uitgebuit door niet-statelijke actoren.

56 Daniel Byman, *Do Targeted Killings Work?*, *Foreign Affairs*, Vol. 85, No. 92 (maart/april 2006); Price Bryan, ‘Targeting Top Terrorists. How Leadership Decapitation Contributes to Counterterrorism’, *International Security* Vol. 36, No. 4 (2012).

57 Roger Molander e.a., *Strategic Information Warfare. A new Face of War* (Santa Monica, RAND, 1996).

58 Joshua Davis, *Hackers Take Down the Most Wired Country in Europe*, *Wired*, Issue 15/09. Zie: http://www.wired.com/politics/security/magazine/15-09/ff_estonia.

59 Jon Lindsay, ‘Stuxnet and the Limits of Cyber Warfare’, *Security Studies*, Vol. 22, No. 3 (2013) 365-404.

60 Deze paragraaf is gebaseerd op Frans Osinga, ‘Introducing Cyber Warfare’, in Paul Ducheine, Frans Osinga en Joseph Soeters (red.), *Cyber warfare: critical perspectives* (Den Haag, Asser Press, 2012).

Analisten wezen ook op het verschil tussen cyberwapens en traditionele 'kinetische wapens'.⁶¹ Cyberwapens zijn vaak *one-shot*-wapens; eenmaal gebruikt zal er snel een verdediging worden ontwikkeld. De schade van kinetische aanvallen is bovendien direct zichtbaar, omvangrijk en tijdrovend om te herstellen, terwijl de effecten van cyberaanvallen meestal op korte termijn kunnen worden teruggedraaid. Voorts is de beschikbaarheid van basistechnologieën, nodig voor het produceren

van cyberwapens en het lanceren van cyberaanvallen, wijdverbreid, dit in tegenstelling tot beschikbaarheid van conventionele wapentechnologie. Hetzelfde geldt voor technologieën voor verdediging tegen cyberwapens. Deze wezenlijk andere kenmerken riepen de vraag op in hoeverre cyberwapens daadwerkelijk strategische effecten zouden kunnen sorteren en politieke doelstellingen kunnen (helpen) bereiken. Immers, ze zullen maar één keer het maximale effect kunnen sorteren, en daardoor zal de geloofwaardigheid van een dreiging na een eerste aanval vermoedelijk snel afnemen.⁶² Deze verschillen, en het gebrek aan empirisch materiaal, vertaalden zich vervolgens in de vraag of er überhaupt wel kan worden gesproken over cyberoorlog in de 'Clausewitziaanse zin'.⁶³ Anderen betoogden dat, omdat zoveel actoren cyberaanvallen kunnen plegen, internationale instabiliteit zal toenemen en cyberoorlog de facto al gaande is.⁶⁴

Door diverse oorzaken rees de vraag of er überhaupt wel kan worden gesproken over cyberoorlog in 'Clausewitziaanse' zin

De democratisering van geweld: proliferatie van militaire technologie

De schok van het optreden van Hezbollah, het gemak waarmee niet-statelijke actoren militair vermogen konden genereren, de operationele problemen die westerse troepen ervoeren in het bestrijden van *insurgencies* in Irak en Afghanistan en de toename van cyberaanvallen duiden op een brede trend van democratisering van geweld. Civiele technologie vormde in toenemende mate de basis van wapensystemen, civiele technologie (met name ICT) kreeg steeds meer en steeds eenvoudiger militaire toepassingen en was relatief goedkoop, waardoor dergelijke technologie snel kon prolifereren, ook naar niet-statelijke actoren. Dit stond in groot contrast met de wijze waarop militaire technologie zich traditioneel verspreidde. De ontwikkeling en productie van zware wapensystemen zoals tanks, gevechtsvliegtuigen en fregatten was kapitaalintensief en vereiste uitgebreide unieke expertise en infrastructuur die aan statelijke actoren was voorbehouden.

De problematische westerse operationele ervaringen vanaf 2000, en zeker de Tweede Libanon Oorlog van Israël tegen Hezbollah in 2006, toonden aan dat de ICT-revolutie deze

- 61 Dale Peterson, Offensive Cyber Weapons. Construction, Development, and Employment, *Journal of Strategic Studies*, Volume 36 (2013) 120-124; Thomas Rid en Peter McBurney 'Cyber-Weapons', *The RUSI Journal*, 157:1 (2012) 6-13.
- 62 Matthew Waxman, 'Cyber-Attacks and the Use of Force. Back to the Future', *The Yale Journal Of International Law*, Vol. 36 (2011), 421-459; Paul Ducheine, 'Military cyber operations', in: Terry Gill en Dieter Fleck (red.), *The handbook of the international law of military operations – 2nd edition* (Oxford, Oxford University Press, 2015) 456-475.
- 63 Thomas Rid, *Cyber War Will Not Take Place* (Oxford, Oxford University Press, 2013); Martin Libicki, *Cyberdeterrence and Cyberwar* (Santa Monica, RAND, 2009); Martin Libicki, *Crisis and Escalation in Cyberspace* (Santa Monica, RAND, 2012); Lawrence Cavaiola, David Gompert en Martin Libicki, 'Cyber House Rules: On War, Retaliation and Escalation', *Survival: Global Politics and Strategy*, 57:1 (2015) 81-104; Erik Gartzke, 'The Myth of Cyberwar. Bringing War in Cyberspace Back Down to Earth', *International Security*, Vol. 38, No. 2 (Fall 2013) 41-73; Lucas Kello, 'The Meaning of the Cyber Revolution. Perils to Theory and Statecraft', *International Security*, Vol. 38, No. 2 (Fall 2013) 7-40; David Betz, Cyberpower in Strategic Affairs. Neither Unthinkable nor Blessed, *Journal of Strategic Studies*, 35:5 (2012) 689-711.
- 64 John Stone, 'Cyber War Will Take Place!', *Journal of Strategic Studies*; Volume 36 (2013) 101-108; Paul Ducheine, 'Cyber warfare is taking place!', *Internationale Spectator*, 70 (6) (2016) 4.

traditionele dynamiek had doorbroken, een waarschuwing die in 2002 al door de Amerikaanse Defense Science Board was geuit toen die stelde dat militaire organisaties niet goed overweg konden met de snelle ontwikkeling van relevante technologieën in het civiele domein. Het advies was dan ook dat studies met betrekking tot technologie-ontwikkeling zich meer moesten richten op civiele technologie, en daarnaast sneller, middels *spiral development*, en met intensievere betrokkenheid van gebruikers, doorlopen moesten worden. Ook werd specifiek de aandacht gevestigd op een aantal civiele technologiegebieden: biotechnologie, *human performance enhancement*, nanotechnologie, communicatietechnologie en micro-elektronica. Civiele technologieverkenningen zoals die van Gartner signaleerden in de jaren daarna steeds meer technologiegebieden met potentiële impact in het militaire domein. Vanaf 2007 worden *robotica*, *3D printing*, *cloud computing*, *social platforms*, autonome voertuigen, *human augmentation* en *brain-computer interfaces* genoemd. In 2011 komen Big Data, beeldherkenning, het Internet of Things (IoT) en *natural language interfaces* op, en in 2014 *data science* en *cryptocurrencies*. De potentiële impact van opkomende technologieën ontgaat ook de NAVO niet, die in 2011 haar eerste *Technology Trend* (TT) rapport uitbrengt dat een breed overzicht geeft van ontwikkelingen in de civiele en militaire technologie.

De snelle ontwikkelingen hebben tot gevolg dat (proliferatie van) technologie een centrale rol begint te spelen in toekomstvoorspellingen. Ray Kurtzweil, een van de grondleggers van AI, poneert in 2005 dat de verschillende technologieën elkaar versterken zodat er exponentiële innovatiecurves ontstaan die uiteindelijk zullen resulteren in een *singularity*: het moment waarop het onderscheid tussen mens en robot moeilijk te maken zal zijn. In 2008 waarschuwt het Pentagon, mede vanwege de ervaringen in Irak en Afghanistan, voor de consequenties van proliferatie van moderne wapentechnologie: 'The next quarter century will challenge U.S. joint forces with threats and opportunities ranging from regular and irregular wars in remote lands, to relief and reconstruction in

crisis zones, to sustained engagement in the global commons[...] Our enemy's capabilities will range from explosive vests worn by suicide bombers to long-range precision-guided cyber, space, and missile attacks[...] It is clear that technology, distinct from weapons of mass destruction (WMD), will proliferate[...] More advanced weaponry will be available to more groups, conventional and unconventional, for a cheaper price. This will allow relatively moderately funded states and militias to acquire long-range precision munitions, projecting power farther out, and with greater accuracy, than ever before[...] the market for advanced weaponry potentially empowers any small actor or group[...] Finally, it is by no means certain that the United States and its allies will maintain their overall lead in technological development over the next 25 years..']'.⁶⁵ In 2012 worden deze zorgen herhaald in het Global Trends-rapport van de Amerikaanse National Intelligence Council, waarin ook de aandacht wordt gevestigd op de toenemende rol van communicatietechnologie: 'The shift in national power may be overshadowed by an even more fundamental shift in the nature of power. Enabled by communications technologies, power will shift toward multifaceted and amorphous networks that will form to influence state and global actions. Those countries with some of the strongest fundamentals – GDP, population size, etc. – will not be able to punch their weight unless they also learn to operate in networks and coalitions in a multipolar world'.⁶⁶

De zorgen bleken terecht. ■

65 *Joint Operations Environment 2008* (Washington, D.C., U.S. Department of Defense, 2008) 39.

66 Zie: www.dni.gov/nic/globaltrends, blz. //iv.

Een nieuwe Militaire Revolutie?

*Technologische trends, Oekraïne en de toekomst
van oorlog*

Adelbert Bronkhorst en Frans Osinga

Deel 2: 2014-2022: Een nieuwe koude oorlog, een nieuwe RMA (?)

Een nieuwe Koude Oorlog

De Russische annexatie van de Krim was een veiligheidspolitiek waterscheidingsmoment.¹ Een nieuwe Koude Oorlog was volgens het Kremlin een feit, en dat terwijl de NAVO in 2010 nog officieel stelde dat een grootschalig conflict op Europees gebied zeer onwaarschijnlijk was.² Op de NAVO-top in Wales besluiten de lidstaten zich weer te richten op bondgenootschappelijke verdediging en afschrikking, ofwel Artikel 5.³ De hernieuwde rivaliteit tussen de grootmachten en het risico op de terugkeer van interstatelijke oorlogvoering worden daardoor vanaf 2014 de bril waardoor Westerse analisten technologische ontwikkelingen beoordelen en niet langer crisismanagement, humanitaire interventies en optreden tegen niet-statelijke actoren. Een periode waarin, zo stelt een recent rapport van RAND, een *inflection point* is opgetreden, een ommekeer in militaire machtsverhoudingen: Westerse ‘superiority is gone, surely with respect to China but in significant ways with respect to the forces of other, less powerful adversaries as well, and it is not coming back. At its root, the problem is that the United States and its allies no longer have a virtual monopoly on the technologies and capabilities that made them so dominant against the forces of nations like Iraq, Serbia, and Afghanistan – near-real-time sensing, high-capacity communications links, precision guidance via miniaturized electronics, and advanced software being primary among these’.⁴ Dat vat goed de zorg samen van een gestage stroom aan studies over de impact van technologische trends op internationale veiligheid en oorlogvoering die sinds 2014 het licht zagen.

Hybride oorlogvoering en soft cyber attacks

Een eerste strategisch thema betreft de wijze waarop de annexatie van de Krim plaatsvond. Geen grootschalige inval met gemechaniseerde eenheden, maar een diffuse operatie waarbij

desinformatie, misleiding en cyberaanvallen gepaard gingen met acties van militairen waarvan de nationaliteit wel werd vermoed maar bewust initieel ongewis werd gelaten. Rusland ontkende in eerste instantie betrokkenheid. Het was oorlog – het militaire instrument werd agressief ingezet om een politiek doel te bereiken waarbij de soevereiniteit van Oekraïne werd geschonden – maar door het ontbreken van kinetisch geweld werd dit eerst niet als zodanig herkend. De toenmalige SACEUR, generaal Philip Breedlove, betitelde dit als *hybrid warfare*, een thema dat vervolgens zowel in de NAVO als de EU (en westerse denktanks) op de politieke en wetenschappelijke agenda’s komt.

Hybride oorlogvoering betreft de georkestreerde inzet van conventionele militaire middelen, paramilitaire eenheden, irreguliere strijdmethoden, subversieve activiteiten, opruiing, psychologische oorlogvoering, propaganda, mediamanipulatie, misleidingactiviteiten, speciale eenheden zonder herkenningstekens op het uniform en cyberaanvallen, gepaard met een verregaande controle over de eigen media. Deze brede aanpak resulteert in het vermogen om invloed uit te oefenen in een samenleving zonder direct gewapend geweld toe te passen.

- 1 AIV, *Instabiliteit Rond Europa, Confrontatie met een Nieuwe Werkelijkheid*, Rapport no. 94, (Den Haag, Adviesraad Internationale Vraagstukken, april 2015); Ida van Veldhuizen e.a., *Geopolitiek en defensie. Pal staan voor vrijheid en veiligheid*, Geschrift 136 (Den Haag, Teldersstichting, 2017).
- 2 Sam Jones, ‘Dmitry Medvedev warns of ‘new cold war’’, *Financial Times*, 13 februari 2016. Zie: <http://www.ft.com/cms/s/0/a14e8900-d259-11e5-829b-8564e7528e54.html#axzz4liVoaRgz>.
- 3 Matthew Kroenig, ‘Facing Reality: Getting NATO Ready for a New Cold War’, *Survival*, 57:1 (2015) 49-70; François Heisbourg, ‘Preserving Post-Cold War Europe’, *Survival*, 57:1 (2015) 31-48; Alexander Lanoszka, ‘Russian hybrid warfare and extended deterrence in eastern Europe’, *International Affairs* 92: 1 (2016) 175-195; Roger McDermott e.a., ‘Cold War Déjà Vu? Nato, Russia and the Crisis in the Ukraine’, in: Guillaume Lasconjerias en Jeffrey Larsen (red.), *Nato’s Response to Hybrid Threats*, Forum Paper 24 (Rome, NATO Defence College, 2015).
- 4 David Ochmanek e.a., *Inflection Point. How to Reverse the Erosion of U.S. and Allied Military Power and Influence* (Santa Monica, RAND, 2023).

Het omvat intimidatie van politieke leiders en opinieleiders, omkoping, mediamanipulatie, desinformatie, sancties, militaire dreiging langs de grens in de vorm van oefeningen, cyberaanvallen et cetera.⁵ Het is de zone tussen vrede en oorlog waarvan Rusland (en ook China) behendig gebruikt maakt om extremisme, separatisme en nationalisme op te stoken, en daarmee anti-EU en anti-NAVO sentimenten.⁶

Cyberaanvallen maken hiervan een integraal onderdeel uit. Waar vanaf 2007, na de cyberaanvallen op Estland, de nadruk lag op *hard cyber* – cyberaanvallen op kritieke infrastructuur – wordt het Westen vanaf 2014 zich in toenemende mate bewust van de zorgwekkende impact van *soft cyber*.⁷ Social media blijken een front waarop Rusland de publieke opinie in westerse landen bespeelt. Zo poogt Moskou de legitimiteit van een zittende regering te ondermijnen, evenals de uitkomst van democratische verkiezingen. In diverse talen wordt via tv-zenders zoals RT en Sputnik en *troll armies* het Russische perspectief verspreid. De visie van westerse autoriteiten en de betrouwbaarheid van westerse media wordt in twijfel getrokken via frames die suggereren dat Europa geen antwoord heeft op het migratieprobleem, het

islamitisch terrorisme, dat het veel misdaad kent, Christelijke waarden schendt, et cetera.⁸ Voor het Westen was het, zoals Thomas Rid aantoonde, een onaangename herontdekking van de Russische strategie van Active Measures uit de Koude Oorlog.⁹

4IR, emerging technologies in de nieuwe geopolitieke context

In 2014 formuleert Klaus Schwab, kijkend naar wetenschappelijke, technologische en economische trends, de 4th Industrial Revolution-these.¹⁰

De 4IR wordt gedreven door de convergentie van civiele innovaties op het gebied van materialen, AI, quantum computing, big data, en robotica en zal grote maatschappelijke en geopolitieke omwentelingen veroorzaken. De schaduwzijden worden ook direct onderkend. Een van de eerste rapporten daarover is de lijvige Britse studie *Future Operating Environment 2035*. Naast klimaatverandering, urbanisatie en demografische verschuivingen wordt technologie gezien als een voorname drijver van strategische en operationele ontwikkelingen, waarbij de proliferatie van *dual-use*-technologieën, ook naar niet-statelijke actoren, met zorg wordt gadeslagen: 'Globalisation will allow a wider range of actors access to comparatively sophisticated weapons. Actors may employ existing dual use or commercial technologies in highly innovative ways, which may be disruptive. The previous technological advantage enjoyed by Western militaries will continue to be reduced out to 2035, for a number of reasons. Proliferation of technology means that a range of actors will have access to systems which used to be the sole preserve of developed countries. Technology will lead to greater proliferation of lower-end equipment and a reduction in its cost, through economies of scale'.¹¹ Het tempo van technologieontwikkeling zal accelereren, wat westerse krijgsmachten, en vooral Europese, voor grote uitdagingen zal plaatsen, want rond 2035 Europa 'may need to become accustomed to being overmatched by derived military capabilities'.¹²

In een vooruitziende blik waarschuwt het rapport voor de A2/AD problematiek. De dreiging kan bestaan uit 'ballistic missiles

- 5 Heidi Reisinger en Alexander Golts, 'Russia's Hybrid Warfare. Waging War Below the Radar of Traditional Collective Defence', in: Guillaume Lasconjerias en Jeffrey Larsen (red.), *NATO's Response to Hybrid Threats*, Forum Paper 24 (Rome, Nato Defence College, 2015) 113-136.
- 6 Todd Helmus, e.s., *Russian Social Media Influence. Understanding Russian Propaganda in Eastern Europe* (Santa Monica, RAND, 2018).
- 7 Zie ook Frans Osinga, Net (geen) oorlog(?). Hybrid Warfare en de uitdaging van de nieuwe geopolitieke rivaliteit, *Magazine Nationale Veiligheid en Crisisbeheersing* Vol. 14, No. 5/6 (2016) 16-21.
- 8 Luke Harding, 'We should beware Russia's Links with Europe's right', *The Guardian*, 8 december 2014; Peter Foster en Matthew Holehouse, 'Russia accused of clandestine funding of European parties as US conducts major review of Vladimir Putin's strategy', *The Telegraph*, 16 January 2016; Stefan Meister en Jana Puglierin, *Perception and Exploitation. Russia's Non-Military Influence in Europe*, DGAPkompakt Vol. 10, oktober 2015. Zie: <https://dgap.org/en/article/getFullPDF/27185>; NATO Parliamentary Assembly Report, *The battle for the hearts and minds: countering propaganda attacks against the Euro-Atlantic Community*. Zie: <http://www.nato-pa.int/default.asp?SHORTCUT=4012>.
- 9 Thomas Rid, *Active Measures. The Secret History of Disinformation and Political Warfare* (New York, Farrar, Straus and Giroux, 2020).
- 10 Klaus Schwab, 'The Fourth Industrial Revolution. What It Means and How to Respond', *Foreign Affairs* (december 2015).
- 11 *Future Operating Environment 2035* (Londen, UK MoD, 2015) 4-5.
- 12 Ibid, 14.

(conventional warhead), loiter-capable automated systems; anti-ship ballistic missiles; super-cavitating torpedoes; advanced (perhaps even unmanned) submarines; and weapons of mass effect. For more advanced actors, offensive space- or ground-based anti-satellite systems will be able to disrupt [...] own space assets. Offensive and defensive cyber capability will offer specific advantages – disrupting our networks and systems, while countering our offensive cyber operations. Less technical methods will include conventionally-armed terrorist attacks and proxy warfare methods that open alternative fronts’.¹³ Voorts wordt verwacht dat tegenstanders in toenemende mate in staat zullen zijn geavanceerde kruis- en ballistische raketten in te zetten, directed energy weapons (DEW), effectieve lange-dracht anti-tankwapens, bewapende drones en swarming-tactieken met grote aantallen goedkope drones waarmee de westerse verdediging kan worden overweldigd. Nieuwe typen wapens zoals hypersonische raketten zullen in 2035 hun intrede hebben gedaan.¹⁴ Ook op gebied van AI, elektronische oorlogvoering (EOV), quantum computers, cyber, sensornetwerken en big-data analytics worden zorgwekkende ontwikkelingen gezien. Rond 2035 zullen ook meerdere actoren beschikken over ‘ubiquitous persistent real-time, multi-sensor surveillance capabilities’, en datzelfde geldt voor systemen voor elektronische oorlogvoering en space-based technologieën. Het gevolg is dat ‘the proliferation of weapons technology will mean that many future adversaries will have capabilities designed to prevent our access to the maritime, land, air, space, cyberspace and electromagnetic environments’.

Dit weerspiegelt de ingrijpende modernisering van Russische conventionele capaciteiten. Langs de Europese grenzen worden in grootschalige Russische oefeningen nieuwe generatie gevechtsvliegtuigen geconstateerd, uitbreiding van maritiem materieel, geavanceerde luchtafweersystemen, grote aantallen grond-grond raketten, offensieve en defensieve cyber-capaciteiten en middelen voor EOV.¹⁵ Rusland blijkt in staat *snap exercises* te lanceren met grote hoeveelheden materieel en personeel (soms met meer dan

Met name de gegarandeerde dominantie in de lucht brokkelt af

100.000 man) die zich snel over strategische afstanden weten te verplaatsen, waarmee een militaire intimiderende dreiging kan worden neergezet.¹⁶ Integraal onderdeel daarvan – en van de westerse zorgen – zijn de Russische Anti Access-Area Denial (A2/AD) capaciteiten, met name in de enclave Kaliningrad. Door de stationering daar van moderne luchtafweersystemen, grond-grond raketten en middelen voor elektronische oorlogvoering kan Rusland in Oost-Europa het Westen ongestoorde toegang en gebruik ontzeggen van het luchtruim, weg- en zeetransport, en het elektronisch spectrum. Met name de gegarandeerde dominantie in de lucht die een asymmetrisch voordeel en escalatie-dominante met zich mee bracht, brokkelt hiermee af, en daarmee de geloofwaardigheid van de conventionele afschrikking van het Westen.¹⁷

13 Ibid, 15.

14 Ibid, 17.

15 Andrew Monaghan, The ‘war’ in Russia’s Hybrid Warfare’, *Parameters*, vol. 45(4) winter 2015-16, pp. 66-74; Patrick J. Savage, The Conventionality of Russia’s Unconventional Warfare, *Parameters* 48(2) Summer 2018, 77-85

16 Dmitri Trenin, The Revival of the Russian Military; How Moscow Reloaded, *Foreign Affairs*, May/June 2016, Vol.95, no.3, pp. 23-29; Polina Sinoviets and Bettina Renz, Russia’s 2014 Military Doctrine and Beyond: Threat Perceptions, Capabilities and Ambitions, in Guillaume Lasconjarias and Jeffrey Larsen (eds), *Nato’s response to Hybrid Threats*, Forum Paper 24, Nato Defence College, Rome, 2015, pp.73-91

17 Jay Ballard, ‘What is Past is Prologue. Why the Golden Age of Rapid Air Superiority is at an End’, *Joint Air and Space Power Journal*, edition 22 (Spring/Summer 2016) 56-64; Elbridge Colby en Jonathan Solomon, ‘Facing Russia. Conventional Defence and Deterrence in Europe’, *Survival*, 57:6 (2015) 21-50; Martin Zapfe en Michael Carl Haas, ‘Access for Allies?’, *The RUSI Journal*, 161:3 (2016) 34-41; Franz-Stefan Gady, ‘US Air Force: Russia Has Closed Air Power Gap With NATO’, *The Diplomat* (16 september 2015), zie: <http://thediplomat.com/2015/09/us-air-force-russia-has-closed-air-power-gap-with-nato/>; Stephan Frühling en Guillaume Lasconjarias, ‘NATO, A2/AD and the Kaliningrad Challenge’, *Survival*, 58:2 (2016) 95-116; Dave Majumdar, Can America Crush Russia’s A2/AD ‘Bubbles?’, *The National Interest* (29 juni 2016), zie: <http://nationalinterest.org>; Alexander Lanoszka en Michael Hunzeker, ‘Confronting the Anti-Access/Area Denial and Precision Strike Challenge in the Baltic Region’, *The RUSI Journal*, 161:5 (2016) 12-18.

Hypersone technologie

De Russische assertiviteit en de gestage opkomst van China als *peer competitor* leidde in de VS, maar minder in Europa, tot een opleving van aandacht voor, en zorg over, nucleaire afschriking.¹⁸ Die zorg wordt ook gevoed door de opkomst van technologieën die de relatieve nucleaire stabiliteit kunnen ondermijnen, met name hypersone rakettechnologie. Er wordt onderscheid gemaakt tussen twee typen hypersone missiles met afnemende maturiteit. Ten eerste hypersone *glide vehicles*, die middels een raket worden gelanceerd en tijdens de opvolgende glijvlucht en in het eindtraject tijdelijk manoeuvreerbaar zijn. Ten tweede hypersone kruisraketten, die over het hele vluchtpad manoeuvreerbaar zijn en hun snelheid kunnen variëren. Enkel glide vehicles zijn in de periode tot 2022 ver genoeg ontwikkeld om ingezet te kunnen worden, waarbij opgemerkt dient te worden dat de door Rusland ontwikkelde Tsirkan en Avangard-wapens een minder geavanceerde variant vormen omdat ze in feite hypersone raketten zijn – ballistische missiles die in de eindfase beperkte manoeuvres kunnen uitvoeren. De grootste impact wordt verwacht van hypersone kruisraketten en goed manoeuvreerbare glide vehicles met een lange glijvlucht.

Een RAND-rapport uit 2017 waarschuwt wat de impact kan zijn: ‘Hypersonic missiles are a new class of threat because they are capable both of maneuvering and of flying faster than 5,000

kilometers per hour, which would enable such missiles to penetrate most missile defenses and to further compress the timelines for response by a nation under attack. The proliferation of such missiles beyond the United States, Russia, and China could result in other powers compressing their response timelines in ways that set their strategic forces on hair-trigger states of readiness — such as a strategy of ‘launch on warning.’ And such proliferation could enable such states to more credibly threaten attacks on major powers’.¹⁹ Minder dan een decennium resteert volgens RAND om verdere proliferatie tegen te gaan. De zorg is dat deze wapens, wanneer voorzien van informatie over de positie van Amerikaanse atoomwapens, kunnen leiden tot uitschakeling van zowel de *first* als *second strike*-capaciteit. Al en een netwerk van ISR systemen in de ruimte, onderzee en in de lucht zouden die informatie kunnen genereren. Dit vereist vervolgens dat de VS deze technologie eveneens omarmt om zodoende pariteit en dus *deterrence stability* te herstellen.²⁰ Een studie van de Congressional Research Service relativeert deze zorgen enigszins door te stellen dat de strategische impact van hypersone wapens beperkt is omdat de huidige ballistische intercontinentale raketten al in staat zijn de verdediging van op land gestationeerde nucleaire lanceersystemen te verzadigen.²¹ Desalniettemin kunnen deze wapens disruptief zijn omdat ze ook op tactisch niveau kunnen worden ingezet, bijvoorbeeld voor het aangrijpen van commando-posten of maritieme platformen.

Militarisering van de ruimte

Een andere potentieel destabiliserende factor is de toenemende militarisering van de ruimte. Dit is een cruciaal domein niet alleen omdat het een enabler vormt van diverse technologieën die een belangrijke rol spelen in westerse maatschappijen, maar ook omdat moderne oorlogvoering steeds afhankelijker is van ongestoord gebruik van capaciteiten in de ruimte. Inzet van GPS-gebaseerde precisiewapens en *long-endurance* drones, draadloze communicatie over grote afstanden, en persistente verkenning van vijandelijke gebieden berusten alle op capaciteiten die door satellieten worden geleverd. Met name de Chinese ontwikkelingen springen in

18 Keith Payne, ‘Nuclear deterrence in a new age’, *Comparative Strategy*, 37:1 (2018) 1-8; Elbridge Colby, ‘If You Want Peace, Prepare for Nuclear War’, *Foreign Affairs* Vol. 97, No. 6, (november/december 2018) 25-32; Andrew Krepinevich, ‘The Eroding Balance of Terror. The Decline of Deterrence’, *Foreign Affairs* Vol. 98, No. 1, (januari/februari 2019) 62; Baruch Malewich, ‘Futile superiority. Decision making and the development of new-generation nuclear weapons’, *Comparative Strategy*, 36:2 (2017) 99-114; Zenel Garcia, ‘Strategic stability in the twenty-first century. The challenge of the second nuclear age and the logic of stability interdependence’, *Comparative Strategy*, 36:4 (2017) 354-365.

19 Richard Speier e.a., *Hypersonic Missile Nonproliferation. Hindering the Spread of a New Class of Weapons* (Santa Monica, RAND, 2017).

20 Todd Sechser, Neil Narang en Caitlin Talmadge ‘Emerging technologies and strategic stability in peacetime, crisis, and war’, *Journal of Strategic Studies*, 42:6 (2019) 727-735; Jesse Wasson en Christopher Bluestein, ‘Taking the archers for granted. Emerging threats to nuclear weapon delivery systems’, *Defence Studies*, 18:4 (2018) 433-453;

21 Kelley Saylor, *Emerging Military Technologies. Background and Issues for Congress* (Washington, D.C., Congressional Research Service, april 2022).

het oog. China ontwikkelde een eigen GPS equivalent – het BeiDou-systeem – waarvan in 2016 23 satellieten in een baan waren gebracht. China ontwikkelde ook antisatelliet (ASAT) capaciteiten en voerde in 2007 een succesvolle test van een ASAT-missile uit. Zoals de commandant van US Space Command in 2016 zei: ‘China will soon be able to threaten US satellites in every orbital regime, from low Earth orbit a few hundred miles above the Earth, to geosynchronous orbit more than 20,000 miles up – where some of the military’s most important satellites circle the Earth’. Dit omvat niet alleen middelen tegen grondstations maar ook ‘co-orbital’ antisatellietsystemen die middels bijvoorbeeld een explosieve lading, laser of *jammer* westerse satellieten uit kunnen schakelen.²²

Ook de commercialisering van de ruimte in de laatste decennia wordt met zorg bekeken. In 2019 werd er naar schatting 323 miljard dollar in commerciële ruimtevaart geïnvesteerd. De brede beschikbaarheid van goedkope permanente surveillance vanuit de ruimte wordt gestimuleerd door grote technologiebedrijven zoals Google en SpaceX die lanceercapaciteit – platforms en raketten – en/of satellietsystemen aanbieden, al dan niet gekoppeld aan diensten voor beeldanalyse. Dominantie in de ruimte is door deze dynamiek niet langer het voorbehoud van staten. Tot aan 2010 waren het vooral nationale geclassificeerde militair geleide programma’s waarbinnen grote geostationaire en Medium Earth Orbit (MEO) satellieten werden gebouwd en gelanceerd. Daarna is een netwerk van internationale, snel innoverende private partijen ontstaan dat vooral kleinere, relatief goedkope Low Earth Orbit (LEO) satellieten ontwikkelt en deze systemen na lancering commercieel exploiteert.²³ Brad Townsend stelt dat ‘A paradigm shift occurred with the drop in launch costs that coincided with a rapid shift toward satellite miniaturization. Miniaturization altered the economics of satellite construction, leading to a revolution in satellite imagery. Smaller satellites are cheaper’.²⁴

Deze revolutie in permanente *remote sensing* door waarnemingssatellieten die op meerdere orbit-hoogtes en over diverse soorten sensoren beschikken, behelst niet alleen dreiging voor

ationale veiligheid door de strategische inlichtingen die hiermee kunnen worden gegeneerd, maar vertaalt zich ook in een operationele dreiging voor militaire eenheden, zeker wanneer dit wordt aangevuld met informatie uit drones en andere sensoren. Dit zal voor een toenemend aantal actoren *near real-time*-observatie van militaire capaciteiten en bewegingen mogelijk maken. Staten zullen diensten gaan inkopen en vele partijen zullen laagdrempelig toegang krijgen tot accurate inlichtingen, met als consequentie dat de dominantie van grote staten op dat gebied verdwijnt. Een gevolg kan zijn dat er eerder overgegaan wordt tot ontwikkeling en inzet van ASAT-wapens en het uitvoeren van offensieve acties (kinetisch en cyber) tegen de commando- en communicatiemiddelen van het satelliet-netwerk.

Van bewapende drones naar killer robots?

De inzet van bewapende drones werd door de VS ook na 2014 voortgezet. Na de snelle opkomst van IS in Irak tuigt de VS op verzoek van de Iraakse regering Operatie *Inherent Resolve* op in wat de By-With-and-Through approach ging heten (in feite een herhaling van het Afghaanse model zoals in het vorige artikel besproken). Een geavanceerde C2-infrastructuur en een paraplu van westerse airpower traden symbiotisch op met Amerikaanse speciale eenheden en Iraakse en Koerdische eenheden. Drones werden ook ingezet voor *targeted killings* van IS-leiders en het uitschakelen van zware wapens. De steeds intensievere luchtoperaties leidden uiteindelijk in 2019 tot het verdrijven van IS uit Irak.²⁵ Dit decennium ziet ook de introductie van zogeheten *loitering munitions* die rondvliegen in de

22 Brian Chow, ‘Stalkers in Space. Defeating the Threat’, *Strategic Studies Quarterly* (Summer 2017) 83-94.

23 James Clay Moltz, *The Changing Dynamics of Twenty-First-Century Space Power*, *Strategic Studies Quarterly*, Spring 2019, p.72

24 Brad Townsend, *The Remote Sensing Revolution Threat*, *Strategic Studies Quarterly*, Fall 2021, p. 70-72

25 Joseph Votel and Eero Keravuori, ‘The By-With-Through Operational Approach’, *Joint Force Quarterly*, Vol. 89 (2nd Quarter 2018) 40-47; Becca Wasser e.a., *The Air War Against the Islamic State. The Role of Airpower in Operation Inherent Resolve* (Santa Monica, RAND, 2021); Michael Gordon, *Degrade and Destroy. The Inside Story of the War Against the Islamic State From Barack Obama to Donald Trump* (Farrar, Straus and Giroux, New York, 2022).

buurt van een doel totdat lokalisatie plaatsvindt waarna het doel wordt aangevallen. Ze zijn oorspronkelijk bedoeld voor het aanvallen van SAM-sites. Vanaf 2010 werden ze echter ook ontwikkeld en ingezet voor het aangrijpen van andere gronddoelen zoals in het conflict in 2016 in Nagorno-Karabach te zien was.

Een zorgelijke ontwikkeling hierbij was dat de targeting niet altijd door een operator werd gedaan maar ook autonoom kon plaatsvinden. De vraag was of hiermee in feite een *killer robot* was gecreëerd. De discussie die vanaf 2013 over dergelijke Autonome Wapensystemen (AWS) woedt, leidde – in het Westen – tot de conclusie

dat targeting waarbij de mens *out of the loop* is onwenselijk is, onder meer omdat het onmogelijk wordt geacht middels AI onderscheid te maken tussen *combattants* en *non-combattants* en proportionaliteit voldoende in acht kan worden gehouden. Daarnaast is *meaningful human control* nodig om duidelijk te maken wie verantwoordelijk is voor de acties van een AWS. Zoals Human Rights Watch stelde: ‘killer robots’ raise serious moral and legal concerns because they would possess the ability to select and engage their targets without meaningful human control... There are also grave doubts that fully autonomous weapons would ever be able to replicate human judgment and comply with the legal requirement to distinguish civilian from military targets. Fully autonomous weapons themselves cannot substitute for responsible humans as defendants in any legal proceeding[...] Human commanders or operators could not be assigned direct responsibility for the wrongful actions of a fully autonomous weapon’.²⁶

In de discussie herhalen de kritische argumenten zich die in het debat rond bewapende drones naar voren werden gebracht. AWS zouden tot verregaande dehumanisering en depolitisering van oorlogvoering leiden. Ze herbergen het risico dat het enigszins gemakzuchtig wordt ingezet aangezien er geen levens van eigen troepen mee in de waagschaal worden gelegd.²⁷ Schending van de soevereiniteit van een tegenstander kan dan risicoloos plaatsvinden. Als oorlogvoering geen inzet van mensenlevens vereist, wordt militair geweld dan niet te lichtzinnig en snel ingezet?²⁸ Gevreesd wordt ook de wapenwedloop op dit vlak. Verwijzend naar Paul Scharre's boek *Army of None. Autonomous Weapons and the Future of War*, waarschuwt Pax for Peace dat ‘The main rationale for building fully autonomous weapons seems to be the assumption that others might do so’, which risks becoming a ‘self-fulfilling prophecy’.²⁹

Anderzijds bepleiten diverse studies de militaire merites van deze systemen.³⁰ Zwermen van AWS kunnen bijvoorbeeld vijandelijke luchtafweer overweldigen (en dus nuttig zijn als counter-

Autonome wapensystemen zouden tot verregaande dehumanisering en depolitisering van oorlogvoering leiden

- 26 Human Rights Watch, *Mind the Gap. The Lack of Accountability for Killer Robots*, report (9 april 2015).
- 27 Markus Wagner, ‘The Dehumanization of International Humanitarian Law. Legal, Ethical, and Political Implications of Autonomous Weapon Systems’, *Vanderbilt journal of transnational law*, Vol. 47:1371-1423.
- 28 Jürgen Altmann en Frank Sauer, ‘Autonomous Weapon Systems and Strategic Stability’, *Survival*, 59:5 (2017) 117-142.
- 29 Frank Slijper, Alice Beck en Daan Kayser, *State of AI. Artificial intelligence, the military and increasingly autonomous weapons* (Utrecht, Pax for Peace, 2019) 34. Zie: <https://paxvoorvrede.nl/wp-content/uploads/import/import/state-of-artificial-intelligence-pax-report.pdf>; Paul Scharre, *Army of None. Autonomous Weapons and the Future of War* (New York, W. W. Norton & Company, 2018).
- 30 Kenneth Payne, *Strategy, Evolution and War. From Apes to Artificial Intelligence*, (Washington, D.C., Georgetown University Press, 2018); Paul Scharre, *Army of None. Autonomous Weapons and the Future of War*; Paul Scharre, ‘The Real Danger of an AI Arms Race’, *Foreign Affairs* (mei/juni 2019) 135-144; Christian Brose, ‘The New Revolution in Military Affairs. War’s New Sci-Fi Future’, *Foreign Affairs* (mei/juni 2019) 122-134; Robert Latiffe, *Future war. Preparing for the new global battlefield* (New York, Vintage Books, 2017).

A2/AD middel) of toegang tot gebieden ontzeggen (en zodoende als eigen A2/AD middel functioneren). En anders dan *human-in-the-loop* drones zijn AWS niet kwetsbaar voor storing van datalinks. Het risico voor eigen militairen in stedelijke gebieden kan worden verminderd door robots in straten te laten patrouilleren en naar sluipschutters en IED's te speuren. Een zwerm van AWS kan ook langdurig boven een gebied blijven patrouilleren op zoek naar specifiek vooraf gedefinieerde doelen, zoals tanks, artilleriesystemen of mobiele raketlanceerplatforms. AWS kunnen tevens nuttig zijn bij het zoeken naar High Value Targets, zoals leiders van terreurbewegingen. In het maritieme domein kunnen bewapende *Unmanned Surface Vehicles* worden ingezet voor het blokkeren van nauwe passages, of als *surface torpedo*.³¹ Op strategisch niveau kunnen AWS die geprogrammeerd zijn om bij specifieke indicatoren automatisch te reageren de geloofwaardigheid van een afschrikkingsstrategie versterken.³² Ten slotte is het de vraag of AWS die slechts een beperkt deel van de targeting autonoom uitvoeren veel verschillen van al in gebruik zijnde automatische wapensystemen zoals systemen die worden ingezet tegen *anti-ship missiles*, of Patriot-systemen die verdedigen tegen ballistische raketten.³³ Al met al leidt het maatschappelijk debat over AWS tot aan 2022 in de meeste westerse landen tot terughoudendheid in het investeren in de ontwikkeling van AWS, ook omdat getwijfeld wordt of AI voldoende ontwikkeld is om doelen te identificeren in de complexiteit en dynamiek van een oorlogsgebied.

Artificial Intelligence

Naast AWS vormt AI volgens veel analisten een grote destabiliserende ontwikkeling. Het zal grote voordelen bieden bij het monitoren van datastromen, videobeelden en het analyseren van grote hoeveelheden data, waardoor inlichtinganalyse versneld en versterkt kan worden.³⁴ Ook zal het een force multiplier-effect kunnen hebben bij toepassing in cyberspace of in raketsystemen die zelfstandig doelen kunnen onderkennen en in robotica. Anderzijds is de exacte vorm waarin AI strategie gaat beïnvloeden en welke strategische theorie ontwikkeld zal

worden om AI optimaal in te kunnen zetten nog onduidelijk. Desondanks stelde de Russische leider Vladimir Poetin in 2017 dat 'Artificial intelligence is the future, not only for Russia, but for all humankind (...) 'It comes with colossal opportunities, but also threats that are difficult to predict. Whoever becomes the leader in this sphere will become the ruler of the world'.³⁵ Analisten zoals Keith Payne voorspelden dat 'AI will change power balances. AI will likely overmatch legacy military capabilities, dramatically redrawing the balance of power'.³⁶

De kracht van AI zal zich naar verwachting initieel het meest op tactisch niveau laten gelden. Zoals Payne in 2018 en later in 2021 in zijn boek *I Warbot* stelt, zal het leiden tot versnelde commandovoeringsprocessen en mogelijkheden om tactische plannen te gamen en te simuleren: 'autonomous and intelligent platforms will be able to manoeuvre faster and employ force with more precision than those operated by humans. Autonomy and networking, along with other technologies, including nano, stealth and bio, will offer sophisticated tactical war-fighting capabilities on land and sea, and in the air'. Hier tellen snelheid en het vermogen om enorme hoeveelheden data te analyseren en patronen te herkennen. Daarmee kunnen posities en manoeuvres van vijandelijke eenheden snel worden onderkend. De optimale inzet van artillerie of luchtsteun kan in hoog tempo worden gecoördineerd en doellocaties automatisch verspreid die zelfs zo nodig met loitering AWS kunnen worden aangevallen.

31 Scott Savitz e.a., *U.S. Navy Employment Options for Unmanned Surface Vehicles (USVs)* (Santa Monica, RAND, 2013).

32 Amitai Etzioni en Dren Etzioni, 'Pros and Cons of Autonomous Weapons Systems', *Military Review* (mei-juni 2017) 71-81; Irving Lachow, 'The upside and downside of swarming drones', *Bulletin of the Atomic Scientists*, 73:2 (2017) 96-101.

33 *Autonome wapensystemen: het belang van reguleren en Investeren*, Adviesraad Internationale Vraagstukken en Commissie van Advies inzake Volkenrechtelijke Vraagstukken (Den Haag, december 2021).

34 Greg Allen en Taniel Chan, *Artificial Intelligence and National Security* (Cambridge, Harvard Belfer Center, 2017).

35 Citaat in Michael Horowitz, 'Artificial Intelligence, International Competition, and the Balance of Power', *Texas National Security Review*, Vol. 1, No. 3 (mei 2018) 38.

36 K. Payne, 'Artificial intelligence: A revolution in strategic affairs?', *Survival*, 60 (5) (2018) 7-32. Zie: <https://doi.org/10.1080/00396338.2018.1518374>.

Ten tweede wordt op het vermogen tot leren gewezen, en om connecties aan te brengen waarmee ook complexe systemen en patronen inzichtelijk worden. AI zal zelfs in staat zijn om menselijke gedragingen en intenties te interpreteren en mogelijke toekomstige handelingsopties in kaart te brengen. Versnelde inlichtingenprocessen zullen op strategisch niveau daarmee mogelijkheden creëren sneller strategie te ontwikkelen en tot besluiten te komen. Zoals Payne stelt in 2018, 'AI will also shape strategy by offering insights to elite decision-makers based on the processing of vast datasets. Strategic-level AI operating as an 'oracle' for decision-makers will be able to test accepted wisdom, discarding spurious associations, rejecting pet theories and identifying key vulnerabilities in enemies. [...] Strategic AI will not be subject to the myriad individual and collective psychological processes at work in human decision-making, including groupthink, confirmation bias, bureaucratic politics, excessive optimism and poor risk judgement.' Maar aangezien AI niet in staat is tot strategische creativiteit wordt effectiviteit bepaald door de koppeling van besluitvorming door mens en machine, ofwel human-machine teaming.³⁷

De snelheid van AI herbergt echter ook het risico dat rivalen besluitvorming zo veel mogelijk zullen automatiseren uit angst dat de ander voor een verrassing zorgt.³⁸ Onbedoelde escalatie kan het gevolg zijn. Escalatie kan ook het gevolg zijn

van de toenemende rol van AI bij desinformatie-operaties. Zogeheten *deep fake*-technologie maakt het mogelijk audio en video te creëren waarin polariserende en escalerende woorden in de mond worden gelegd van politieke leiders. Gebruik makend van Natural Language Processing kunnen op sociale media grote aantallen *trolls* (valse accounts) worden aangemaakt die nauwelijks te onderscheiden zijn van echte gebruikers. Zo kunnen bijvoorbeeld verkiezingen worden beïnvloed en communicatie tijdens een internationale crisis worden verstoord. Tot slot, zo waarschuwen meerdere auteurs, kunnen met AI versterkte inlichtingenorganisaties in de toekomst wellicht de locatie van kernwapens vaststellen bij rivalen. Uitholling van deterrence stability wordt gevreesd, des te meer wanneer een actor ook beschikt over een nieuwe generatie hypersone raketten.³⁹

Reacties in de VS: de Third Offset Strategy

Het is niet alleen de context maar ook de onzekerheid wat de gevolgen kunnen zijn van de nieuwe technologieën die zorgen voor een *security dilemma*. Veel staten investeren in AI-onderzoek juist om daarmee vast te stellen wat de militaire mogelijkheden zijn, en – met name China – doen dit in samenwerking met universiteiten en IT-bedrijven. Dat vindt onder grote geheimhouding plaats. Alle partijen vrezen achterstand op te lopen. Het antwoord van de VS is de zogeheten Third Offset (3OS); een investeringsstrategie naar analogie van de Second Offset Strategy uit de Koude Oorlog die de kwantitatieve voordelen die het Warschaupact genoot kon compenseren. Zoals een rapport het samenvatte 'the term Third Offset conveyed confidence that technology could once again enable the United States to achieve a technological advantage over its adversaries, although this time the objective was not to offset the Soviets' conventional advantages but rather to respond to specific challenges that are particular to fighting China and Russia and their advanced A2/AD capabilities.'⁴⁰

Deze strategie betrof investeringen in nieuwe typen atoomwapens en forse modernisering van conventionele militaire ISR-, commando- en wapensystemen. De 3OS beoogde nieuwe

37 Kenneth Payne, *I, Warbot. The Dawn of Artificially Intelligent Conflict* (Oxford, Oxford University Press, 2021).

38 Kenneth Payne, *Artificial Intelligence: A Revolution in Strategic Affairs?* *Survival*, 60 (5) (2018) 7-32. Zie: <https://doi.org/10.1080/00396338.2018.1518374>

39 James Johnson, 'Artificial Intelligence & Future warfare: implications for international security', *Defence & Security Analysis*, Vol. 35, No. 2, (2019) 147-169; Keir Lieber and Daryl Press, 'The New Era of Counterforce Technological Change and the Future of Nuclear Deterrence', *International Security*, Vol. 41, No. 4 (Spring 2017) 9-49; Mark Fitzpatrick, 'Artificial Intelligence and Nuclear Command and Control', *Survival*, 61:3 (2019) 81-92; Jürgen Altmann en Frank Sauer, 'Autonomous Weapon Systems and Strategic Stability', *Survival*, 59:5 (2017) 117-142; Caitlin Talmadge, 'Emerging technology and intra-war escalation risks. Evidence from the Cold War, implications for today', *Journal of Strategic Studies*, 42:6 (2019) 864-887; Michael Horowitz, 'When speed kills. Lethal autonomous weapon systems, deterrence and stability', *Journal of Strategic Studies*, 42:6 (2019) 764-788.

40 Gian Gentile e.a., *A History of the Third Offset, 2014-2018* (Santa Monica, RAND, 2021).

technologieën snel te ontwikkelen, te testen en te voorzien van operationele concepten teneinde in ieder geval technologische pariteit te kunnen handhaven en bij voorkeur een voorsprong te kunnen herstellen. Daarmee wilde de VS het vermogen tot *power projection* handhaven. Niet minder dan een revolutie in technologie wordt essentieel geacht om de toekomstige militaire machtspositie te kunnen handhaven. De strategie stelde als doel dat de VS in staat zal zijn om volledig autonome systemen in te zetten in zogeheten hotspots. Daarnaast moet de VS op grote afstand zonder veel risico met een combinatie van stealth-vliegtuigen en onbemande systemen luchtoperaties kunnen uitvoeren ondanks vijandelijke moderne luchtverdedigingssystemen. Ten derde diende onderzeese capaciteit te worden ontwikkeld waarmee A2/AD-gebieden binnen kunnen worden gedrongen. Dat met deze ambitieuze strategie en versnelde (en kostbare) investeringen in technologische ontwikkelingen een toenemende kloof zou ontstaan ten opzichte van de NAVO-partners werd op de koop toe genomen. Europese landen werden geacht soortgelijke maatregelen te treffen.⁴¹

De Amerikaanse National Defense Strategy van 2018 beaamt de visie en de zorgen van de 3OS. Het stuk stelt dat ‘Today, every domain is contested – air, land, sea, space, and cyberspace. [...] the security environment is also affected by rapid technological advancements and the changing character of war. The drive to develop new technologies is relentless, expanding to more actors with lower barriers of entry, and moving at accelerating speed. New technologies include advanced computing, “big data” analytics, artificial intelligence, autonomy, robotics, directed energy, hypersonics, and biotechnology – the very technologies that ensure we will be able to fight and win the wars of the future. New commercial technology will change society and, ultimately, the character of war. The fact that many technological developments will come from the commercial sector means that state competitors and non-state actors will also have access to them, a fact that risks eroding the conventional overmatch to which our Nation has grown accustomed’.⁴²

Ook *technology trend*-studies van de NAVO reflecteerden de nieuwe geopolitieke situatie en pleitten voor investeringen in nieuwe technologieën

Technology trends in de NAVO

Ook *technology trend*-studies van de NAVO reflecteerden de nieuwe geopolitieke situatie en pleitten voor investeringen in nieuwe technologieën. Net als andere Amerikaanse studies refereert het NAVO tech-trendrapport van 2022 aan de invloed van civiele technologieën en de democratisering van geweld vanwege de eenvoudige proliferatie van eenvoudig te militariseren technologieën. Het voorziet, verwijzend naar de 4IR, de ‘seventh generation military revolution’:⁴³ ‘The same wide span of Fourth Industrial Revolution technology (data, processing, connectivity, AI, robotics, biosciences, autonomy and so forth) that is changing how we live, work and play will now transform the way war is waged – in a process spanning at least a generation ... Military transformation will largely be about the rapid adoption and adaptation of civil-sector-derived technology and methods in disruptive military applications ... The future of military success will now be owned by those who conceive, design, build and operate combinations of

41 Tim Sweijs en Frans Osinga, ‘Maintaining NATO’s Technological Edge’, in: John Olsen (red.), Whitehall Paper 95 (1) (2019) *Future NATO. Adapting to New Realities*, 104-118. Zie: <https://doi.org/10.1080/02681307.2019.1731216>; Gian Gentile e.a., *A History of the Third Offset*, 71.

42 U.S. National Defense Strategy (Washington., D.C., U.S. Department of Defense, 2018).

43 *Science & Technology Trends 2020-2040. Exploring the S&T Edge* (Brussel, NATO Science & Technology Organization, Office of the Chief Scientist (maart 2022) 6.

information-based technologies to deliver new combat power'.⁴⁴

De NAVO onderkent een set prioritaire technologiegebieden, de zogeheten *emerging and disruptive technologies* (EDT's). De EDT's bestaan uit vijf disruptieve technologieën – big data, AI, autonomie, hypersone technologie en ruimte-technologie – en drie emergente technologieën – biotechnologie & *human enhancement*, quantum-technologie, en materialen & productietechnologie. Als disruptief worden die technologieën en ontdekkingen beschouwd die binnen 5-10 jaar significante en mogelijk revolutionaire impact kunnen hebben op militaire capaciteiten. 'Emergent' zijn die technologieën die pas na 10-20 jaar dergelijke effecten kunnen genereren. De NAVO-studies uit 2019 en 2022 signaleren ook drie overkoepelende kenmerken van nieuwe technologieën:

- Intelligent: de exploitatie van AI in analytische processen en systemen, en de symbiotische koppeling van AI en 'human intelligence';
- Verbonden: de exploitatie van netwerken van knooppunten in virtuele en fysieke domeinen - sensors, organisatie-elementen, individuen en autonome 'agents', die met elkaar verbonden zijn via nieuwe data-encryptie methoden;
- Gedistribueerd: uitgebreide gedecentraliseerde inzet van sensor-, opslag en analysecapaciteiten.

Hiermee zullen *battle networks* worden gevormd waarin de snelheid en effectiviteit van data-verwerving, analyse en besluitvorming drastisch verbeterd zijn. Dit zal ook nieuwe vormen van human-machine teaming vereisen. De competitie tussen battle networks zal resulteren in de noodzaak voortdurend in een hoog tempo de algoritmes van de intelligente systemen aan te passen. Ook zullen de geavanceerde C4ISR-netwerken primaire doelen worden van fysieke en cyberaanvallen. Door de toenemende rol van sensors en communicatiecapaciteiten in de ruimte vertaalt de groeiende afhankelijkheid van battle networks zich in 'the need to think,

plan and operate in a widely dispersed, interconnected and multi-domain manner'. Het zal leiden tot een continu adaptatieproces om domeindominantie te verkrijgen waarin offensieve *counter-domain capabilities* bescherming en tegenmaatregelen vereisen, die weer zullen resulteren in *counter-counter-measures*. De verregaande digitalisering van C4ISR-systemen en processen en de miniaturisering van ICT zullen de *precision strike*-capaciteiten verder vergroten. *Swarming* en het gebruik van goedkope precisiewapens zullen steeds grotere dreigingen vormen voor cruciale capaciteiten; een echo van eerdere Amerikaanse network-centric warfare toekomstvisies.

De NAVO-studie verwacht echter ook dat veel EDT's fundamentele vragen op ethisch en juridisch gebied zullen oproepen. Dat moet NAVO-landen er niet van weerhouden om onderzoek en ontwikkeling al op te starten, met name van mogelijke tegenmaatregelen. Omdat de technologieën grotendeels door commerciële belangen worden gedreven, wordt verwacht dat ze al op relatief korte termijn beschikbaar komen voor vijandelijke actoren, waardoor de strategische competitie zal verscherpen. Het toekomstige slagveld zal ook, ondanks deze verwachte innovaties, een mix vertonen van oude en nieuwe wapensystemen. Niet alle lidstaten zullen in hetzelfde tempo innoveren, wat problemen zal opleveren ten aanzien van connectiviteit, communicatie, doctrine en interoperabiliteit.

Een nieuwe RMA?

In 2019 stelde Brose, kijkend naar deze technologieën, dat zich voor onze ogen een RMA voltrekt.⁴⁵ Hij refereerde daarbij aan de gecombineerde effecten van cyberaanvallen, EO, hypersone missies, DEW, zwermen van autonome systemen, alomtegenwoordige sensoren en intelligente systemen. Daardoor wordt de *sensor-to-shooter*-tijd drastisch gereduceerd, kunnen wapens sneller en nauwkeuriger vuren, en kunnen doelen overal worden gevonden en op grote afstand worden uitgeschakeld. Een gevolg is dat het essentieel wordt om eigen middelen te kunnen verbergen en die van de tegenstander te kunnen opsporen. Brose concludeerde dat: 'The militaries that embrace

⁴⁴ Ibid, 7.

⁴⁵ Christian Brose, 'A New Revolution in Military Affairs. War's Sci-Fi Future', *Foreign Affairs*, (mei/juni 2019).

and adapt to these technologies will dominate those that do not. In that regard, the U.S. military is in big trouble'.⁴⁶

Ook O'Hanlon, kijkend naar dezelfde technologische trends, is van mening dat een RMA op handen lijkt.⁴⁷

Door het hoge, zo niet revolutionaire innovatietempo zullen de komende twee decennia zelfs meer verandering in oorlogvoering kennen dan de vorige twee. Op de horizon ziet O'Hanlon 'swarms of robotic systems, usable as both sensors and weapons', laserwapens, hypersonische missielen en onbemande onderzeeboten. De competitie tussen de grootmachten verhoogt de belangen die op het spel staan in deze race want 'The return of great-power competition during an era of rapid progress in science and technology could reward innovators, and expose vulnerabilities, much more than has been the case this century to date'. Michael Raska wijst erop dat de ontwikkelingen duiden op een AI-gedreven RMA, verschillend van de IT-RMA van de jaren 90. Voor het eerst wordt de VS geconfronteerd met een geopolitieke rivaal, China – en in mindere mate Rusland – die in staat is zijn eigen AI-RMA te realiseren die de militaire superioriteit van de VS kan ondermijnen. De innovaties binnen deze RMA worden voornamelijk door de commerciële sector ontwikkeld en kennen daardoor een grote proliferatie. Toekomstige oorlogvoering zal worden bepaald door de snelle verspreiding van robotica, autonome wapensystemen en AI-capaciteiten in militaire systemen, verwerkt in nieuwe operationele concepten en organisatiestructuren.⁴⁸

Voor het landoptreden zal de invloed ondergaan van deze ontwikkelingen. *Close combat* zal drastisch veranderen door de toegenomen transparantie en het vermogen om met drones tactische aanvallen te plegen. Dit zal ook de tactische inzet van traditionele wapensystemen van landstrijdkrachten veranderen. Het kleine formaat van drones bemoeilijkt detectie door radarsystemen. Luchtverdedigingssystemen kunnen daardoor worden gepenetreerd. Drones zullen hierdoor het offensief vermogen van niet-westelijke actoren versterken. Wellicht dat drones met groot bereik en accuratesse *close combat* op het slagveld zelfs overbodig – want

veel te riskant – maken. Aan en langs het front ontstaat een dodelijke competitie van *hider-finder* tussen drones en vliegtuigen enerzijds en lucht- en droneverdediging anderzijds. Het voorkomen van detectie wordt cruciaal in een frontlinie met zwermen van verkennings- en aanvalsdrones.

Een ander probleem is dat kleine statelijke en niet-statale actoren de beschikking zullen krijgen over capaciteiten – *small, smart and cheap* – die voorheen het privilege waren van grote staten.⁴⁹ Goedkope en accurate drones en kruisraketten met een groot bereik (respectievelijk 800 en 1500 kilometer) vormen een strategische aanvalscapaciteit waarmee verrassing kan worden bereikt omdat ze vanuit simpele lanceerplatforms zoals vrachtwagens of scheepscontainers kunnen worden afgevuurd. Dit zal westerse eenheden kunnen dwingen de afstand tot het front te vergroten.

Ook op strategisch niveau worden consequenties verwacht. Westerse landen moeten er van uitgaan dat zij de relatieve immuniteit tegen aanvallen verliezen. Civiele infrastructuur zoals havens, energiecentrales en vliegvelden kan worden bedreigd door *long-range drones*, *containerized weapons on commercial ships*, *sea mines*, en *submersible drones*, middelen die ook niet-statale actoren kunnen verkrijgen. Bases worden eveneens kwetsbaar. Dat betekent ook dat het gebruikelijke westerse vermogen om met militaire middelen tegen slechts geringe operationele risico's invloed uit te oefenen – *power projection* ten behoeve van bijvoorbeeld humanitaire interventies – wordt ondermijnd. Dergelijke interventies worden ook bemoeilijkt omdat tegenstanders op tactisch niveau drones en raketten makkelijk kunnen verschuilen in verstedelijkte gebieden. Tegelijkertijd zal het

46 Christian Brose, 'A New Revolution in Military Affairs. War's Sci-Fi Future', *Foreign Affairs*, mei-juni 2019.

47 Michael O'Hanlon, *Forecasting Change in Military Technology, 2020-2040* (Washington, D.C., Brookings Institution, 2019).

48 Michael Raska, 'The sixth RMA wave. Disruption in Military Affairs?' *Journal of Strategic Studies*, 44 (4) (2020) 456-479. Zie: <https://doi.org/10.1080/01402390.2020.1848818>.

49 Thomas Hammes, *Deglobalization and International Security* (Amhurst, Cambria Press, 2019).

detecteren van deze kleine objecten en uitschakelen ervan juist vanaf veel grotere afstand moeten gebeuren om buiten het bereik van dergelijke lange-afstandswapens te blijven.

Meer conceptueel gezien lijkt het defensief dominant te worden ten opzichte van het offensief ten gevolge van *the return of mass*: de geringe kosten van raket- en dronesystemen maken het mogelijk om met grote aantallen tegelijk westerse schaarse en dure verdedigende systemen te verzadigen. Er ontstaat een asymmetrische attritie-acceptatie: anders dan de tegenstander die duizenden goedkope systemen kan inzetten en verliezen kan het Westen attritie van complexe dure wapensystemen niet lang kan volhouden noch politiek accepteren. Oorlog wordt, met het toenemende arsenaal aan *remote killing*-capaciteiten, abstracter, klinisch, en met wellicht een geringer risico voor verlies aan eigen troepen. Militair geweld wordt daardoor waarschijnlijk lichtzinniger en sneller ingezet. Die wetenschap zal er toe leiden dat meerdere actoren kiezen voor asymmetrische strijdmethoden, zo nodig tegen de burgerbevolking van een tegenstander.

Dreigende destabilisatie

Destabilisatie is een grote zorg. Vijandelijke actoren kunnen middels hard- en soft-cyber-aanvallen percepties beïnvloeden, desinformatie verspreiden en kritieke infrastructuur saboteren,

en zodoende westerse maatschappijen ontwrichten. Daarnaast kan het militariseren van *dual-use* technologieën vergaande gevolgen hebben. De vrees dat een behaalde militaire voorsprong wordt verloren of dat technologie opposenten asymmetrische voordelen zal bieden kan leiden tot agressie en preventieve aanvallen. Doordat onzekerheid heerst kunnen foute interpretaties van acties van een rivaal en overdreven dreigingspercepties, gekoppeld aan vertrouwen in eigen militair vermogen, leiden tot escalatie en oorlog. Ook op nucleair gebied stijgt dit risico. Preventieve aanvallen worden aantrekkelijker, en dus waarschijnlijker, wanneer de indruk ontstaat dat een tegenstander de capaciteiten heeft en dreigt te verkrijgen om met de nieuwe middelen zowel een 'first' als 'second strike' capaciteit uit te schakelen.

Destabilisering wordt ook in de hand gewerkt doordat er geen of nauwelijks mogelijkheden zijn tot normering en wapenbeheersings-overeenkomsten. Dit is het gevolg van het toenemende aantal actoren dat toegang heeft tot nieuwe technologieën en het dual-use-karakter daarvan. Ook het tempo van de ontwikkelingen speelt een rol. Staten kunnen met verrassende ontwikkelingen geconfronteerd worden en zullen moeite hebben het innovatietempo bij te benen. Al met al betekent dit dat traditionele statelijke instituten die regelgeving ontwikkelen en de naleving ervan handhaven aan invloed zullen inboeten.

Er worden ook nuances geuit. Ten aanzien van drones en AWS wordt onderkend dat de lage kosten, de massaliteit en de toegenomen transparantie op het gevechtssveld waardevolle kenmerken zijn, maar verschillende factoren kunnen de voordelen juist reduceren. Ten eerste kan door de proliferatie snel pariteit ontstaan op het slagveld zodat er geen sprake meer zal zijn van een asymmetrisch voordeel. Ten tweede worden steeds effectievere counter-drone systemen ontwikkeld en ingevoerd. Ten derde wordt verwacht dat, naarmate drones meer reikwijdte en effectieve lading krijgen, zij ook groter zullen worden en daardoor zich zullen gedragen als gewone vliegtuigen en kruisraket-

Traditionele statelijke instituten die regelgeving ontwikkelen en de naleving ervan handhaven zullen aan invloed inboeten

ten. De snelheid zal daarbij relatief beperkt zijn. Zij zullen dan ook kwetsbaar zijn voor bestaande luchtverdedigingssystemen. Het is daarom maar de vraag of drones iets betekenen voor de balans tussen offensief en defensief.⁵⁰ Ook ten aanzien van de destabiliserende werking van hypersonische wapensystemen bestaan twijfels. Wanneer beide rivalen beschikken over dergelijke capaciteiten zal er zeer waarschijnlijk weer sprake zijn van pariteit. Deterrence stability wordt daardoor niet aangetast.⁵¹ Wat betreft AI en andere data-gerelateerde ontwikkelingen bestaat er nog te weinig empirisch materiaal verkregen uit experimenten of daadwerkelijke inzet onder operationele omstandigheden.

Technologie in context: een kleurrijk palet aan verwachtingen over de toekomst van oorlog

Tot aan de winter van 2022 deed op basis van deze verwachte technologische en geopolitieke ontwikkelingen, in combinatie met de recente operationele ervaringen, een waaier van toekomstbeelden de ronde over veiligheidspolitieke dreigingen en verwachte operationele contexten waar westerse krijgsmachten mee te maken zouden krijgen. Deze context wordt bepaald door het type actor (statelijk of niet-staatelijk), strijdmethode (regulier of irregulier) en de locatie van verwachte conflicten.⁵²

Eén visie ziet een toekomst vol met 'sophisticated barbarism' en irreguliere oorlogvoering. Een toekomst met conflicten waarin gewelddadige niet-staatelijke actoren de boventoon voeren. Volgens auteurs zoals Hammes, Kilcullen, Jones en McFate zullen deze groeperingen, zoals hierboven aangestipt, in toenemende mate in staat zijn om ook westerse landen schade toe te brengen via cyberaanvallen, diverse soft-cyber-beïnvloedingsmethoden, de inzet van grote aantallen raketssystemen en drones. Het strijdveld zal steeds vaker de stad zijn, een omgeving waarin het moeilijk opereren is voor westerse militairen. Een 'durable disorder' zal het gevolg zijn, aldus Sean McFate.⁵³ Dit betekent voor westerse krijgsmachten nadruk op langdurige inzet in instabiele regio's bij counterinsurgency en counter-terrorisme acties.⁵⁴ Deze zal vooral bestaan uit SOF, training van *proxy forces*, verkenningsmiddelen die in staat zijn langdurig gebieden te observeren, en bewapende drones.⁵⁵

Surrogate Warfare dus: oorlog voeren met minimale fysieke presentie en dus minimaal politiek risico voor het Westen.⁵⁶

Anderen richten zich juist op de geopolitieke rivaliteit tussen de VS (met Europa), Rusland en China. Hier worden langdurige ondermijnende activiteiten verwacht die schuil gaan onder labels zoals hybride dreigingen, *total warfare*, *political warfare* en *gray-zone warfare*.⁵⁷ Ze omvatten economische spionage via cyberaanvallen, economische sancties en *financial warfare*, en intimidatie en corrumperen van politici.⁵⁸ Het is Cool War of Soft War⁵⁹ waarin *troll armies* vanuit Rusland en China beïnvloedingsoperaties uitvoeren via coole social media inclusief de verspreiding van *fake news*.⁶⁰ Hackers, troll armies, tech-bedrijven, media-organisaties, banken, kenniscentra en energie-leveranciers spelen alle een rol.^{61,62}

50 Michael Horowitz e.a., 'Separating facts from fiction in the debate on drone proliferation', *International Security*, 41 (2) (2016) 7-42.

51 *Emerging Military Technologies. Background and Issues for Congress Updated* (Washington, D.C., CRS Report, 10 november 2020).

52 Deze sectie is mede gebaseerd op Frans Osinga, 'Visions on Future War. The War in Ukraine as Litmus Test', *Militaire Spectator* 193 (2024) (2) 99-107.

53 Sean McFate, op cit.

54 Seth Jones, 'The Future of Warfare is Irregular', *The National Interest* (26 augustus 2018).

55 Daniel Byman, 'Why States are Turning to Proxy War', *The National Interest* (26 augustus 2018).

56 Andreas Krieg en Jean-Marc Rickli, 'Surrogate warfare. The art of war in the 21st century?', *Defence Studies* (2018); Thomas Waldman (2019) *Strategic Narratives and US Surrogate Warfare*, *Survival*, 61:1, 161-178

57 Michael Mazarr e.a., *What Deters and Why* (Santa Monica, RAND, 2018); King Mallory, *New Challenges in Cross-Domain Deterrence* (Santa Monica, RAND, 2018); Michael C. McCarthy e.a., *Detering Russia In The Gray Zone* (U.S. Army SSI, maart 2019); Gregory Treverton e.a., *Addressing Hybrid Threats* (Swedish Defence University, 2018); Alina Polyakova en Spencer Boyer, *The Future Of Political Warfare. Russia, The West, and the Coming Age Of Global Digital Competition* (Washington, D.C., Brookings Institution, 2017).

58 Todd Helmus, e.a., *Media Influence Understanding Russian Propaganda in Eastern Europe* (Santa Monica, RAND, 2018); Michael Mazarr e.a., *Hostile Social Manipulation Present Realities and Emerging Trends* (Santa Monica, RAND, 2019).

59 David Rothkopf, 'The Cool War', *Foreign Policy* (20 februari 2013); Noah Feldman, *Cool War. The Future of Global Competition* (New York, Random House, 2013).

60 Peter Singer, *LikeWar. The Weaponization of Social Media* (Boston, Eamon Dolan, 2018).

61 Elie Perot, 'The Blurring of War and Peace', *Survival*, Vol. 61, No.2 2019) 101-110

62 Sean Monaghan (red.), *Countering Hybrid Warfare* (Shrivenham, DCDC, 2018); Lyle Morris e.a., *Gaining Competitive Advantage in the Gray Zone, Response Options for Coercive Aggression Below the Threshold of Major War* (Santa Monica, RAND, 2019); Linda Robinson e.a., *Modern Political Warfare. Current Practices and Possible Responses* (Santa Monica, RAND, 2018); Elizabeth Troeder, *A Whole-Of-Government Approach To Gray Zone Warfare* (Carlisle Barracks, U.S. Army SSI, 2019).

De meest vergaande visies vrezen de terugkeer van grootschalige oorlog.⁶³ Niet *AirLand Battle* maar *Multi Domain Battle* beschrijft de gecoördineerde inzet van middelen in de vijf operationele domeinen,⁶⁴ en middels *Cross Domain Deterrence* – een combinatie van militaire en niet militaire middelen, kinetische acties, economische maatregelen, en informationele methoden – wordt effectieve afschrikking nagestreefd.⁶⁵ Zwermen van drones en AWS zullen worden ingezet en dit zal een impuls geven tot de ontwikkeling van verdedigingsmiddelen op het gebied van onder meer elektromagnetische pulssystemen en geavanceerde EOV-capaciteiten. Hypersonische wapensystemen zullen hun intrede doen.

AI analyseert grote hoeveelheden data die door een netwerk van commerciële en militaire sensoren en satellieten worden gegenereerd. AI en quantum computing versnellen besluitvorming, en geven middels simulaties inzicht in de merites van militaire opties en de timing van inzet van wapensystemen, inclusief de lancering van een antisatellietwapen.⁶⁶ Oorlog zal een ongekend hoog tempo kennen. De toekomst is *hyperwar*.⁶⁷

Het Europese perspectief: politieke inertie

De geopolitieke schok van 2014 dwong ook Europa, samen met de VS, de confrontatie met andere grootmachten weer te verdisconteren in veiligheids- en defensiebeleid. De VS, met zorg kijkend naar de afbrokkelende militaire superioriteit, investeerde in EDT's. Europese landen deelden dezelfde zorgen, verkenden nieuwe technologieën, en publiceerden gedegen studies met aanbevelingen om de Russische militaire dreiging na 2014 te pareren. In 2016 publiceert de EU een waarschuwendende nieuwe veiligheidspolitieke visie waarin zij stelt dat Europa geconfronteerd wordt met existentiële dreigingen. Europa moet, in het licht van hybride dreigingen, weerbaar worden en ook militair zelfstandiger (een reflectie van de veranderende trans-Atlantische relatie onder de eerste regering-Trump). De A2/AD-problematiek staat centraal en met name de problemen van het Westen op het gebied van lucht- en raketverdediging. Herstel vereist investeringen zodat er weer een gelaagd en geïntegreerd verdedigingsstelsel ontstaat, en capaciteiten om de Russische luchtafweermiddelen offensief te neutraliseren, zoals middelen voor elektronische oorlogvoering, kruisraketten, SEAD-munitie en meer stealthy gevechtsvliegtuigen.⁶⁸ Deze debatten en verwachtingen vinden ook in Nederland hun reflectie in de jaarlijkse strategische monitors die HCSS en Clingendael publiceren. Deze wijzen sinds 2014 op de destabiliserende geopolitieke tendensen, de toenemende defensie-uitgaven in Rusland en China en de stagnatie daarvan in Europa. De WRR volgt in 2017 en in 2018 informeert het Nederlandse ministerie van Defensie het parlement dat de Russische modernisering betekent dat de NAVO niet meer kan vertrouwen

63 Michael Mandelbaum, 'Is Major War Still Obsolete?', *Survival*, Vol. 61, No. 5 (2019) 65-71; Michael Mandelbaum, *The Rise and Fall of Peace on Earth* (New York, Oxford University Press, 2019).

64 Daniel Fiott, 'A Revolution Too Far? US Defence Innovation, Europe and NATO's Military-Technological Gap', *Journal of Strategic Studies*, Vol. 40, No. 3 (2017) 417-437; Kevin Woods en Thomas Greenwood, 'Multidomain Battle Time for a Campaign of Joint Experimentation', *Joint Forces Quarterly* 88 (1st Quarter 2018) 14-21; David Perkins en James Holmes, *Multidomain Battle. Converging Concepts Toward a Joint Solution*, *Joint Forces Quarterly* 88 (1st Quarter 2018) 54-57; David Perkins, 'Multi-Domain Battle Driving Change to Win in the Future', *Military Review* (juli-augustus 2017) 6-12; *Multi-Domain Battle. Evolution of Combined Arms for the 21st Century* (US Army TRADOC, Carlisle Barracks, 2018); David Johnson, *Shared Problems, The Lessons of AirLand Battle and the 31 Initiatives for Multi-Domain Battle* (Santa Monica, RAND, 2018).

65 King Mallory, *New Challenges in Cross-Domain Deterrence* (Santa Monica, RAND, 2018).

66 Kenneth Payne, *Strategy, Evolution and War, From Apes to Artificial Intelligence*, (Washington, D.C., Georgetown University Press, 2018); Paul Scharre, 'The Real Danger of an AI Arms Race', *Foreign Affairs*, (mei/juni 2019) 135-144; Robert Latiffe, *Future War. Preparing for the New Global Battlefield* (New York, Vintage Books, 2017).

67 Amir Husain e.a., *Hyperwar. Conflict and Competition in the AI Century* (Austin, SparkCognition Press, 2018); Mick Ryan, *War Transformed. The Future of Twenty-First-Century Great Power Competition and Conflict* (Annapolis, U.S. Naval Institute Press, 2022); David Patraeus en Andrew Roberts, *Conflict. The Evolution of Warfare from 1945 to Ukraine*, (Londen, Willam Collins, 2023).

68 Het investeringsniveau blijft, ondanks waarschuwendende rapporten, in Europese landen echter achter bij de ambitie. Zie: Stephan Frühling en Guillaume Lasconjarias, 'NATO, A2/AD and the Kaliningrad Challenge', *Survival*, 58:2 (2016) 95-116; Alexander Lanoszka en Michael Hunzeker, 'Confronting the Anti-Access/Area Denial and Precision Strike Challenge in the Baltic Region', *The RUSI Journal*, 161:5 (2016) 12-18; Fabrice Pothier, 'An Area-Access Strategy for NATO', *Survival*, 59:3 (2017) 73-80; Richard Hooker, *How to Defend the Baltic States* (Washington, D.C., The Jamestown Foundation, 2019); Billy Fabian e.a., *Strengthening the Defense of Nato's Eastern Frontier* (Washington, D.C., Center For Strategic And Budgetary Assessments, 2019); Paul van Hooft en Lotje Boswinkel, *Surviving the Deadly Skies. Integrated Air and Missile Defence 2021-2035* (Den Haag, HCSS, 2021); Wayne Schroeder, *NATO at seventy. Filling NATO's critical defense-capability gaps*, Atlantic Council (4 april 2016). Zie: <https://www.atlanticcouncil.org/in-depth-research-reports/report/nato-at-seventy-filling-nato-s-critical-defense-capability-gaps/>.

op westerse militaire superioriteit, zeker wanneer de steun van de VS niet meer gegarandeerd lijkt te zijn. De Nederlandse krijgsmacht-delen nemen deze ontwikkelingen ter harte en publiceren toekomstvisies vol innovatie-aspiraties waarin stand-off wapens, sensoren, netwerken, big data, en robotica een prominente rol spelen. De realiteit in Europa is echter dat de geringe defensie-uitgaven weinig ruimte bieden om daadwerkelijk te investeren in de militaire modernisering en EDT's. Ook vertragen maatschappelijke debatten rond onder meer drones en AI het aannemen ervan.

In Europa wordt ook veel minder dan in de VS gesproken over een mogelijke RMA. De RMA van de jaren 90 werd geconstateerd *nadat* de contouren – en de strategische en operationele voordelen – duidelijk werden tijdens Desert Storm. De Amerikaanse krijgsmacht zette bewust gericht in op technologieën om die RMA verder te exploiteren. Vanuit het Amerikaanse perspectief waren operaties Enduring Freedom en Iraqi Freedom de validering van dit beleid. De VS was onbetwist meester in de traditionele domeinen. Stealth-technologie, kruisraketten, een groeiend en evoluerend arsenaal aan accurate munitie met meerdere typen geleidingsmechanismen en toenemend bereik, datalinks en de digitalisering van commandovoering processen, het zijn enkele militaire technologische trends die de VS deze dominantie verschafte. Een hoog operationeel tempo, accuratesse, escalatie-dominantie en risicoreductie werden de kenmerken van de New American Way of War, een nieuwe manier van optreden die voorafgaande aan Desert Storm niet voor mogelijk was gehouden.

Europa was minder overtuigd van ofwel de effectiviteit, dan wel de noodzaak in het post-Koude Oorlog tijdperk en deinsde ook terug voor de kosten gemoeid met investeringen in *high end*-capaciteiten die vooral geschikt leken voor grootschalige interstatelijke oorlogvoering, een scenario dat onwaarschijnlijk werd geacht. De interventies in de Balkan demonstreerden al de misvatting daarvan, en na 9/11 benadrukten de langdurige stabilisatiemissie en de COIN en counter-terrorisme operaties in Afghanistan dit nogmaals. Dalende defensie-uitgaven leidden er echter toe dat omarming van de nieuwe

Het discours in Europa is voornamelijk gericht op ethische en juridische schaduwzijden van specifieke potentiële technologieën

technologieën langzaam verliep en bestond uit geleidelijke vervanging van oudere systemen. Dit werd niet gekoppeld aan een bewuste ontwikkeling van een New Way of War.

En hoewel het veiligheidsbeleid van Europese landen sinds 2014 getuigt van het besef dat een er een paradigmaverschuiving is opgetreden te midden van versnellende technologische ontwikkelingen die forse investeringen in hoogwaardige defensiecapaciteiten vereisen, wordt weinig gerept van een mogelijke RMA. Dat is voornamelijk een Amerikaans thema en waar het in Europa ter sprake komt, is dit in denktanks en binnen beperkte kringen van academici. Het discours in Europa is, ondanks diverse *technology trend*-rapporten en waarschuwendes studies van de NAVO en de EU, voornamelijk gericht op ethische en juridische schaduwzijden van specifieke potentiële technologieën. En anders dan in de jaren 90 is er tot februari 2022 slechts weinig empirisch materiaal dat de stellingen over een op handen zijnde RMA kan onderbouwen. Grootschalige oorlog op Europees grondgebied lijkt voor vele Europese regeringen nog steeds onwaarschijnlijk, getuige ook het feit dat slechts zes van de 29 EU-lidstaten, acht jaar na de annexatie van de Krim, de 2-procentnorm heeft gehaald.⁶⁹ Een scepsis die voortduurt tot 24 februari 2022. ■

69 Zie: https://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/2023/7/pdf/230707-def-exp-2023-en.pdf.

Een nieuwe Militaire Revolutie?

Technologische trends, Oekraïne en de toekomst van oorlog

Adelbert Bronkhorst en Frans Osinga

Deel 3: De oorlog in Oekraïne en de invloed van technologie

De terugkeer van grootschalige interstatelijke oorlog

Vanaf 2022 moeten technologische ontwikkelingen geplaagd worden binnen een uiterst dynamische en voor het Westen zorgwekkende veiligheidspolitieke context. China, Iran en Noord-Korea hebben zich verenigd met Rusland in wat de Axis of Upheaval is gaan heten, een as van autoritaire regimes die uit zijn op de ondermijning van de bestaande internationale rechtsorde en de westerse militaire dominantie.¹ Voor Europa markeert de Russische invasie in Oekraïne dit nieuwe tijdperk van *great power competition* en bevat de meest significante consequenties voor veiligheid, defensiebeleid en investeringsprioriteiten. De nieuwe koude oorlog is een feit. Rusland voert een genocidale oorlog tegen Oekraïne maar is ook – zo stelt het Kremlin – in een existentiële oorlog verwickeld met het Westen. Moskou voert voortdurend meerdere hybride sabotage-activiteiten uit in Europa. *World of War* was eind 2024 de titel van het invloedrijke tijdschrift *Foreign Affairs*, waarin wordt gewaarschuwd voor de terugkeer van totale oorlog, terwijl een ander artikel stelt dat de oorlog in Oekraïne intussen mondiale karaktertrekken kent, en dus al als een wereldoorlog mag worden betiteld.

Die oorlog, de grootste interstatelijke oorlog op het Europese continent sinds 1945, die inmiddels al meer dan drie jaar woedt, heeft een volstrekt ander verloop gekregen dan zowel het Kremlin als de westerse wereld hadden verwacht. Wat begon als een speciale kortdurende *regime change*-operatie, is verworden tot een langdurige attritieoorlog, een slijtageslag waarin Oekraïne iedere dag terrein moet prijsgeven en zich dagelijks moet verdedigen tegen tientallen raket- en drone-aanvallen op steden. Ruim 6 miljoen Oekraïense burgers zijn het land ontvlucht, miljoenen zijn ontheemd en duizenden kinderen zijn gedeporteerd. In bezette

gebieden wordt de Oekraïense bevolking geïntimideerd en geterroriseerd. Rusland heeft echter militair, economisch en politiek een hoge prijs moeten betalen, terwijl de strategische doelstellingen nog ver buiten bereik liggen.

Indrukwekkende Oekraïense onverzettelijkheid, slechte planning en foutieve aannames aan Russische zijde, grootschalige westerse militaire steun en Russische militaire incompetentie zijn enkele belangrijke onderliggende factoren. Technologie en innovatie hebben evenzeer een belangrijke rol gespeeld. Naast bekende continuïteiten in oorlogvoering – het belang van training, logistiek, commandovoering en moreel – en de terugkeer van primitieve tactieken zoals het gebruik van loopgraven, laat de oorlog belangrijke technologische ontwikkelingen zien. Zoals het Institute for the Study of War recent concludeerde: ‘Several new technological phenomena fielded at scale in Ukraine and the imperative both Russia and Ukraine face to gain military advantage have contributed to the rapid innovation cycle. This innovation cycle has heavily influenced many stages of fighting, largely taking the form of a constant offense-defense race.’² Ukraine has leveraged technological innovation as part of a strategy to offset Russia’s superior materiel and manpower advantages and has illustrated how battlefield adaptations can allow countries to manage costs while inflicting asymmetric losses on their adversaries’.³

1 Jeffrey Mankoff, ‘The War in Ukraine and Russia’s Quest to Reshape the World Order’, *Survival*, Vol. 66, No. 5 (2024) 99-126.

2 Frederick Kagan en Kimberly Kagan e.a., *Ukraine and The Problem of Restoring Maneuver in Contemporary War* (Washington, D.C., Institute for the Study of War, 2024) 5.

3 Ibid, 6.

Europa liet toe dat zijn energie-afhankelijkheid van Rusland prevaleerde boven veiligheidspolitieke overwegingen

Een korte reconstructie van 3 jaar oorlog⁴

De Russische invasie op 24 februari 2022 verraste en schokte het 'Westen'. Grootschalige oorlog was terug op het continent en de Russische numerieke superioriteit suggereerde dat de Russische leider Vladimir Poetin erin zou slagen het regime in Kyiv omver te werpen en vervolgens het land te bezetten. Een verrassing had het niet mogen zijn. Al in oktober 2021 waarschuwde de Amerikaanse inlichtingendienst voor deze oorlog. Sinds de annexatie van de Krim had Rusland zijn agressieve revanchistische agenda vertaald in subversieve acties en een spervuur van cyber- en sociale media-aanvallen op Europese samenlevingen. De honger om de status van Rusland als supermacht te herstellen ging gepaard met een ultranationalistisch geloof in de unieke en superieure cultuur van Rusland, de angst voor westerse liberale ideeën en de overtuiging dat de Russische veiligheid het herwinnen van zijn invloedssferen uit de Koude Oorlog vereist. In 2021 had Poetin in een lang essay zijn obsessie

met Oekraïne onthuld, met het argument dat er geen Oekraïense cultuur of identiteit bestond. Zijn polariserende retoriek in de maanden voorafgaand aan februari 2022, gecombineerd met de gestage troepenopbouw langs de Oekraïense grens, waren ook veelzeggend. De waarschuwingen van het Witte Huis aan de Europese hoofdsteden stuitten echter op ongeloof en onwil. Dit vereenvoudigde Poetins strategische calculatie. Europa was verdeeld, het voelde geen politieke verplichting om Oekraïne militair te helpen verdedigen (omdat het geen NAVO-lid was), en het liet toe dat zijn energie-afhankelijkheid van Rusland prevaleerde boven veiligheidspolitieke overwegingen. Europa communiceerde dat het te allen tijde escalatie wilde voorkomen, wat Poetin een geschenk gaf waar hij niet om had gevraagd: Europa schrok zichzelf af.⁵

Het plan: een speciale operatie

De 'speciale operatie' die het Kremlin voor ogen had, beoogde een intensieve tiendaagse campagne. Succes leek verzekerd. Rusland had 150.000 tot 190.000 troepen verzameld langs de lange Oekraïense grens, kon rekenen op 3 keer zoveel tanks en artilleriestukken als Oekraïne, 8 keer zoveel gevechtshelikopters en 10 keer zoveel gevechtsvliegtuigen. De bekende Zapad-oefeningen gaven aan dat Rusland deze op een gecoördineerde manier kon inzetten, geflankeerd door hypersonische raketten, enorme cyberaanvallen en zwermen drones. Een dergelijk machtsverschil beloofde een snelle opmars, te snel voor Oekraïne om eenheden te mobiliseren, en te snel voor het verdeelde Westen om tijdig een krachtig antwoord te genereren.

De beginfase van de invasie leek volgens plan te verlopen. Cyberaanvallen bombardeerden de transport- en communicatie-infrastructuur van Oekraïne. Kruisraketten troffen vliegvelden, militaire hoofdkwartieren en luchtverdedigingsstellingen. Elektronische oorlogvoering (EOV) verstoorde communicatie- en radarsystemen, waardoor Oekraïense *surface-to-air missile* (SAM) systemen tijdelijk onbruikbaar waren. Oekraïense gevechtsvliegtuigen stonden tegenover kwalitatief en kwantitatief superieure

4 Zie Michael Kofman, 'The Russia-Ukraine War Military Operations and Battlefield Dynamics', in: Hal Brands (red.), *War in Ukraine. Conflict, Strategy, and the Return of a Fractured World* (Baltimore, Johns Hopkins University Press, 2024) 99-120; Frans Osinga, 'Putin's War, a European Tragedy. Why Russia's War Failed and What It Means for NATO', in: Maarten Rothman, Lonneke Peperkamp en Sebastiaan Rietjens, *Reflections On The Russia-Ukraine War* (Leiden, Leiden University Press, 2024) 123-146.

5 Shane Harris e.a., 'Road to war. U.S. struggled to convince allies, and Zelensky, of risk of invasion', *The Washington Post*, 16 augustus 2022.

Russische tegenhangers die profiteerden van *early warning*-vliegtuigen en meer geavanceerde lucht-lucht raketten. Een luchtmobiele eenheid landde met helikopters op het vliegveld Hostomel nabij Kyiv met het doel dit te veroveren en gereed te maken voor de landing van transportvliegtuigen geladen met pantserwagens en infanterie. Deze zouden snel contact maken met de lange gemechaniseerde colonnes die vanuit het noorden en noordoosten naar Kyiv oprukten.

Februari-april 2022: falende joint warfare

Toch verloor de campagne binnen enkele weken momentum en veranderde de oorlog in een attritieoorlog waarop het Kremlin niet was voorbereid. Oekraïne had verrassend effectief verzet geboden. De noordelijke en noordoostelijke gepantserde opmars van Rusland kwam tot stilstand, een bewijs van een slechte voorbereiding en een gebrek aan logistieke coördinatie. Oekraïense artillerie vuurde ondertussen op het vliegveld van Hostomel, troepen schoten verschillende helikopters neer, schakelden de gelande Russische eenheden uit en sloegen gaten in de landingsbaan, waardoor landen met transportvliegtuigen onmogelijk werd. De colonnes van de noordelijke opmars werden bestookt met artillerievuur, antitankraketten en drones. Door zich terug te trekken in steden en bossen voorkwam Oekraïne dat Rusland zijn superioriteit op het gebied van tanks en artillerie kon uitbuiten.⁶

Een strategische blunder is het falen van Russische airpower in het veroveren van het luchtoverwicht. Luchtsteun bleef grotendeels uit, evenals intensieve *air interdiction* en lucht-aanvallen tegen kritieke infrastructuur. Na dag drie slaagde Oekraïne erin Rusland het gebruik van het luchtruim te ontzeggen, waardoor Oekraïense grondtroepen bewegingsvrijheid behielden. Dat was vooral te danken aan de effectieve inzet van mobiele luchtafweersystemen op de grond. Die hadden grotendeels de eerste golf van raketaanvallen overleefd omdat zij, samen met gevechtstvliegtuigen, de dag voor de start van het Russische offensief van hun bekende locaties waren verwijderd. Daardoor raakten Russische lucht- en raketaan-

vallen vrijwel lege infrastructuur en werd de Oekraïense luchtmacht niet uitgeschakeld.⁷

Omdat Russische EOVS niet alleen de Oekraïense SAM-systemen stoorde maar ook de eigen de eigen communicatie, stopte Rusland na een paar dagen daarmee. Oekraïense SAM's konden daardoor weer effectief worden ingezet wat, gecombineerd met de inzet van *man-portable air-defence systems* MANPAD's, zware verliezen veroorzaakte onder Russische helikopters en vliegtuigen (naar schatting 88 in de eerste week). Gebrekkige grond-lucht-coördinatie leidde bovendien tot *blue-on-blue* incidenten. Na enkele weken werden Russische luchtaanvallen daarom voornamelijk uitgevoerd vanuit het Russische en Wit-Russische luchtruim. De effectiviteit hiervan werd echter verminderd door een gebrek aan precisiegeleide munitie, het gebruik van ongeleide munitie vanaf middelbare hoogte en door de Oekraïense SAM-dreiging die vliegers dwong *low-level*-tactieken toe te passen. Het grondoffensief vond daardoor grotendeels plaats zonder luchtsteun.

Vanaf april verschoof de focus van de Russische luchtmacht bovendien naar aanvallen op steden. De intensiteit van de luchtoperaties daalde tot ongeveer 140 dagelijkse vluchten en steeg rond de zomer tot slechts 250 à 300, een klein aantal gezien het beschikbare aantal gevechtstvliegtuigen, de lengte van de frontlinie en de omvang van Oekraïne. Als gevolg daarvan behield Oekraïne de bewegingsvrijheid voor zijn eigen grondtroepen en bleven de logistieke aanvoerlijnen relatief veilig.⁸ Luchtverdediging – A2/AD – bleek strategisch cruciaal, maar ook een kwetsbare flank vanwege de snel slinkende

6 <https://www.nytimes.com/interactive/2022/12/16/world/europe/russia-putin-war-failures-ukraine.html>; Robert Dalsjö, Michael Jonsson en Johan Norberg, 'A Brutal Examination. Russian Military Capability in Light of the Ukraine War', *Survival* 2, 64, No. 3 (2022) 7-28; Amos Fox, *The Russo-Ukrainian War A Strategic Assessment Two Years into the Conflict*, Land Warfare Paper 158 (Arlington, Association Of The United States Army, 2024).

7 Justin Bronk, Nick Reynolds en Jack Watling, *The Russian Air War and Ukrainian Requirements for Air Defence*, Londen, RUSI, 7 November 2022; Matthew Galamison en Michael Petersen, 'Failures of the Russian Aerospace Forces in Ukraine', *Air & Space Operations Review*, Vol. 2, No. 3 (Fall 2023) 4-19.

8 Mykola Oleschchuk et al, *Air Power in the Russian-Ukrainian War: myths and lessons learned*, *JAPCC Journal*, edition 35, Winter 2022-2023, p. 22.

voorraad munitie voor de SAM's. Vandaar dat president Zelensky westerse leiders al vanaf het begin van de invasie opriep Oekraïne te helpen met een *no-fly-zone*, westerse luchtverdedigings-systemen en voorraden luchtafweerraketten.

Van speciale operatie naar attritie-strategie

Op de grond verplaatste de focus van het gevecht zich vanaf 9 april naar de Donbas, een politieke erkenning van het echec van de 'speciale operatie'.⁹ Russische eenheden omsingelden en verpulverden steden, veroorzaakten moedwillig verschrikkelijke aantallen burgerslachtoffers en pleegden oorlogsmisdaden in Boetsja en Irpin. De hevige strijd om Marioepol, een middel-eeuwse primitieve, wrede belegering, leek te bevestigen dat Rusland nu de strategie van de Tsjetsjeense Oorlog hanteerde, waarin het de stad Grozny omsingelde en vernietigde. Het veroveren van de hele Donbas en het verbinden ervan met de Krim en zo het vestigen van Novo Rossija leek nu het doel. De laatste grote steden die na langdurige artilleriebeschietingen en kostbare gevechten in straten en gebouwen in handen van Rusland vielen waren Severodonetsk en Loesijansk. Rusland vuurde dagelijks 30.000 artilleriegranaten af. Het verdedigen van deze steden kostte Oekraïne daardoor veel verliezen, maar Zelensky kocht ook kostbare tijd die nodig was voor het mobiliseren van nieuwe eenheden en het introduceren van westerse munitie en wapensystemen.

Intussen voerde de Russische luchtmacht de strijd om luchtoverwicht op.¹⁰ Talrijke lucht-aanvallen, samen met lanceringen van ballistische raketten en kruisraketten, waren gericht

op logistieke aanvoerlijnen door heel Oekraïne, inclusief doelen rond Lviv, de regio waar westerse militaire steun het land binnenkomt. Dit dwong Oekraïne om de schaarse mobiele SAM-systemen ook te alloceren in het binnenland en niet alleen te concentreren aan het front. De strategische impact van deze operatie was uiteindelijk gering vanwege de lage nauwkeurigheid, intensiteit en frequentie van de aanvallen. Bovendien slaagde de Oekraïense luchtverdediging erin een toenemend aantal van de Russische raketten te onderscheppen (van ongeveer 20-30 procent naar 50-60 procent in mei-juni 2022).¹¹

Ook aan de frontlinie voerde Rusland in de lente en zomer van 2022 de strijd om luchtoverwicht op. Opererend vanuit oostelijke luchtbases relatief dicht bij het front verlokten hoogvliegende gevechtsvliegtuigen Oekraïense SAM-operators om de systemen in te schakelen, waarmee zij hun locatie bloot gaven. Daarna probeerden laag binnenkomende SU-24 Fencer en Frogfoots de SAM's uit te schakelen. Andere vliegtuigen vuurden, ondersteund door drones, artillerie en *anti-radiation*-raketten af op de radars van Oekraïense SAM's. Russische Frogfoots konden soms door de gecreëerde gaten in de luchtverdediging tot 100 kilometer achter de Oekraïense linies doordringen. Oekraïne op zijn beurt zette, vooral vanaf augustus 2022, HIMARS-systemen (High-Mobility Artillery Rocket Systems) in tegen Russische S-400 systemen, evenals gevechtsvliegtuigen die waren aangepast om westerse HARM-antistralings-raketten af te vuren. Toch slaagde geen van beide kampen erin daadwerkelijk een permanent gat in de vijandelijke luchtverdediging aan het front te creëren.

Najaar 2022: Oekraïne neemt het initiatief

Terwijl Oekraïne in de Donbas nog in het defensief was, kondigde Zelensky aan in augustus of september te beginnen met een tegenoffensief richting Cherson. Die maanden troffen tientallen salvo's van HIMARS Russische commandocentra en munitiedepots ver achter de zuidelijke frontlijn, werd op Russische SAM-locaties ten zuiden van de stad Cherson gejaagd en werden bruggen vernietigd.¹² Dit bevestigde de indruk

9 Dalsjö, Robert, Michael Jonsson, and Johan Norberg, 'A Brutal Examination: Russian Military Capability in Light of the Ukraine War', *Survival* 64, No. 3 (2022) 7-28

10 Zie voor een uitgebreidere reconstructie van de luchtoorlog onder meer Frans Osinga, *Why Russia's War Failed And What It Means For Nato Air Power*, *LUFTLED* 1 2024, 56-59; 9. Frans Osinga, Voorlopige Lessen van een jaar (lucht)oorlog, deel 2, *Carre* 4-2023, (article) <https://carre.nederlandseofficierenvereniging.nl/carr-nr-4-2023/voorlopige-lessen-van-een-jaar-luchtoorlog-in-oekrane-2>; Frans Osinga, Voorlopige Lessen van een jaar (lucht)oorlog, deel 1, *Carre* 3-2023, (article) <https://carre.nederlandseofficierenvereniging.nl/carr-nr-3-2023/luchtoorlog-oekrane>

11 Mykhaylo Zabrodskiy e.a., *Preliminary Lessons in Conventional Warfighting from Russia's Invasion of Ukraine: February-July 2022* (Londen, RUSI, 30 november 2022).

12 Franz-Stefan Gady en Michael Kofman, 'Ukraine's Strategy of Attrition', *Survival*, Vol. 65, No. 2 (april-mei 2023) 7-22.

dat Cherson inderdaad het doelwit was van het Oekraïense tegenoffensief. Als reactie daarop hevelde Rusland 20.000 tot 30.000 troepen uit de provincie Charkov over naar Cherson. Vervolgens rukten Oekraïense eenheden in een snelle verrassingsaanval op door de resterende ondiepe Russische verdedigingslinies in die provincie en heroverden deze snel. Rusland moest aansluitend de verdediging van Cherson opgeven toen de bruggen over de rivier de Dnepr onbruikbaar werden, wat logistieke steun voor de eenheden problematisch maakte. Oekraïne bevrijdde de stad op 9 november.

Rusland benutte het najaar van 2022 door in het zuiden indrukwekkende verdedigingslinies aan te leggen met tankversperringen, mijnevelden en loopgraven, eigenlijk zeer traditionele verdedigingswerken.¹³ Ook ontketende het een luchtoffensief tegen de Oekraïense energie-infrastructuur met inzet van tientallen ballistische- en kruisraketten, maar ook met Iraanse Shahed-drones. Wijdverbreide stroomuitval in heel Oekraïne was het resultaat, een grote humanitaire zorg gezien de aanstaande winter. Het strategische doel was om de bevolking in steden te demoraliseren om zo druk uit te oefenen op Zelensky en zijn regering te dwingen de status quo te accepteren. Bovendien was de campagne gericht op het ontwrichten van de Oekraïense oorlogsindustrie en het spoorvervoer, wat voor Oekraïne essentieel was voor het efficiënte en snelle transport van zware lading, militaire middelen en grote aantallen mensen. Ten slotte was dit wederom een aanval op de Oekraïense luchtverdediging, die Oekraïne dwong om de schaarse luchtverdedigingscapaciteiten in te zetten voor de bescherming van steden en kritieke infrastructuur, ten koste van de luchtverdediging van Oekraïense eenheden aan het front. Ook nu had de Russische campagne weinig daadwerkelijk strategisch effect. De aanvallen kwamen op een moment dat Oekraïne aan de frontlinie aan het winnen was en de enorme schade aan civiele infrastructuur leidde juist tot versterking van de westerse bereidheid Oekraïne te steunen. Ook bleek Rusland niet in staat een langdurige bombardementscampagne met hoge intensiteit vol te houden. De tussenpauzes van een of twee weken

Rusland legde in het najaar van 2022 indrukwekkende verdedigingslinies aan en ontketende een luchtoffensief tegen de Oekraïense energie-infrastructuur

stelden Oekraïne in staat de elektriciteitsvoorzieningen te herstellen. Het onderscheppingspercentage steeg tot ruim 80 procent.

2023: stagnatie zet in

In het oosten lanceerde Rusland in januari 2023 een winteroffensief. Intensieve artilleriebarrages (waarbij soms 20.000 tot 30.000 granaten per dag werden afgevuurd) en golven Russische infanterie botsten tegen de Oekraïense verdedigingslinies. De strijd leek op de loopgravenoorlog uit de Eerste Wereldoorlog. Alleen rond Bachmoet boekte Rusland enige vooruitgang en veroverde het de stad ten koste van enorme verliezen. Rusland had toen waarschijnlijk al de helft van de ingezette tanks en meer dan 6.000 pantservoertuigen verloren, evenals 200.000 soldaten, onder wie 40.000 tot 60.000 doden. Volgens de Britse inlichtingendienst verloor Rusland in februari 500 tot 800 man per dag. Na Bachmoet stokte de Russische opmars.

In juni 2023 begon Oekraïne, later dan gewenst, het verwachte tegenoffensief in het zuiden, nu uitgerust met westerse tanks, APC's en artillerie-systemen, waaronder, vanaf juli, clustermunitie. Dat offensief, hoewel lokaal succesvol, boekte moeizaam terreinwinst. Uitgebreide mijnevelden die door drones werden geobserveerd,

13 Seth Jones, Alexander Palmer en Joseph Bermudez jr., *Ukraine's Offensive Operations. Shifting the Offense-Defense Balance* (Washington, D.C., CSIS, 2023).

gecombineerd met Russische anti-tank- en artilleriedekking en luchtaanvallen vertraagden de opmars. Manoeuvre-oorlogvoering in westerse stijl bleek ook onhaalbaar vanwege een gebrek aan expertise in, en training voor grootschalige gecombineerde operaties. Tot slot wreekte zich hier het ontbreken van lucht-overwicht en luchtsteun waarmee de Russische verdediging voorafgaand aan en tijdens grondoperaties vernietigd kon worden.¹⁴

Hierna koos Oekraïne noodgedwongen voor het defensief. Maar gebrek aan artilleriegranaten, luchtafweersystemen en manschappen dreigden tot een ineenstorting van het front, zeker toen vanaf oktober de Amerikaanse steun opdroogde door de blokkade die de Republikeinse Partij opwierp tegen Amerikaanse steunpakketten. Europese leiders trachtten dit te compenseren, maar constateerden snel slinkende eigen voorraden artilleriemunitie en luchtafweersystemen en geringe productiecapaciteit van de Europese militaire industrie. Na de verovering van Avdivka en andere dorpen in de Donbas, startte Rusland een offensief richting Charkov. Maar ook dat faalde, want ook Rusland kampte inmiddels met schaarste aan (voldoende getrainde) eenheden.

Vanaf de zomer slaagde Oekraïne er in om rond de frontlinie, vooral met behulp van grote aantallen goedkope FPV's (kleine *first-person video*) drones, mijnevelden en artillerie, Russische infanterie dagelijks grote verliezen toe te brengen (ruim 1000 man, soms oplopend tot boven 1500), alsmede aan pantserwagens, tanks, en artillerie.¹⁵ Langeafstandsraketten en drones vernietigden op hun beurt systematisch C2-faciliteiten, Russische SAM- en radar-installaties, munitiedepots en brandstofopslagplaatsen. Oekraïne slaagde er ook in om tot 1500 kilometer achter het front met lange-afstands-drones van eigen makelij Russische vliegvelden,

depots en energiefaciliteiten aan te vallen. In de Zwarte Zee wist Oekraïne met zelf-ontwikkelde *sea-borne* drones de Russische vloot deels tot zinken te brengen en de rest terug te drijven naar havens in het oosten van de Zwarte Zee.

In augustus valt Oekraïne Rusland binnen in de regio Koersk en weet een groot gebied te veroveren. Hiermee toont Oekraïne aan dat het in staat is een vrij omvangrijke operatie op te tuigen, het initiatief te nemen en succes te boeken. Het demonstreert dat ook Rusland kwetsbaar is, een belangrijk politiek signaal naar Poetin. Tot slot is de hoop van Kyiv dat deze vernedering Poetin zal dwingen dit offensief te pareren door het overhevelen van eenheden van het Donbas-front naar de regio Koersk. Rusland slaagt hier, door toenemende schaarste aan manschappen, maar moeizaam in. Rusland verliest per vierkante kilometer gemiddeld 10 soldaten, wat dagelijks slechts 100-200 meter terreinwinst oplevert. In september en oktober 2024 verovert Rusland 1500 vierkante kilometer terrein. De verliezen zijn enorm: die maanden verliezen de Russen bijna 80.000 man, 200 tanks en 650 voertuigen.

Ook Rusland maakt steeds vaker gebruik van drones. Beide zijden doorlopen snelle adaptatieprocessen op dit technologisch gebied en weten door counterdrone-maatregelen en systemen, waaronder *jammers*, veel drone-aanvallen voortijdig te neutraliseren. Slechts 30 procent treft daardoor uiteindelijk doel. Rusland bestookt Oekraïense dorpen en steden vrijwel dagelijks met kruisraketten, Shahed-drones en, vooral in 2024, met glijbommen. Eind 2023 en begin 2024 werden dagelijks gemiddeld 29 raketten afgeschoten. In december 2023 liep het totaal die maand op tot 840, de trend in 2024 toonde vervolgens een stijgende lijn: in augustus werden dagelijks gemiddeld bijna 36 raket-aanvallen geregistreerd met een totaal die maand van 1110. In oktober liepen deze aantallen op tot 1500. Op 8 november werden op 1 dag 145 drones en raketten afgevuurd. Glijbommen worden ook aan het front ingezet. Zonder uitzondering resulteerde dit in de vernietiging van Oekraïense steden die in de oprukkende frontlinie terechtkwamen. In grote

14 Jack Watling, Oleksandr Danylyuk en Nick Reynolds, *Preliminary Lessons from Ukraine's Offensive Operations, 2022-23* (Londen, RUSI, 2024).

15 Vira Kravchuk, 'Forbes: outnumbered Ukrainian brigade destroys 206 heavy Russian vehicles in critical Pokrovsk direction', *Euromaidanpress*, 4 november 2014. Zie: <https://euromaidanpress.com/2024/11/04/forbes-outnumbered-ukrainian-brigade-destroys-206-heavy-russian-vehicles-in-critical-pokrovsk-direction/>.

steden zoals Kyiv en Charkov leidden de lucht-aanvallen tot burgerslachtoffers en vernietiging van civiele infrastructuur, zoals ziekenhuizen en energiecentrales.¹⁶

Eind 2024 heeft Oekraïne ruim 5000 lucht-afweerraketten verschoten. De Oekraïense voorraad munitie voor luchtafweersystemen slinkt daardoor gestaag. Het percentage raketten en drones dat onderschept wordt neemt af.¹⁷ De roep van Zelensky om meer Patriot- en IRIS-T systemen is dan ook een weerkerend thema tijdens de reguliere vergadering van 57 landen die Oekraïne steunen. Maar ook in Europese landen blijken luchtafweersystemen erg schaars. Tegelijkertijd neemt de zorg toe dat Rusland in de nabij toekomst een directe confrontatie zal aangaan met Europa, vermoedelijk tegen een van de Baltische staten. Europa is daar militair echter nog niet op voorbereid.

Eind december, wanneer de oorlog het derde jaar in gaat, blijkt dat Rusland in 2024 4168 vierkante kilometer heeft veroverd, hoofdzakelijk in de Donbas. Wordt dit afgezet tegen de totale omvang van Oekraïne (600.000 vierkante kilometer) dan is dat niet meer dan een half procent.¹⁸ Dit is in 2024 ten koste gegaan van buitenproportioneel grote verliezen: naar schatting 427.000 man, een gemiddelde van 102 slachtoffers per vierkante kilometer gewonnen terrein. Per maand verloor Rusland meer dan 30.000 man, en van september tot en met november 125.800 man.¹⁹ In totaal verloor Rusland vanaf het begin van de oorlog tot eind 2024 ruim 790.000 man, 9.500 tanks, 20.000 pantserwagens, 21.000 stuks artillerie, 1.000 luchtafweersystemen, 325 helikopters en 360 vliegtuigen. Oekraïne heeft ruim 43.000 man verloren en 370.000 militaire gewonden. Eind 2024 telde de krijgsmacht volgens Zelensky desalniettemin 980.000 militairen.²⁰

De invloed van technologie

Het Oekraïense innovatievermogen is een van de factoren die verklaren waarom Oekraïne in staat is geweest Rusland te weerstaan en, zoals Riley Bailey en Frederick Kagan in 2024 observeerden:

‘Ukraine has leveraged technological innovation as part of a strategy to offset Russia’s superior materiel and manpower advantages and has illustrated how battlefield adaptations can allow countries to manage costs while inflicting asymmetric losses on their adversaries’.²¹ De rol die technologie speelt lijkt ook diverse verwachtingen te bevestigen die voor de oorlog leefden en die in het voorgaande artikel zijn belicht. In het onderstaande deel worden de belangrijkste ontwikkelingen en hun gevolgen toegelicht: cyberwarfare, A2/AD, drones, EO/VI en AI.

Cyberwarfare²²

Voorafgaande aan de Russische invasie leefden er uiteenlopende verwachtingen over de rol van cyberwarfare in toekomstige oorlogvoering. Een behoudende visie voorspelde intensieve cyber-aanvallen maar niet in symbiotische relatie met de strijd in de lucht en op de grond. Een andere

- 16 Commentary by Benjamin Jensen and Yasir Atalan, Published October 23, 2024, <https://www.csis.org/analysis/assessing-russian-firepower-strikes-ukraine>,
- 17 Riley Bailey and Frederick W. Kagan, *Special Report: Russian Strikes More Effective as Ukraine Exhausts Defenses*, Institute for the Study of War, Washington DC, April 12, 2024
- 18 Phillips O'Brien, 'Weekend Update #114: The Year that Confirmed Russia Can Be Beaten' (5 januari 2025). Zie: https://phillipsobrien.substack.com/p/weekend-update-114-the-year-that-r=1tgexa&utm_medium=ios&triedRedirect=true.
- 19 Institute for the Study of War, update 31 december 2024.
- 20 Boldizar Gyor, 'Ukraine's military is 980,000 soldiers strong, Zelensky says', *The Kyiv Independent*, 6 januari 2025. Zie: <https://kyivindependent.com/ukraines-military-is-980-000-soldiers-strong-zelensky-says/>.
- 21 Riley Bailey en Frederick Kagan, *A Defense of Taiwan with Ukrainian Characteristics. Lessons from the War in Ukraine for the Western Pacific*, report (Washington, D.C., Institute for the Study of War, 30 oktober 2024) 7.
- 22 Dit overzicht put uit een groot aantal open bronnen. Zie voor uitgebreide analyses onder meer Paul Ducheine, Peter Pijpers en Kraesten Arnold, 'The 'Next' War Should Have Been Fought In Cyberspace, Right? An Analysis of Cyber-Activities in The 2022 Russo-Ukraine War', in: Tim Sweijns en Jeffrey Michaels (red.), *Beyond Ukraine. Debating the Future of War* (Londen, Hurst, 2024) 84-106; Jon Bateman, *Russia's Wartime Cyber Operations in Ukraine. Military Impacts, Influences, and Implications*, Report (Washington, D.C., Carnegie Endowment for International Peace, 2022) Andrii Paziuk e.a., *A Decade in the Trenches of Cyberwarfare. Ukraine's Story of Resilience*, Report (Cyber Diia Platform, 2024); Nadiya Kostyuk and Erik Gartzke, 'Why Cyber Dogs Have Yet to Bark Loudly in Russia's Invasion of Ukraine', *Texas National Security Review*. Vol. 5, No. 3 (Summer 2022) 113-126; Stéphane Duguin en Pavlina Pavlova, *The role of cyber in the Russian war against Ukraine. Its impact and the consequences for the future of armed conflict* (Brussel, Directorate General for External Policies of the Union, september 2023). Zie: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2023/702594/EXPO_BRI\(2023\)702594_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2023/702594/EXPO_BRI(2023)702594_EN.pdf); Grace Mueller e.a., *Cyber Operations during the Russo-Ukrainian War From Strange Patterns to Alternative Futures*, (Washington, D.C., CSIS, 2023). Zie: https://csis-website-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/2023-07/230713_Mueller_CyberOps_RussiaUkraine.pdf?VersionId=tlzslXBig6NG2QKBsqTlOif0wENNeo87

voorzag cyberaanvallen als flankerend en ondersteunend aan conventioneel kinetisch optreden. De meest verregaande verwachting was dat cyberwarfare een vervanging van de fysieke confrontatie zou zijn. Ongeacht de visie werden intensieve en ook effectieve Russische cyberaanvallen verwacht. Wat Rusland heeft getoond echter, benadert (voor zover open bronnen dit kunnen onderbouwen) niet deze verwachtingen.

Oekraïne heeft terdege massale cyberaanvallen te verduren gekregen. Voorafgaande aan de oorlog nam het aantal cyberincidenten al toe: in 2021 waren er 41 miljoen verdachte gebeurtenissen en 147 daadwerkelijke cyberincidenten.²³ In 2022-2023 waren er 11.922 incidenten. Vooral Oekraïense overheidsorganisaties waren doelwit, (578 incidenten) gevolgd door de IT-sector (434), de financiële sector (243) en private partijen (218). De Russische invasie werd in januari en februari ook 2022 ingeleid door een serie cyberaanvallen die gericht waren op verstoring van de logistieke en communicatie-infrastructuur van de Oekraïense overheid. Deze werden onder meer uitgevoerd door de Bleeding Bear groep (ook wel aangeduid met Ember Bear), die zich primair richt op informatieverwerving, maar daarnaast ook destructieve middelen zoals *wiperware* inzet – malware gericht op het wissen van data en software. Op 13 januari 2022 voerde Bleeding Bear een aanval uit tegen 22 overheids-

instanties en 70 Oekraïense websites, op 15 februari gevolgd door een massale *distributed denial-of-service* (DDoS) aanval en op 23 februari wederom een aanval door Bleeding Bear.²⁴ De DDoS-aanvallen waren gericht op online service providers, hun servers en netwerkvoorzieningen, het Oekraïense ministerie van Defensie, de strijdkrachten en enkele banken. Ook begonnen pro-Russische hackers met het *defacen* van tientallen overheidswebsites met provocerende uitspraken en beeldmateriaal. In januari meldde Microsoft de aanwezigheid van WhisperGate-wiperware in meerdere Oekraïense organisaties. Op 23 februari, een dag voor de invasie, zagen meerdere cybersecurity bedrijven wederom wiperware-aanvallen gericht tegen ICT van de Oekraïense defensie, de IT-, de financiële- en de luchtvaartsector.

De invasie op 24 februari zelf werd geflankeerd door een aanval op de Viasat-satelliet communicatieprovider die een uur voor de daadwerkelijke invasie op de grond begon. Deze aanval – met het Acid Rain virus – had als doel communicatiemodems van met name de Oekraïense krijgsmacht te verlammen. De impact was aanzienlijk: in de eerste week maakte het militaire communicatie aan en met het front vrijwel onmogelijk, bemoeilijkte het de inzet van drones en ontnam het de Oekraïense legerleiding het zicht op Russische militaire bewegingen. De gelijktijdige Russische massale jamming met EOJ-middelen verergerde dit probleem. De uiteindelijke impact bleef desondanks relatief beperkt doordat Oekraïne kon terugvallen op alternatieve communicatiemiddelen en assistentie vanuit de private sector, met name Inmarsat en Elon Musks SpaceX Starlink satellietstelsel, waardoor het internet in Oekraïne hersteld kon worden.

In de maanden erna waren vooral infrastructuur zoals de spoorwegen (essentieel voor wapen-, munitie- en vluchtelingentransport) energie-faciliteiten en de telecomsector doelwit. In maart 2022 leidde een cyberaanval op de grote internetprovider UKRTelecom tot afsluiting van het internet bij 80 procent van de klanten gedurende 24 uur. Op 12 april vrijde de Oekraïense overheid in samenwerking met Microsoft en het bedrijf ESET een cyberaanval

Oekraïne kreeg massale cyberaanvallen van Rusland te verduren, maar die waren minder effectief dan verwacht

23 Paziuk, op cit, 19.

24 Ibid, 14.

van de Sandworm APT groep op het Oekraïense elektriciteitsnetwerk. Eind juni 2022 was het aantal cyberaanvallen opgelopen tot 800, maar de intensiteit en kwaliteit nam af. Dat geldt ook voor cyberspionage via *spear phishing* (berichten gericht op individuen bedoeld om wachtwoorden of andere gevoelige informatie te stelen) en wiperware aanvallen. Volgens Microsoft slaagde Rusland er in bestanden in honderden systemen te vernietigen, maar het Oekraïense cyber-security-agentschap betwist dit.

De cyberaanvallen kenden vier typen effecten.²⁵ Ten eerste permanente vernietiging van data en het onklaar maken van systemen met langdurige schade tot gevolg. Dit betreft met name de genoemde wiperware-aanvallen. Ten tweede verstoring van diensten en operaties, wat veelal tijdelijk is. Dit betreft de vele DDoS-aanvallen op de publieke, financiële en ICT-sectoren. Ten derde diefstal van data voor spionage, surveillance en inlichtingenoperaties, die vaak via *spear phishing* verloopt. Ten vierde verspreiding van propaganda en misleidend en/of *fake* nieuws. Volgens Paul Ducheine zijn desinformatie-operaties wellicht de meest effectieve inzet van cyberaanvallen.²⁶ Rusland (maar ook Oekraïne) is er in geslaagd in te breken op nationale tv-stations. Voorts is gepoogd het vertrouwen in de Oekraïense legerleiding en president te ondermijnen door beschuldigingen van corruptie en verrijking. Deze aanvallen zijn ook gericht op het westerse publiek met als doel de bereidheid tot het steunen van Oekraïne te ondermijnen. De Russische cyberoperaties in 2022 hebben, *overall*, meer een verstorend effect gehad (57,4 procent van de aanvallen) dan dat ze destructief waren, en zijn daarnaast gericht geweest op spionage (21,3 procent).²⁷

De strategische impact van de meeste cyberaanvallen is gering geweest en de schade van al deze cyberaanvallen valt in het niet bij de schade door stelselmatige raket en drone-aanvallen op energievoorzieningen waardoor soms miljoenen burgers zonder elektriciteit en verwarming kwamen te zitten. De uitzonderingen zijn de AcidRain-operatie, de disruptieve aanval op UKRTelecom en de aanvallen op het elektriciteitsnetwerk. De verklaringen voor de geringe impact lopen uiteen. Wellicht dat Rusland,

uitgaand van een korte operatie, bewust een beperkt instrumentarium heeft ingezet om niet al te veel van de cyberwapens bloot te geven of om escalatie – *spillover*-effecten – te voorkomen. Zoals Ducheine observeert werden, in plaats van nieuwe technieken toe te passen na de eerste fase, bestaande technieken opnieuw ingezet. Daarnaast had Oekraïne sinds 2014 uitgebreide ervaring opgedaan met Russische cyberaanvallen en kende het een grote expertisebasis op het gebied van cybersecurity. In die periode kwamen ook samenwerkingsconstructies tot stand met westerse ICT-bedrijven zoals Microsoft en Google, die Oekraïne hielpen met de migratie van belangrijke databestanden naar servers in het buitenland. Oekraïne kreeg ook cyberassistentie van diverse westerse landen. Met andere woorden, Oekraïne had de cyberverdediging goed op orde en heeft veel aanvallen weten te neutraliseren. Het feit dat het private beheer van de infrastructuur vrij gedecentraliseerd was hielp evenals de snelheid en kwaliteit waarmee technici de schade wisten te herstellen. Redundantie was eveneens essentieel, zoals de beschikbaarheid van Starlink.

De effectiviteit van A2/AD: air-, missile- en drone defence

In tegenstelling tot cyberoperaties hebben uitgebreide Anti Access/Area Denial-capaciteiten aan beide kanten wel een strategische impact gehad op het oorlogsverloop. Zoals Justin Bronk stelt: 'From early March, the VKS lost the ability to operate in Ukrainian-controlled airspace except at very low altitudes due to its inability to reliably suppress or destroy increasingly effective, well-dispersed and mobile Ukrainian SAM systems (...) It is purely thanks to its failure to destroy Ukraine's mobile SAM systems that Russia remains unable to effectively employ the potentially heavy and efficient aerial firepower of its fixed-wing bomber and multi-role fighter

25 Zie bijvoorbeeld Mueller, op cit, 6; Duguin, op cit., 8.

26 Paul A.L. Ducheine, Peter B.M.J. Pijpers, Kraesten L. Arnold, 'The 'Next' War Should Have Been Fought In Cyberspace, Right? An Analysis Of Cyber-Activities in the 2022 Russo-Ukraine War', Chapter 4 in: Tim Sweijns en Jeffrey Michaels (red.), *Beyond Ukraine, Debating the Future of War* (Londen, Hurst, 2024) 84-106.

27 Mueller et al, op cit., 8.

fleets to bombard Ukrainian strategic targets and frontline positions from medium altitude, as it did in Syria'.²⁸ Ondanks de enorme schade die Russische raket- en drone-aanvallen veroorzaken aan civiele infrastructuur, is de strategische impact binnen de perken gebleven in verhouding tot het Russische potentieel aan raketten, drones en gevechtsvliegtuigen. Door Rusland het gebruik van het Oekraïense luchtruim te ontfangen, werd het offensieve potentieel van de Russische airpower sterk gereduceerd wat vervolgens van grote invloed was op het Russische grondoptreden, en omgekeerd voor het in standhouden van operationele opties en acties voor Oekraïne. Air Denial was van cruciaal belang voor de ommekeer rond Kyiv, voor het standhouden in de Donbas, voor de doorbraak in Charkov, voor het Cherson-offensief en voor het functioneren van de transport- en energie-infrastructuur.

Het bevestigt enerzijds de analyses vanaf 2014 met betrekking tot de A2/AD problematiek rond Kaliningrad. Anderzijds toont Oekraïne (en recent de succesvolle Israëlische verdediging tegen Iraanse raket- en dronebarrages) de effectiviteit van Integrated Air-and Missile Defence (IAMD) tegen zelfs intensieve en toenemend complexe lucht-en raketaanvallen.²⁹ In de nacht van 16 op 17 november 2024 lanceerde Rusland de grootste luchtaanval sinds de zomer met een 3M22 Zirkon hypersonische raket, 8 Kinzhal ballistische raketten, 101 Kalibr Kh-101 kruisraketten, een Iskander-M kruisraket, 4 Kh-22/Kh-31 kruisraketten, 5 Kh-59/69 kruisraketten en 90 Shahed drones. De Oekraïense luchtverdediging bereikte indrukwekkende onderscheppings-percentages: tijdens 14 complexe grootschalige Russische barrages waarin soms meer dan 100 drones en raketten werden afgevuurd, scoorde Oekraïne een gemiddelde van 92 procent tegen Shahed-drones,

77 procent tegen kruisraketten, 9 procent tegen ballistische raketten en 26 procent tegen Kinzhal-raketten. Zelfs Russische hypersonische raketten bleken niet onkwetsbaar. In 2024, nadat de VS de steun hervatte en ook meer Europese middelen ter beschikking kwamen, steeg het percentage tegen ballistische raketten tot 22 procent en tegen Kinzhal-raketten tot 40 procent.³⁰ Cruciaal hiervoor was de gelaagde verdediging van relatief eenvoudige systemen die tegen drones werden ingezet nabij een te verdedigen object, in combinatie met geavanceerdere systemen met langere dracht, tot en met de meest geavanceerde (en kostbare) systemen zoals de Patriot, dat een groot gebied kan afdekken, maar vooral wordt ingezet tegen ballistische raketten. Vanaf augustus 2024 wordt dit systeem aangevuld met F-16's die in staat bleken kruisraketten te onderscheppen. Ook EOV is ingezet om Shahed-drones te storen waardoor zij niet op het beoogde doel landden.

In reactie hierop experimenteerde Rusland met verschillende combinaties van drones, *decoy*-drones, kruisraketten en ballistische raketten, met timing, fasering en vluchtroutes om de Oekraïense lucht- en raketverdediging af te tasten, te verzadigen en binnen te dringen.³¹ Rusland ontketende een attritiestrijd in het luchtruim. Maandelijks moest Oekraïne zich verdedigen tegen 1000-1500 raketten, drones en glijbommen. In november steeg dat tot ruim 2500 drones en 300 raketten. De aanvallen dwongen Oekraïne voortdurend om een beslissing te nemen over de positionering van IAMD-capaciteiten en prioritering van te verdedigen gebieden en capaciteiten. Onvermijdelijk vereiste dit een prioritering van de verdediging van steden en kritieke infrastructuur zoals energiecentrales, ten koste van luchtverdediging aan het front. Dit stelde Rusland vanaf zomer 2024 soms in staat om daar gevechtsvliegtuigen in te zetten die glijbommen konden afwerpen op Oekraïense stellingen en steden en om verkenningsdrones boven en diep achter het front in te zetten waarmee de accuratesse van daaropvolgende raket- en drone-aanvallen kon worden verbeterd. Maar het was voor Rusland van minder doorslaggevend belang of raketten en drones doel troffen. Het

28 Justin Bronk, Nick Reynolds en Jack Watling, *The Russian Air War and Ukraine Requirements for Air Defence* (Londen, RUSI, 7 november 2022).

29 Op 13 april 2024 sloeg Israël, geholpen door partners, een Iraanse aanval van 320 raketten en drones af. Op 1 oktober 2024 onderschepte Israël het merendeel van 180 Iraanse ballistische raketten.

30 Riley Bailey en Frederick Kagan, op cit, 16.

31 Ibid, 17.

strategische effect – druk op de regering-Zelensky door het stelselmatig verstoren van energie en logistieke aanvoerlijnen – was dan weliswaar gering, het zorgde er in ieder geval voor dat Oekraïne gevoelige voorraadverliezen moest incasseren, middelen die, wanneer uitgeput, niet snel noch goedkoop te vervangen zijn, terwijl de raketten en zeker de drones relatief goedkoop zijn.

Zwermen van drones: 'Precision and mass'³²

Waar stealth-vliegtuigen en precisiewapens model stonden voor de RMA van Desert Storm, zijn drones dat in de deze oorlog. De drones zijn op zich niet revolutionair. Vanaf 2001 werden drones zoals de MQ-9 Reaper op beperkte schaal gebruikt en kleinere drones werden al in wat grotere getalen ingezet door groeperingen zoals Hamas, Hezbollah en IS. Maar dit verbleekt bij de duizenden drones die Oekraïne en Rusland in één maand verbruiken. Rusland en Oekraïne hebben in 2024 waarschijnlijk meer dan drie miljoen drones ingezet. De schaalgrootte van de inzet is ongekend en verklaart deels waarom een relatief zwakkere krijgsmacht in staat is een sterkere tegenstander het behalen van strategische doelstellingen te ontzeggen.

De oorlog toont een steeds uitdijend palet aan dronetypen. Kleine First Person Video-drones met een korte dracht, voorzien van een eenvoudige granaat, worden bediend door een infanterist aan het front. Soms zijn deze inmiddels uitgerust met nachtzichtcamera's. Quadcopters kennen een bereik van 10 tot maximaal 40-50 kilometer en kunnen zelfs bewegende doelen uitschakelen. Daarnaast zijn er verschillende typen *suicide*-drones, ook wel kamikazedrones genaamd, die veelal in staat zijn autonoom doelen te identificeren en aan te vallen. *Loitering*-munitie kan vrij ver van de frontlijn een tijd boven een gebied surveilleren, op zoek naar specifieke doelen: de Russische Lancet en de Amerikaanse Switchblade 300 en de zwaardere Switchblade 600 zijn hier voorbeelden van. Vastvleugelige *one-way attack* drones zoals de Iraanse Shahed, waarvan Rusland er waarschijnlijk al meer dan 6.000 heeft verschoten, zijn vrij accuraat en hebben een bereik van wel 2.500 kilometer. Oekraïne heeft ook

De oorlog in Oekraïne toont een steeds uitdijend palet aan dronetypen

lange-afstandsdrone ontwikkeld, die voor het eerst in juni 2022 voor een aanval op de olie-raffinaderij bij Rostov zijn ingezet. De intensiteit en diversiteit van dergelijke drones nam sindsdien toe, vooral vanaf het voorjaar van 2023, met aanvallen op Russische energie-installaties, munitiedepots, militaire industriecomplexen en vliegvelden. Dit heeft impact op de Russische logistiek, want het dwingt Moskou vliegvelden en andere cruciale infrastructuur te verdedigen met ook voor Rusland schaarse luchtverdedigingsmiddelen. De aanvallen zijn ook symbolisch belangrijk omdat ze de kwetsbaarheid van Rusland aantonen.

32 Het overzicht van bevindingen is gebaseerd op Oleksandra Molloy, *Drones in Modern Warfare. Lessons Learnt from the War in Ukraine*, Australian Army Occasional Paper No. 29, 2024; Dominika Kunertova, 'Drones have boots. Learning from Russia's war in Ukraine', *Contemporary Security Policy*, Vol. 44, No. 4 (2023) 576-591; Riley Bailey en Frederick W. Kagan *A Defense of Taiwan with Ukrainian Characteristics*; Frederick Kagan, Kimberly Kagan e.a., *Ukraine And The Problem Of Restoring Maneuver In Contemporary War* (Washington, D.C., Institute for the Study of War, 2024); Stacie Pettyjohn, *Evolution Not Revolution. Drone Warfare in Russia's 2022 Invasion of Ukraine*, Report (Washington, D.C., Center for a New American Security 2024); Harry Halem, *Ukraine's Lessons for Future Combat. Unmanned Aerial Systems and Deep Strike, Parameters* Vol. 53, No. 4 (Winter 2023-24) 21-34; Federico Borsari en Gordon Davis, jr., *An Urgent Matter of Drones* (Washington, D.C., Center for European Policy Analysis, 27 september 2023).

Kwetsbaar maar goedkoop

Analyses die voorafgaande aan de oorlog stelden dat drones niet zouden leiden tot een revolutie in oorlogvoering bevatten echter ook valide argumenten.³³ Het gebruik van drones demonstreert zoals gewoonlijk een actie-reactiedynamiek waarin nieuwe wapentechnologie snel inspireert tot de ontwikkeling van tegenmaatregelen in tactieken, doctrines en verdedigingsystemen. Als gevolg hiervan bedraagt de gemiddelde levensduur van een drone in deze oorlog vijf tot zes missies. Attritie onder drones, van klein tot de grotere Orlan-10 en de beroemde Bayraktar TB2, is in 2022 dramatisch toegenomen: medio 2022 werd 70-90 procent van de drones neergeschoten. Met name de grotere typen drones blijken, niet verrassend, door hun geringe snelheid en wendbaarheid, voorspelbaar vluchtpatroon en omvang kwetsbaar voor luchtverdediging en EOv. Zij zijn bovendien kostbaar (geschatte waarde van een Bayraktar TR2 is 5 miljoen dollar). Boven de frontlinie nam hun effectiviteit daardoor na enkele weken al af.

Beperkte batterijduur, luchtafweer, *jamming* door EOv en slecht weer verklaren eveneens de enorme attritie onder drones. Deze oorlog heeft getoond dat beide partijen constant counter-drone-methoden ontwikkelen. EMP-systemen en EOv-systemen op voertuigen en zelfs personen, statische jammers, drones die een net uitwerpen boven een vijandelijke drone, drones die vijandelijke drones uitschakelen door er tegenaan te botsen, helikopters die Shahed-drones onderscheppen, traditionele *anti-aircraft artillery* (AAA, bijvoorbeeld de in de Koude Oorlog ontwikkelde Gepard), het zijn enkele van de defensieve methoden die zijn ontwikkeld. Oekraïne voegde daar in 2024 ook lasersystemen aan toe die tot 2 kilometer drones kunnen onderscheppen. De meest recente reactie op deze counter-drone-middelen is de inzet van drones die met fiber-optische kabel worden aangestuurd, waardoor ze onkwetsbaar zijn voor EOv.

Het grote voordeel van drones zijn echter de lage kosten per stuk en de eenvoud waarmee grote aantallen kunnen worden geproduceerd. *One-way attack-drones* zijn goedkoper dan raketssystemen en zijn moeilijker door luchtafweersystemen te detecteren dan vliegtuigen of helikopters. Voor een relatief geringe investering leveren drones een onevenredig hoog rendement gezien de effectiviteit op het slagveld. Waar in het Westen het debat over de ethische kant van bewapende drones en autonome wapensystemen (AWS) nog nagalmt – een debat dat was geënt op de inzet van drones in humanitaire interventies en counterterrorismisme en counterinsurgency-operaties – zullen de positieve getoonde tactische en operationele effecten op het slagveld prevaleren boven ethische bezwaren en de trend versterken in investeringen in drones en AWS en de bijbehorende ontwikkeling van tactieken, doctrines en organisaties. Tegelijkertijd zal de dreiging van grote formaties drones die moeilijk te detecteren zijn om forse investeringen vragen in counter-drone-capaciteiten bestaande uit geavanceerde EOv-middelen, omvangrijke voorraden (kostbare) *air-to-air* en SAM-systemen, meer traditionele AAA voor nabijverdediging en Directed Energy-systemen. Dit is een gevecht om luchtoverwicht op lage hoogte.

Impact aan het front

Drones voeren een breed scala aan functies uit. De eerste functie is die van vuursteun. Simpele drones met granaten verschaffen individuele infanteristen precisiemunitie die ver van de eigen locatie kan worden ingezet. En anders dan bijvoorbeeld antitankwapens waarbij de operator veelal zijn eigen positie moet blootgeven om het systeem af te vuren, kan een drone-operator vanuit dekking een verkenning of aanval uitvoeren. Tactische drones hebben volgens Oekraïne tot een reductie van 30 procent geleid in aantallen slachtoffers.

De tweede belangrijke functie van een drone is die van sensorplatform: drones creëren een vrijwel transparant slagveld. Drone-operators kunnen vrijwel elk individueel gepantserd voertuig en kleine infanterie-eenheid op het slagveld zien. Zij geven infanteriepelotons

33 Antonio Calcara, Andrea Gilli, Mauro Gilli, Raffaele Marchetti, en Ivan Zaccagnini, 'Why Drones Have Not Revolutionized War', *International Security* 46, No. 4 (Spring 2022) 130,171.

organieke vliegende verkenningcapaciteit met *real-time*-beelden van het gevechtveld. Drones leverden Oekraïense eenheden 86 percent van alle doelen. In de strijd boven Bachmoet vlogen op ieder moment ongeveer 50 drones voor observatiedoeleinden. De *real-time*-beelden stellen beide partijen in staat om gebieden te observeren, doelen te detecteren en vuursteun te dirigeren.

Dit leidt tot de derde functie: het verkorten van de *kill chain*. Met relatief eenvoudige datalinks en communicatiemiddelen kan op tactisch niveau een geïntegreerd Common Operational Picture worden gecreëerd voor bataljon- en brigade-hoofdkwartieren, waarmee vervolgens snel vuursteun kan worden gecoördineerd, geoptimaliseerd en uitgevoerd. Kaufman spreekt hier over het *Tactical Reconnaissance Strike Complex* (TRSC). Dit complex bevat een wisselend dynamisch netwerk van:³⁴

- tactische verkenningsoperaties die vooral door drones worden uitgevoerd;
- artillerievuur waarvan de nauwkeurigheid wordt gecorrigeerd door drones;
- precisiegeleide munitie die door gevechtsvliegtuigen en helikopters wordt afgevuurd;
- klein-kaliber munitie die door drones wordt afgeworpen;
- grote aantallen FPV-loitering munitie;
- uitgebreide defensieve en offensieve EOVS-operaties ondersteuning;
- operationele en strategische ISR-middelen.

Dit concept vertoont echo's van ideeën van de Network Centric Warfare-literatuur en oudere concepten zoals het Reconnaissance Strike Complex (RSC) zoals de Sovjet-Unie dat tijdens de Koude Oorlog introduceerde. Het resultaat is aanzienlijk: het heeft voor een sterkte toename gezorgd van transparantie op het gevechtveld en navenante verhoging van het reactievermogen. De koppeling van verkenningdrones aan commandocentrales en artillerie-eenheden verkort de reactietijd – de *sensor-to-shooter* tijd – tot enkele minuten in plaats van de gebruikelijke 30 minuten. Beide kampen hebben de *hunter-killer kill-chain* soms gereduceerd tot 30-180 seconden. Dynamische targeting van

mobiele doelen – infanteristen, tanks, pantserwagens en kleine voertuigen – wordt hierdoor mogelijk tot op een afstand van 12 kilometer. In september en oktober 2023 schakelden Oekraïense FPV-drones 75 tanks, 88 pantservoertuigen en 153 stuks artillerie uit.³⁵ Bovendien wordt door *real-time* monitoring de nauwkeurigheid van artillerieschoten vergroot, wat zich uitbetaalt in een geringer verbruik van artilleriegranaten.

Op deze manier kan Oekraïne zijn numerieke inferioriteit compenseren. Kleine teams van drone-operators zijn in staat gebleken om veel grotere formaties te elimineren en Russische aanvallen met meerdere tanks te stoppen. Een recente analyse meldt dat een 150-man sterk team in staat was 1500 Russische soldaten uit te schakelen tegen minimale verliezen aan eigen zijde.³⁶ Eind december voerde Oekraïne ten noorden van Charkov zelfs een aanval uit die enkel bestond uit onbemande grondvoertuigen (UGV's) voorzien van machinegeweren en FPV-drones. Andere UGV's legden mijnen of ruimden die juist.³⁷

Voor beide partijen hebben drones een groot tactisch en operationeel effect. Zodra infanterie-eenheden, tanks en pantservoertuigen zich beginnen te verzamelen, is de kans groot gebleken dat dat wordt geobserveerd door drones die *real-time*-inlichtingen vergaren en doorsturen naar artillerie en eenheden met bewapende drones. Tanks hebben hierdoor inmiddels meer de functie van indirect vuursteunplatform. Een Oekraïense commandant voorspelde een toekomst waarin voertuigen vanwege de dominantie van kleine drones niet in staat zullen zijn om te manoeuvreren binnen

34 Kagan en Kagan, op cit, 12 e.v.

35 Anshuman Narang, *Employment of First Person Video (FPV) drones. A New Paradigm in Drones' Warfare*, Issue Brief, Center for Joint Warfare Studies, februari 2024, 6.

36 Narang, op cit.

37 'Russian Offensive Campaign Assessment', *Understanding war.org*, 20 december, 2024. Zie: <https://www.understandingwar.org/background/russian-offensive-campaign-assessment-december-20-2024>; Tim Mak en Oleksandr Matvienko, 'The Counteroffensive. Inside Ukraine's historic first all-drone assault on Russian positions', *The Kyiv Independent*, 10 februari 2025. Zie: <https://kyivindependent.com/the-counteroffensive-inside-ukraines-historic-first-all-drone-assault-on-russian-positions/>.

Drones hebben aan het front geleid tot statische verdediging waarin de overlevingskans bepaald wordt door verspreiding van middelen, goede camouflage en *bunkering*

een afstand van 12 kilometer van de frontlijn. De woorden van Cohen uit de jaren 90 klinken hier door toen hij zei dat 'everything that moves can be seen and anything that can be seen can be hit'.³⁸

Het is niet alleen de enorme schade die artillerievuur en drone-strikes veroorzaken maar ook het simpele besef dat bewegingen voortdurend worden geobserveerd dat leidt tot verstoring van de logistieke voorbereiding en van de daadwerkelijke vijandelijke offensieve acties. Drones hebben daardoor aan het front geleid tot statische verdediging waarin de overlevingskans bepaald wordt door verspreiding van middelen en goede camouflage en *bunkering* daar waar effectieve offensieve operaties juist het samenbrengen van grote aantallen middelen vereisen. Dit fenomeen heeft de oorlog tot zijn huidige positionele karakter gebracht, waarin het voor beide partijen bijna onmogelijk is om operationeel significante vooruitgang te boeken.³⁹

Het transparante gevechtsveld heeft ook grote gevolgen voor medische zorg dicht bij het front. Zelfs zogeheten Role 1 zorg – op unitniveau door *medics* uitgevoerde eerste hulp en levensreddende handelingen – kan pas op circa 12 kilometer van het front plaatsvinden, waardoor die door de militairen zelf moeten worden uitgevoerd. Tevens moeten gewonden vervolgens een lange – en vanwege dreigingen in de regel nachtelijke – tocht maken voordat professionele zorg kan worden verleend. Mogelijk kunnen drones die specifiek voor gewondenvervoer zijn ingericht hiervoor een oplossing bieden, maar het probleem is dat deze eenvoudig te detecteren en dus zeer kwetsbaar zullen zijn.

Sea Control: maritieme drones

Ook op zee hebben drones hun invloed doen gelden. Terwijl Oekraïne zelf geen noemenswaardige marine kende, is het in staat geweest om de Russische Zwarte Zee Vloot een gevoelige slag toe te brengen. Deze vloot van oppervlakteschepen en onderzeeërs legde een maritieme blokkade rond de Oekraïense havens waardoor graanexporten werden geblokkeerd. Daarnaast lanceerden zij vanuit zee grote aantallen Kalibre-raketten. Landingsschepen vormden een dreiging voor een toekomstige amfibische aanval richting Odessa. De Oekraïense acties begonnen al in april 2022 met het tot zinken brengen van het vlaggenschip de Moskva met Neptune *anti-ship*-raketten. Aanvallen in augustus en oktober bestookten het maritieme hoofdkwartier in Sebastopol, schepen in havens en in droogdok, en scheepswerfcomplexen in diverse havens. Daarbij werden ook drones ingezet. Voorafgaande daaraan werden Russische SAM-sites in de Krim uitgeschakeld. Nieuw was de inzet begin 2023 van maritieme drones (Unmanned Sea Vessels, USV's): relatief goedkope platforms (kosten 60.000 euro) met een bereik van 600-700 kilometer. Om de Russische verdediging te verzaadigen werd bij diverse aanvallen een combinatie ingezet van drones in de lucht, drones op zee en *anti-ship*-missiles of andere lange afstands-raketten. Het succes van deze aanvallen, waarbij ongeveer 30 procent van de Russische vloot tot zinken is gebracht of zwaar beschadigd, dwong Rusland de resterende vlooteenheden terug te trekken

38 Eliot Cohen, 'A Revolution in Warfare', *Foreign Affairs*, Vol. 75, No. 2 (maart-april 1996) 44.

39 Frederick Kagan, Kimberly Kagan e.a., *Ukraine And The Problem Of Restoring Maneuver In Contemporary War* (Washington, D.C., Institute for the Study of War, 2024).

naar een basis 320 kilometer naar het oosten en tot het nemen van defensieve maatregelen rondom havens en bruggen door het aanvullen en verplaatsen van luchtafweersystemen, het aanleggen van barrières rond bruggen en bij haveningangen en de inzet van helikopters om aanstormende maritieme drones te detecteren en te neutraliseren.⁴⁰ In december zette Oekraïne een Magura USV in die was uitgerust met AA-11 Archer *air-to-air*-missiles. Hiermee wist Oekraïne twee Russische Mi-8 helikopters, die juist de USV probeerden te neutraliseren, neer te halen.⁴¹

Elektronische oorlogvoering: korte innovatiecycli

De oorlog toont intensieve inzet van EOV-operaties.⁴² Dat bleek direct aan het begin van de invasie toen Rusland de Oekraïense luchtverdedigingssystemen verblindde. Oekraïne op zijn beurt slaagde er in om Russische communicatie af te luisteren, deze te storen en Russische emissies te lokaliseren en die vervolgens aan te vallen met lange-afstandsraketten en artillerie. Ook wist Oekraïne Russische *Airborne Early Warning*-radarsystemen te storen. Het Oekraïense offensief in Koersk in de zomer van 2024 werd voorafgegaan door een intensieve EOV-barrage die verhinderde dat Russische drones in het gebied vlogen. Maar EOV is ook essentieel gebleken om Oekraïense troepen te beschermen tegen drones en daar waar die ontbreekt, stijgt door de grote aantallen Russische drones het aantal slachtoffers snel.

EOV is op en rond het front ingezet om communicatielijnen tussen eenheden en commandocentra te verstoren waardoor doelinformatie en vuursteunaanvragen niet of niet tijdig binnen komen en het tijdig leveren van vuursteun aan troepen die worden aangevallen onmogelijk wordt. De besturing van drones wordt verstoord waardoor FPV-drones en verkenningsdrones neerstorten. Datzelfde gebeurt met GPS-geleidingssignalen voor raketten en artillerie. HIMARS-raketten en precisiegeleide Excalibur-artilleriegranaten worden hierdoor weg van hun doel geleid, zoals bleek tijdens de Oekraïense inleidende beschietingen voorafgaande aan het zomeroffensief in 2023. Satellietcommunicatie,

via het Starlink-systeem bijvoorbeeld, heeft voor grotere dronesystemen en maritieme drones een uitkomst geboden. Maar deze civiele communicatiesystemen bleken na verloop van tijd gevoelig voor nieuwe Russische offensieve EOV-technieken. Oekraïne is, op zijn beurt, steeds succesvoller geworden met EOV-inzet tegen Russische Shahed-drones. Een toenemend percentage van de afgevuurde Shaheds wordt zo geneutraliseerd. Defensieve EOV-middelen helpen Oekraïense eenheden ook een effectief TRSC te behouden, terwijl de Russische TRSC wordt gehinderd.

Oekraïne heeft sinds 2022 de productie van EOV-middelen met 40-50 procent weten te verhogen, maar Rusland kende initieel wel een grote voorsprong in capaciteit en kwaliteit. Russische EOV-systemen worden beschouwd als de krachtigste op de markt (iets wat westerse civiele luchtvaartmaatschappijen momenteel ervaren in Oost-Europa, waar Rusland frequent GPS-signalen verstoort). Oekraïne nam na 2014 EOV-systemen in gebruik zoals de Boekovel en Nota. Deze bleken in het begin van de oorlog effectief tegen Russische verkenningsdrones zoals de Orlan. De introductie van commerciële DJI Phantom en Mavic drones in 2017 leidde aan Oekraïense zijde tot nieuwe EOV-modules om deze te bestrijden. De voortdurende innovatierace op dronegebied heeft daarna geleid tot een

40 Henk Warnar, 'Explaining Stalemate from a Corbettian Maritime Perspective', in: Maarten Rothman e.a. (red.) *Reflections on the Russia-Ukraine War* (Leiden, Leiden University Press, 2024); Riley Bailey en Frederick Kagan, *A Defense of Taiwan with Ukrainian Characteristics*, 13, 24.

41 Zie: <https://www.navalnews.com/naval-news/2024/05/ukraine-has-worlds-first-navy-drone-armed-with-anti-aircraft-missiles/>.

42 Anhelina Strashkulych, 'There are so many drones that we just can't make it without electronic warfare systems. Why Ukraine is losing to Russia in the technology race', *Ukrainska Pravda*, 25 april 2024. <https://www.pravda.com.ua/eng/articles/2024/04/25/7452816/>; Oleksandr Tartachnyi, 'The Invisible War: Inside the electronic warfare arms race that could shape course of war in Ukraine', *Kyiv Independent*, March 12, 2024; Vikram Mittal, 'Ukraine Is Now Dominating The Drone And Electronic Warfare Domains', *Forbes*, 21 August 2024, <https://www.forbes.com/sites/vikrammittal/2024/08/21/ukraine-is-now-dominating-the-drone-and-electronic-warfare-domains/>; Duncan McCrory, 'Electronic Warfare in Ukraine, Preliminary Lessons for NATO Air Power Capability Development', *JAPCC Aerospace Journal*, October 2023, Edition 36; David Hambling 'Ukraine's Kursk Offensive Blitzed Russia With Electronic Warfare And Drones', *Forbes*, August 9, 2024, <https://www.forbes.com/sites/davidhambling/2024/08/09/ukraines-kursk-offensive-blitzed-russia-with-electronic-warfare-and-drones/>

breder palet aan EOV-middelen, ook in de vorm van draagbare systemen voor bescherming van individuele soldaten en loopgraafstellingen met een bereik van maximaal 3 kilometer. Het Oekraïense Pokrova EOV-systeem heeft daarentegen een bereik dat grote gebieden van Oekraïne kan bestrijken. Hiermee kunnen satellietsignalen worden verstoord en daarmee de navigatie van Shahed-drones en kruisraketten.

De race tussen drones en EOV-tegenmaatregelen verloopt zeer snel. Dit betreft bijvoorbeeld het vinden en blokkeren van nieuwe vijandelijke frequenties of het benutten van frequentie-hopping technologie. Waar EOV tegen drones zich eerst richtte op de 900 Mhz-band introduceerde Rusland nieuwe drones die opereerden in een bredere frequentieband van 700 tot 1000 MHz, waardoor de Oekraïense EOV systemen direct ineffectief werden. Snelle informatie-delung langs het gehele front over deze Russische innovaties is essentieel om tijdig bij de industrie EOV-updates te kunnen ontwikkelen. Soms zitten er slechts enkele weken tussen de actie-

reactie-ontwikkeling. Oekraïne heeft sinds 2022 de productie van EOV wel met 40-50 procent weten te verhogen. Het Brave1 innovatie-platform heeft meer dan 50 producenten op EOV-gebied bijeen gebracht wat heeft geleid tot meer dan 100 nieuwe ontwikkelingen waarvan al negen EOV-systemen in vergevorderde staat zijn. Schaalvergroting is echter nodig om langs het 1000 kilometer lange front de loopgraven, voertuigen en artilleriestukken te kunnen beschermen. Dit vergt honderdduizenden systemen, waar momenteel slechts 5 procent van de behoefte is gevuld.

De inzet van AI⁴³

Voor Oekraïne, meer dan voor Rusland, is AI een belangrijke *enabling* technologie geworden. AI staat in Oekraïne ten dienste van besluitvormingsprocessen waarin militairen de tactische beslissingen nemen met betrekking tot de uiteindelijke inzet van eenheden en wapens. Het Oekraïense succes in het toepassen van AI is enerzijds te danken aan de aanzienlijke expertise die zich daar sinds 2014 ontwikkelde en anderzijds aan de hulp die Oekraïne ontving van het Westen, waarbij commerciële bedrijven die ongekennde toegang tot gevechtsinformatie kregen een grote rol hebben gespeeld. De hightech-sector ontwikkelde zelf *information-sharing* software zoals Kropyva en Reface gezichtsherkenningsoftware, waarmee de identiteit van Russische soldaten kan worden vastgesteld op basis van satellietbeelden. Amerikaanse bedrijven en overheid zijn de tweede belangrijke bron van de ontwikkelingen geweest voor de snelle toepassing in Oekraïne van AI voor verbeteringen in *battlefield management*-processen. Westerse bedrijven zoals Planet Labs, BlackSky Technology and Maxar Technologies voedden dit proces met beeldmateriaal en data afkomstig van commerciële satellieten, daarmee de trend bevestigend van de commercialisering van observatie uit de ruimte. Een andere private actor, het Amerikaanse bedrijf Primer, gebruikt AI om onversleutelde Russische radiocommunicatie te analyseren door *natural language processing*. AI heeft ook een rol gespeeld bij het tijdig onderkennen van cyberaanvallen en het beschermen van cloudservices en andere computernetwerken.

43 De literatuur over de rol van AI en ICT in deze oorlog is omvangrijk en vrij repetitief. Deze samenvatting is gebaseerd op: Stefan Soesanto, 'Ukraine's IT Army', *Survival*, Vol. 65, No. 3 (2023) 93-106; Sam Bennett, *Roles and Implications of AI in the Russian-Ukrainian Conflict*, zie: <https://www.russiamatters.org/analysis/roles-and-implications-ai-russian-ukrainian-conflict>; Vitaliy Goncharuk, *Russia's War in Ukraine. Artificial Intelligence in Defence of Ukraine*, zie: <https://icds.ee/en/russias-war-in-ukraine-artificial-intelligence-in-defence-of-ukraine/>; Anna Mysyshyn, *Advanced Technologies in the War in Ukraine. Risks for Democracy and Human Rights*, German Marshall Fund, zie: <https://www.gmfus.org/sites/default/files/2024-10/Mysyshyn%20-%20Ukraine%20war%20tech%20-%20paper.pdf>; <https://www.reuters.com/technology/artificial-intelligence/ukraine-rushes-create-ai-enabled-war-drones-2024-07-18/>; Gian Volpicelli, Veronika Melkozerova en Laura Kayali, 'Our Oppenheimer moment' — In Ukraine, the robot wars have already begun, zie: <https://www.politico.eu/article/robots-coming-ukraine-testing-ground-ai-artificial-intelligence-powered-combat-war-russia/>; <https://www.politico.eu/article/robots-coming-ukraine-testing-ground-ai-artificial-intelligence-powered-combat-war-russia/>; Paul Scharre, 'The Perilous Coming Age of AI Warfare. How to Limit the Threat of Autonomous Weapons', *Foreign Affairs* (29 februari 2024), zie: <https://www.foreignaffairs.com/ukraine/perilous-coming-age-ai-warfare>; <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2024/09/17/how-ai-is-used-in-war-today/>; Roy Lindelauf, Herwin Meerveld en Marie Postma, Leveraging Decision Support in the Russo-Ukrainian war: the Role of Artificial Intelligence, *Atlantisch Perspectief*, Vol. 47, No. 1 (2023) pp. 36-41; <https://www.wsj.com/world/europe/ukraine-russia-war-ai-drones-9337f405>; Margarita Konaev, *Tomorrow's Technology in Today's War. The Use of AI and Autonomous Technologies in the War in Ukraine and Implications for Strategic Stability*, CNA's Occasional Paper, september 2023; Eric Schmidt, 'Innovation Power. Why Technology Will Define the Future of Geopolitics', *Foreign Affairs* Vol. 102, No. 2 (maart-april 2023) 38-52.

AI voor de oorlog had de Oekraïense overheid een ministerie voor Digitale Transformatie en daarin een speciale commissie voor de ontwikkeling van AI, die in 2021 een beleidsplan ontwikkelde om AI te integreren in de militaire capaciteiten. Sinds 2014 waren bovendien IT-experts als vrijwilligers betrokken bij het tegengaan van Russische desinformatie- en botnetwerken, en voorafgaande aan de invasie was al software ontwikkeld waarmee artillerie-targeting en -synchronisatie werd ondersteund. Toen de invasie begon startten de private sector en vrijwilligersorganisaties met de eerste FPV-drone-experimenten en brachten de eerste AI-tools naar het front en de commandocentra. Daarna werden gerichte ontwikkelingen ingezet zoals AI voor drones, waardoor die zonder GPS signaal konden navigeren, informatie konden verzamelen en doelen konden detecteren en identificeren. Op logistiek gebied werd AI ontwikkeld om, onder meer, tijdig voorraadproblemen te detecteren. AI werd ook ingezet om data voor de locatie van mijnenvelden te genereren door meerdere sensoren en bronnen bijeen te brengen en te analyseren. AI helpt inlichtingenprocessen in het monitoren en analyseren van surveillancevideo, open-source data, *battle-damage* assessment en bij gezichtsherkenning. De AI-toepassingen leveren drie voordelen op: Oekraïne bespaart schaars personeel dat daardoor voor andere essentiële taken kan worden ingezet, het verhoogt de snelheid in commandovoeringsprocessen en spaart levens bij bijvoorbeeld mijnenruimingsactiviteiten.

De toegevoegde waarde bestaat met name uit het vermogen van AI om enorme volumes data vanuit meerdere bronnen te verzamelen, te filteren en te analyseren. Het Amerikaanse bedrijf Palantir speelt hierbij een grote rol met software die data analyseert van satellietbeelden, open-source bronnen, social media, dronebeelden en inlichtingen vanuit de frontlinies,

doelen detecteert, Russische eenheden identificeert en hun bewegingen volgt, en daarmee het targeting-proces voedt en versnelt. De software vergaart naast inlichtingen over het gevechtveld ook informatie over oorlogsmisdaden, de locatie van landmijnen en binnenlandse ontheemden. De door het Britse bedrijf Alliance ontwikkelde BAD One, een robot die op een hond lijkt, speurt aan het front naar vijandelijke posities en mijnenvelden, en kan helpen bij herbevoorrading van munitie naar fronttroepen. Tot slot heeft AI recent gezorgd voor een doorbraak op het gebied van AWS. Naar verluidt kunnen drones nu autonoom doelen identificeren, volgen en uitschakelen zonder tussenkomst van een operator. Bovendien kunnen meerdere drones, bediend door een enkele operator, als zwerm optreden waarbij AI assisteert in het onderkennen van veranderingen in de omstandigheden en onderlinge communicatie en coördinatie tijdens een aanval.

De AI-RMA lijkt nabij of zelfs een feit en dat is zorgwekkend voor het Westen. ■

De toegevoegde waarde van AI bestaat met name uit het vermogen enorme volumes data vanuit meerdere bronnen te verzamelen, te filteren en te analyseren

Een nieuwe Militaire Revolutie?

Technologische trends, Oekraïne en de toekomst van oorlog

Adelbert Bronkhorst en Frans Osinga

Deel 4: De betekenis voor Europese defensie

De AI-RMA bevestigd (?)

De oorlog in Oekraïne herbergt, zo is de consensus onder analisten, belangrijke aanwijzingen voor het gezicht van toekomstige oorlogen, zeker wanneer de militaire ontwikkelingen in het Midden-Oosten en de Zuid-Chinese Zee er naast worden gelegd. De raket- en drone-aanvallen op Israël door Hezbollah, Houthi-rebellen en Iran illustreren de proliferatie van offensieve middelen met *strategic reach* naar niet-Westerse statelijke en niet-statale actoren. Begin 2025 gaat Rusland door met diverse sabotage-acties. Rond de Baltische staten stoort Rusland GPS-signalen die civiele luchtvaart hinderen. In Duitsland worden meerdere aanslagen, waaronder een op de CEO van Rheinmetall, vrijdeld. In de Oostzee snijden tankers die aan Rusland zijn gelieerd meerdere cyberkabels door. In meerdere landen vindt beïnvloeding van politieke processen plaats door financiering van extreemrechtse partijen en desinformatiecampagnes. Inmiddels worden deze ondermijnende activiteiten steeds frequenter als oorlogshandelingen gezien. In de Zuid-Chinese Zee voert China voortdurend provocerende en intimiderende acties uit. Oefeningen rond Taiwan suggereren een maritieme blokkade. Dagelijks schenden meerdere Chinese gevechtsvliegtuigen het Taiwanese luchtruim. China toonde eind 2024 twee nieuwe typen vliegtuigen die waarschijnlijk stealth-capaciteiten hebben. Zoals de NAVO S&T Trends studie uit 2023 stelt: ‘Two decades after the fall of the Berlin Wall, the potential for great power competition is greater than ever and is arguably here already, given recent tensions in the Asia Pacific and the war in Ukraine’.¹

Niet verrassend dan ook dat meerdere studies inmiddels zijn verschenen die inzichten uit de oorlog trachten te destilleren en te extrapoleren voor deze toekomstige strategische uitdagingen. Zij blijken vrij eensgezind in de conclusies. Alle

wijzen op vijf kenmerken van deze oorlog die ook de toekomst van oorlog zullen bepalen:

- grootschalige inzet van drones, inclusief UGS en USV's en raketten;
- het toenemende belang van de ruimte, AI en cyberaanvallen;
- de transparantie van het gevechtsveld;
- massaliteit van de oorlog: de herintroductie van attritie-oorlogvoering;
- de voortdurende snelle adaptatieprocessen.

De invloed van technologieën op het slagveld en het verloop van de oorlog duidt volgens meerdere voorlopige analyses – en zoals voorspeld voorafgaande aan 2022 – op een RMA. En dat is niet onterecht wanneer de definitie van een RMA er bij betrokken wordt. Er heeft een fundamentele kentering plaatsgevonden in militair optreden als gevolg van een combinatie van meerdere technologieën, een kentering die veranderingen noodzakelijk maakt in tactieken, organisatie en doctrines, voorgaande tactieken verouderd en zelfs contraproductief maakt en de waarde van traditionele wapensystemen verandert en soms sterk reduceert. Waar Operation Desert Storm een RMA inluidde die het offensief dominant maakte, heeft de combinatie van oude en nieuwe technologieën nu geleid tot een RMA die het defensief weer dominant maakt. Het is een RMA die zich vooral manifesteert in tactische en operationele veranderingen in het landoptreden. Maar anders dan de RMA van de jaren negentig die de machtspositie van het Westen ten goede kwam, lijkt deze RMA vooral een bron van zorg.

1 Science & Technology Trends 2023-2043 (Brussel, NAVO, 2023) 85.

Toenemende transparantie van het gevechtveld heeft het grondgevecht drastisch veranderd

‘AI is already at war’ observeerde Michèle Flournoy eind 2023, en die trend zal, zo voorspelde zij, doorzetten en grote gevolgen hebben voor krijgsmachten.² Peter Singer concludeerde niet veel later dat ‘The AI revolution is already here’, en ziet zijn voorspellingen van voor de oorlog uitkomen: ‘the battlefield has undergone a transformation like never before, with visions from science fiction finally coming true. Robotic systems have been set free, authorized to destroy targets on their own. Artificial intelligence systems are determining which individual humans are to be killed in war, and even how many civilians are to die along with them [...] with thousands of drones, including Kyiv’s new Saker Scout quadcopters that can find, identify and attack 64 types of Russian ‘military objects’ on their own. They are designed to operate

without human oversight, unleashed to hunt in areas where Russian jamming prevents other drones from working’.³ De AI-RMA die Michael Raska en Christian Brose zagen ontstaan, lijkt een feit.

De eerder genoemde NAVO-studie constateert dat we zijn beland in de ‘seventh generation military revolution’: ‘the character of warfare is changing. Already, we are in a new era of persistent cyber, economic, and information conflicts below the level of overt combat that risks bringing us closer to direct confrontation. Emerging technologies are changing the range and specificity of effects, enabling the micro-targeting of individuals, and qualitatively changing the way we communicate, perceive our environment, and make decisions (...) This approach centres around several focuses, including distributed and networked operations, human-machine collaboration, human-machine teaming, primacy in software-centric warfare and greater technological interoperability and interchangeability with allies and partners (...) being driven (once again) by rapid changes in the technological landscape’.⁴

Het rapport ziet bevestiging van trends die in de eerdere NAVO-studie van 2020 werden gesignaleerd. Wederom belicht het ontwikkelingen op het gebied van big data, AI, autonomie, ruimtetechnologie, hypersonische technologie, quantumtechnologie, bio en human enhancement technologie en materialen- en productietechnologie. Onder meer vanwege de energietransitie en het toenemend belang van de chiptechnologie (samenhangend met de snelle opkomst van AI) zijn twee nieuwe aandachtsgebieden toegevoegd: energie en voortstuwing alsook elektronische en elektromagnetische technologie. Ongewijzigd zijn de vier globale karakteristieken die technologische ontwikkelingen de komende twee decennia zullen domineren: ‘technological developments will be increasingly intelligent, interconnected, decentralised, and digital. These, in turn, will lead to military capabilities that are increasingly autonomous, networked, multi-domain, and precise. Technology will be increasingly dual use, i.e. developed and drawn from the commercial sector’.⁵ Het rapport ziet op diverse terreinen stijgende volwassenheid. Het waarschuwt

2 Michèle Flournoy, ‘AI Is Already at War. How Artificial Intelligence Will Transform the Military’, *Foreign Affairs*, november/december 2023. Zie: <https://www.foreignaffairs.com/united-states/ai-already-war-flournoy>.

3 Peter Singer, ‘The AI revolution is already here’, *DefenseOne*, 14 april 2024. Zie: <https://www.defenseone.com/ideas/2024/04/ai-revolution-already-here/395722/>.

4 S&T 2023-2043, op cit, 9.

5 Dale Reding e.a., *Science & Technology Trends 2023-2043* (Brussel, NATO Science & Technology Organization, Office of the Chief Scientist, 2023) vi-vii.

voor de technologische competitie en brengt per technologie in kaart welke landen de drijvende krachten zijn en leidend zijn. Vooral nog leidt het Westen, en met name de VS, in de meeste technologiegebieden, maar tegelijkertijd wordt gewaarschuwd dat 'such technologies will and indeed are presenting significant challenges to the Alliance, including operational, interoperability, ethical, legal, and moral concerns'.⁶

Dergelijke zorgen komen ook voor in een aantal andere studies, waarin de focus ligt op de grondoorlog in Oekraïne waar technologie op tactisch en operationeel niveau inderdaad een grote rol speelt. De koppeling van (goedkope) drones aan artillerie en infanterie bevestigt de eerdere voorspellingen van onder meer Thomas Hammes dat dit het grondgevecht drastisch zou veranderen vanwege de toenemende transparantie van het gevechtveld en daarmee het reactievermogen. Deze drones, ingebed in een breder Reconnaissance Strike-construct, maken het voor een tegenstander uiterst riskant om pantser- en infanterie-eenheden en materieel massaal in te zetten, ook gezien de enorme dominantie van de artillerie, die aan beide kanten de meeste slachtoffers veroorzaakt. Drones geven fronttroepen hun eigen tactische sensoren en luchtsteun, ofwel airpower. Hetzelfde geldt voor de impact van Multiple-Launch Rocket Systems, die Rusland hebben gedwongen commandocentra en munitiedepots op grotere afstand van de frontlinie te plaatsen, waardoor de bestaande logistieke uitdagingen op het gebied van commandovoering nog groter zijn geworden. Deze systemen schakelden ook SAM-systemen uit, een herinnering dat het bestrijden van luchtoverwicht een gezamenlijke taak is.

Dit sluit aan bij een observatie op operationeel niveau: de dominantie van de verdediging boven het offensief, die een breuk representeert met recente westerse militaire ervaring waarin het offensief dominant was geworden vanwege tactische, operationele en technologische superioriteit, met name in het luchtdomein. Er is, zo suggereert deze oorlog, geen toevluchts-oord meer. Beide partijen kunnen over de gehele operationele diepte aanvallen. De overlevings-

kansen zijn afhankelijk van de verspreiding van munitievoorraden, commandovoering, onderhoudsgebieden en vliegtuigen. Uitputting wordt daarmee voor beide de standaard strategische optie.

Clint Hinote en Mick Ryan waarschuwen eveneens dat het slagveld van de toekomst steeds transparanter zal zijn: 'Today's combatants possess an unparalleled capacity to view the battlespace in breadth and depth[...] Ukraine's military has made battlespace data available to almost every combatant with a wide array of digital command and control systems, which are available through secure apps on personal mobile devices. Leaders at the front can use these devices to detect enemy movements, respond to enemy actions, and call in fires against enemy units. At times, it has been nearly impossible to mask movements along the front. This new level of visibility, however, is not confined to the area where forces are in contact. The meshing of civil and military technologies has allowed organizations to observe what their adversary is doing far away from the front lines, often with enough detail to target deep-strike weapons'.⁷

Hinote en Ryan wijzen ook met zorg op de massaliteit van een mogelijke oorlog met Rusland of China: 'War conducted on a massive scale requiring mass for victory, which drives a need to mobilize society [...]. Modern warfare will include – and perhaps be determined by – a clash of societies'. De oorlog in Oekraïne ziet honderdduizenden soldaten tegenover elkaar staan. In China wordt de opbouw van grote voorraden munitie en wapensystemen geconstateerd. Niet-statelijke actoren zoals Hezbollah beschikten over 150.000 raketten en drones. De conclusie is dat 'The bigger your military is compared to your adversary, the better your chance of victory'. Dit betreft niet alleen aantallen traditionele wapensystemen maar ook technologieën zoals 'advanced

6 S&T, op cit, 86.

7 Clint Hinote and Mick Ryan, *The Character of Future War to 2030*, report, pp. 16-24, at <https://www.scspace.ai/wp-content/uploads/2024/12/DPS-The-Character-of-Future-War-to-2030-.pdf>

manufacturing, ... autonomous systems in the land, sea, air, and space environments, and ... modern tools of influence – sophisticated algorithms, big data, social media, and generative AI'. Autonome systemen kunnen een aanvulling en deels zelfs goedkope vervanging zijn voor grondtroepen.

Deze trend zal doorzetten: 'Robot armies, navies, and air forces are inevitable because they are much less expensive than humans and effective enough to fill key roles. Henceforth, the large number of troops, aircraft, ships, and ICBMs possessed by the U.S. and its allies, as well as by China, Russia, and other potential adversaries, will increasingly comprise a smaller proportion of their total strength. Robots and un-crewed systems will grow in status and capability and be used – and lost – in large numbers'. Zij voorzien een continuering van de voortdurende confrontatie van westerse landen met autoritaire regimes zoals Rusland en China. Ondermijnende activiteiten die beneden de *threshold of war* liggen kunnen snel een transitie maken naar offensieve oorlogshandelingen.⁸

Een lijvig *lessons learned*-rapport van de U.S. Army constateert eveneens met zorg dat 'The United States stands at an inflection point', want niet eerder was het risico op oorlog met *peer competitors* Rusland en China zo hoog, evenals de risico's van technologie-ontwikkelingen: 'The Russia-Ukraine War has seen the emergence and application of new technologies in all domains. The new technologies include everything from unmanned surface vehicles (USVs) and AI to unmanned aerial systems (UASs). Some equipment is manufactured under the order of the world's largest departments and ministries of defense. Other weapons are bought off the shelf from civilian retailers. Still more hardware and software, such as the Starlink satellite system, comes from the private sector and is disseminated at the will of nongovernmental executives. [...] the proliferation of new technologies among nonstate actors and inferior nation-states will allow undertrained aggressors

to attack a more lethal force from a safe distance and survive the counterattacks'.

De voormalige hoogste Amerikaanse militaire adviseur, generaal Mark Milley, herhaalt deze waarschuwendende woorden: Future wars will no longer be about who can mass the most people or field the best jets, ships, and tanks. Instead, they will be dominated by increasingly autonomous weapons systems and powerful algorithms [...]. The next major conflict will likely see the wholesale integration of AI into every aspect of military planning and execution. So far, automation has focused on naval power and airpower in the form of sea and air drones. But it will turn to land warfare soon. In een toekomstige oorlog zal de eerste fase bestaan uit ground robots capable of everything from reconnaissance to direct attacks [...] Even when human soldiers eventually intervene, they will be led by first-person-view aerial drones that can help identify the enemy (as already happens in Ukraine).⁹

De lage kosten van drones zullen actoren in staat stellen dronezwermen in te zetten zonder zorg om attritie. Met deze zwermen kunnen 'legacy air defense systems' die niet ontworpen zijn om honderden objecten te onderscheppen, eenvoudig overweldigd worden, desnoods door middel van meerdere barrages. Voor niet-statelijke actoren vertalen deze goedkope capaciteiten zich in een uitnodiging om aanvallen uit te voeren op westerse doelen, een zorg die ook Hammes en Sean McFate enkele jaren voor de oorlog al onderkenden. Maar de grootste zorg is de geopolitieke context van de competitie tussen de grootmachten. Milley waarschuwt ervoor dat, als het Westen deze technologische ontwikkelingen niet snel incorporeert, Rusland en China een voorsprong zullen krijgen: 'Russia, having gained experience in Ukraine, has dramatically upped its drone production and now uses unmanned vehicles to great effect on the battlefield. China dominates the global commercial drone market: the Chinese company DJI controls an estimated 70 percent of global commercial drone production. And because of China's authoritarian structure, the Chinese military has proved

⁸ Ibidem.

⁹ John Nagle (red.), *A Call to Action. Lessons from Ukraine for the Future Force* (Carlisle Barracks, U.S. Army War College, juni 2024).

especially adroit at pushing through changes and adopting new concepts. One, termed ‘multidomain precision warfare,’ entails the People’s Liberation Army’s use of advanced intelligence, reconnaissance, and other emerging technologies to coordinate firepower’.¹⁰

Een Britse analyse plaatst de lessen van de oorlog in een meer Europese context.¹¹ De herintroductie van attritie-oorlogvoering als gevolg van nieuwe technologieën en de transparantie van het gevechtveld staan centraal. Belangrijk want, zo stelt auteur Alex Vershinin, ‘the conduct of attritional wars is vastly different from wars of manoeuvre. They last longer and end up testing a country’s industrial capacity. Victory is assured by careful planning, industrial base development and development of mobilisation infrastructure in times of peace, and even more careful management of resources in wartime’.¹²

Ook hier ligt de focus op de gevolgen van technologische ontwikkelingen voor de grond-oorlog. Waar sinds 1990 westerse oorlogvoering op de grond onder een gegarandeerde paraplu van luchtoverwicht was geënt op manoeuvre, is die doctrine niet meer houdbaar. Door drones, (raket)-artillerie, mijnen en antitankwapens is het ‘easier to mass fires than forces. Deep manoeuvre, which requires the massing of combat power, is no longer possible because any massed force will be destroyed by indirect fires before it can achieve success in depth [...]’. Moving numerous interdependent systems is highly complicated and unlikely to be successful. Shallow attacks along the forward line of troops are most likely to be successful at an acceptable cost ratio; attempts at deep penetration will be exposed to massed fires the moment they exit the protection of the defensive bubble’. [...] Ieder grondoptreden zal pas mogelijk zijn als dat kan plaatsvinden onder een beschermende ‘bubble’ ‘generated through layering friendly counter-fire, air defence and EW assets’. Dit zal dan bestaan uit beperkte lokale aanvallen waarbij artillerie het voor-naamste wapen zal zijn. Maar vervolgens zal de ingenomen positie snel moeten worden versterkt en beschermd want ‘an attacking force which cannot rapidly entrench will suffer significant losses from enemy artillery fires’.¹³

Daar waar het front vrij stagnerend zal zijn, wordt progressie bereikt door aanvallen achter de frontlijn – meer dan 100–150 kilometer – tegen het voortzettingsvermogen van de tegenstander. Dit betreft logistieke complexen, reparatiefaciliteiten, munitiedepots, commandocentra en transport en energie-infrastructuur. Dergelijke interdictie en strategische aanvallen zullen, net als in het verleden, pas na enige tijd effecten sorteren die aan het front merkbaar zijn. De voorraad *long-range precision*-munitie wordt hier een bepalende factor, alsmede het vermogen om vijandelijke luchtafweer te kunnen neutraliseren.

Een embryonale RMA

Hoewel deze analyses terechte waarschuwingen uiten en visies ten toon spreiden die enerzijds inderdaad de ervaringen in de oorlog reflecteren en anderzijds een bevestiging zijn van trends en verwachtingen van voor de oorlog in Oekraïne, moet voor een *hype* worden gewaakt. Ten eerste mag de focus op technologieën en innovaties het

Waar sinds 1990 westerse oorlogvoering op de grond onder een gegarandeerde paraplu van luchtoverwicht was geënt op manoeuvre, is die doctrine niet meer houdbaar

10 Mark Milley en Eric Schmidt, ‘America Isn’t Ready for the Wars of the Future And They’re Already Here’, *Foreign Affairs* (september/oktober 2024).

11 Alex Vershinin, *The Attritional Art of War. Lessons from the Russian War on Ukraine*, RUSI Commentary, 18 maart 2024. Zie: <https://www.rusi.org/explore-our-research/publications/commentary/attritional-art-war-lessons-russian-war-ukraine>.

12 Ibidem.

13 Ibidem.

Belicht vanuit de kenmerken van RMA's is het maar de vraag in hoeverre van een AI-RMA al daadwerkelijk sprake is

zicht op continuïteiten niet ontnemen. Op tactisch en organisatorisch niveau wordt de relevantie van bekende factoren opnieuw bevestigd, zoals de kwaliteit van de training, inlichtingen (waarmee de VS en Groot-Brittannië cruciale steun verlenen aan Oekraïne), logistieke organisatie en capaciteit, competent leiderschap, het belang van het troepenmoreel en goed ontworpen verdedigingslijnes, inclusief mijnen-velden en loopgraven. Op operationeel niveau is het duidelijk dat het verwaarlozen van *joint warfare* en *combined arms*-expertise fataal kan zijn, een nuttige herinnering voor NAVO-eenheden. Dat geldt ook voor de relevantie van luchtoverwicht en de nadelige strategische consequenties van het ontbreken daarvan.

Ten tweede toont de oorlog ook regressie. De Russische uitputtingsstrategie grijpt terug op de moderne interstatelijke oorlogsdynamiek van de twintigste eeuw. De problemen die beide partijen ondervonden bij het streven naar snelle doorbraken passen in het patroon van de industriële oorlogen sinds 1914. Hypersone raketten razen over loopgraven die geen innovatie maar 'primitivisering' van oorlog suggereren.

Offensief manoeuvre-optreden is weliswaar nog geen relikwie en een doorbraak is nog steeds mogelijk, vooral bij dun verdedigde uitgestrekte verdedigingslijnes zoals die van de Russen in Cherson en Charkiv medio zomer 2022, maar het blijft erg moeilijk om dit te bereiken tegen een diepe, voorbereide verdediging met voldoende voorraden en operationele reserves achter de hand. Gedetecteerde verdedigers worden weliswaar steeds kwetsbaarder voor langeafstandswapens, drones en sensoren, maar overdekte en verscholen posities blijven goed bestand tegen aanvallen. In een recent rapport herhaalden Hinote en Ryan nog maar eens een terechte waarschuwing: 'When considering the future of military conflict, it is essential to distinguish between what is changing and what is unchanging. Much about human conflict is unchanging, as it derives from the nature of humanity itself. It is not necessary or advisable to discard the lessons of history'.¹⁴

Bovendien is het, belicht vanuit de kenmerken van RMA's, ook maar de vraag in hoeverre van een AI-RMA al daadwerkelijk sprake is. Ten eerste blijken de maturiteit en impact van de technologieën waarvan in de voorspellingen veel werd verwacht wat betreft een aantal ervan nog gering. Vooralsnog hebben hypersone wapensystemen weinig significante impact gehad, en dat geldt ook voor cyberaanvallen. AI vindt steeds meer toepassingen maar vooralsnog is het beperkt tot vooral het tactische niveau. Autonome wapensystemen zijn ook nog niet grootschalig ingezet zoals voorzien in de voorspellingen. Ten tweede is het de vraag of de nieuwe technologieën zich al vertaald en verankerd hebben in nieuwe aangepaste organisatievormen, doctrines en tactieken. Beide landen experimenteren nog daarmee en van institutionalisering is nog geen sprake. Dat geldt evenzeer voor westerse landen.

Ten derde geldt dat waar het pareren of emuleren van de *precision age*-RMA van de jaren negentig grote investeringen (in geld en expertise) vereiste om een industrie op te bouwen die soortgelijke capaciteiten zou kunnen produceren, is dat bij deze AI-RMA wellicht niet het geval. De oorlog toont aan dat beide kampen

14 Clint Hinote en Mick Ryan, *The Character of Future War to 2030* (Australian Army, Special Competitive Studies Project, 2024) 16.

snel is staat zijn geweest om zich op tactisch niveau aan te passen juist omdat deze RMA gedreven wordt door dual-use-technologie en relatief simpele wapenplatforms betreft waar- tegen het ook niet al te gecompliceerd is om verdedigingsmaatregelen te treffen. Deze AI-RMA vergt wel een hoog tempo van adaptatie en innovatieprocessen, evenals grote aantallen offensieve en defensieve systemen. Ervan uitgaande dat actoren deze RMA omarmen, betekent het ook – en dit is anders dan de voorgaande RMA – dat het voor een actor moeilijker zal om uit deze AI-RMA langdurig een blijvende machtsvoorsprong te destilleren.

Dat betekent ook dat de zorg van analisten zoals hiervoor werd aangehaald wellicht wat over- dreven is. Twee vooraanstaande Amerikaanse analisten en beleidsadviseurs zijn bijvoorbeeld iets positiever gestemd en zien een nieuwe *way of war* ontstaan van *detect and engage*, waarbij juist de VS – en daarmee het Westen – baat zal hebben: ‘New technologies can enable the United States to circumvent A2/AD by reducing the need to concentrate forces in conflict zones [...]’. Hoewel zij de technologische ontwikke- lingen nog niet betitelen als een RMA zien zij EDTs als een locomotief, een aanjager naar een ‘new way of war’: ‘The confluence of artificial intelligence (AI), applied quantum mechanics and satellite networking permits dispersed and diverse units and platforms to operate as a unified joint force across sea, air, land and space. Cyber operations, practically indifferent to location, further enable the United States to reduce reliance on geographically concentrated and exposed forces [...] AI can enable autonomous (uncrewed) platforms, enhance utilisation of sensors, optimise targeting and anticipate the movements of opposing forces. Quantum technologies can exponentially increase the processing of sensor data for some purposes, improve guidance and navigation, and enhance encryption and decryption. Distributed space systems can extend surveillance and support and integrate dispersed units, while being less vulnerable to attacks from anti- satellite weapons. Overall, US forces can achieve greater precision, reach, speed, coherence across dispersed forces, and survivability.’¹⁵

Slechts één data-point: path-dependency

Enige voorzichtigheid voordat al te stellige uitspraken worden gedaan is ook op zijn plaats omdat het hier slechts om een enkele casus gaat met, zoals bij iedere oorlog, enkele specifieke factoren die het verloop hebben bepaald. Daardoor zijn inzichten niet zonder meer te generaliseren. Ten eerste betreft het een botsing tussen twee vrijwel gelijksoortige strijdkrachten met materieel dat vooral nog uit de twintigste eeuw stamt. Deze zijn verwickeld in een slijtageslag die niet in geringe mate het gevolg is van het onvermogen van Rusland om lucht- overwicht te bemachtigen. De vraag is of tactieken en technologieën die nu van grote invloed zijn op het slagveld, dezelfde rol zouden kunnen spelen als Rusland wel luchtdominantie kon uitbuiten. Dan zouden luchtaanvallen op infanteriestellingen en tactische hoofdkwar- tieren van waaruit artillerievuur wordt gecoördineerd en drones worden bediend de dreiging kunnen neutraliseren, waardoor het traditionele beweeglijke gevecht met verbonden wapenen – inclusief drones – weer kan worden toegepast.

Ten tweede is enige terughoudendheid ook gepast in het uiten van categorische beweringen over technologieën, de toekomstige relevantie of irrelevantie van wapensystemen of tactieken, gebaseerd op onvolledige informatie in een conflict dat nog woedt. De enorme verliezen aan tanks, pantserwagens, helikopters en gevechts- vliegtuigen leidden al snel – en onterecht – tot conclusies dat deze oorlog het einde betekende van de grote rol die zij traditioneel speelden. Veel van de verliezen onder tanks en pantser- wagens zijn het gevolg van specifieke ontwerp- kenmerken die hen kwetsbaar maken voor aanvallen met moderne antitankmiddelen en drones gericht op de bovenkant waar de bepantsering gering is. De verliezen onder Russische vliegtuigen zijn het gevolg van de geavanceerde luchtverdediging, het feit dat het hier om niet-stealthy 4e generatie vliegtuigen gaat, en de gehanteerde tactieken, gebrekkige

15 David Gompert en Martin Libicki, ‘Detect and Engage. A New American Way of War’, *Survival*, Vol. 65, No. 5 (2023) 65-74.

training en een doctrine die wezenlijk afwijkt van de westerse.

Ten derde is er de onderschatting van de tegenstander. De Russische leider Vladimir Poetin veronderstelde dat de Oekraïense bevolking verdeeld was en het regime van president Zelensky zwak, evenals de krijgsmacht. In plaats daarvan stuitten Russische eenheden op felle weerstand en werd de eenheid van de bevolking juist aangewakkerd door de invasie en het leiderschap van Zelensky die, net als Churchill voor Groot-Brittannië in 1940, het symbool van de onverzettelijkheid werd. Poetins onderschatting van Oekraïne, in combinatie met overschatting van de eigen militaire capaciteiten, ligt eveneens ten grondslag aan het echec van de speciale operatie.

Ten vierde heeft Moskou het Westen onderschat.¹⁶ Het Kremlin had niet voorzien hoe snel het Westen zou reageren in de vorm van sancties en militaire steun. Zonder deze steun zou de oorlog geheel anders zijn verlopen, maar wanneer de steun sneller op gang was gekomen, zou het verloop gunstiger voor Oekraïne hebben uitgepakt. Pas vanaf de zomer van 2022 groeide binnen een coalitie van westerse landen de bereidheid om Oekraïne structureel militaire steun te bieden. Vanwege zorg om 'rode lijnen' en het risico van escalatie bestond de steun initieel uit antitankwapens en Stinger lucht-afweerraketten. Na de berichten over oorlogs-

misdaden in Boetsja en Irpin, en de vernietiging van hele Oekraïense steden, breidde deze steun zich uit tot geavanceerde wapensystemen zoals houwitser, tanks, gepantserde personeelsvoertuigen en langeafstandsraketartillerie. Daarnaast werd enorme financiële steun geleverd voor de aanschaf van wapens, de herbouw van verwoeste infrastructuur en het in leven houden van de Oekraïense economie en overheid. De steun nam nog serieuzere vormen aan toen Rusland in november 2022 Oekraïense elektriciteitscentrales bombardeerde. Het verzoek van Kyiv om meer luchtafweersystemen (Patriots, NASAM en Duitse moderne IRIS-T-systemen) werd ingewilligd evenals de levering van F-16's (die pas in 2024 in kleine aantallen hun intrede deden). De VS leverde naast houwitser en switchblade drones ook HIMARS grond-grond raketsystemen. Diverse landen leverden moderne westerse tanks en honderden infanteriegevechtsvoertuigen naast mijnopruimingssystemen, drones en counter-battery radars. Groot-Brittannië en Frankrijk leverden Storm Shadow lange-afstandsraketten.

Ten vijfde zijn er de logistieke blunders. De strikte geheimhouding van het planningsproces binnen het Kremlin leidde er toe dat de fronttroepen veel te laat orders kregen en er te weinig coördinatie had plaatsgevonden tussen de tactische eenheden op de grond onderling, met logistieke ondersteuning, met artillerie-eenheden en met de Russische luchtmacht voor luchtsteun. Een corrupt en sterk gecentraliseerd bevelvoeringssysteem smoorde reactievermogen en initiatief. Het gevolg was onvermogen om de eigen doctrine van *joint warfare* toe te passen en het plan aan te passen aan de daadwerkelijke operationele realiteit.¹⁷

Het belang van context

De nieuwe afschrikingsstrategie van de NAVO¹⁸

Uiteindelijk moeten inzichten worden vertaald naar de strategische context van het Westen om hun relevantie te kunnen beoordelen. Geografische locatie, technische en financiële capaciteiten, maatschappelijke voorkeuren en strategische cultuur vormen, zo bleek al in het

16 Greg Miller en Catherine Belton, 'Russia's Spies Misread Ukraine and Mised Kremlin as War Loomed', *The Washington Post*, 19 augustus 2022. Zie: <https://www.washingtonpost.com/world/interactive/2022/russia-fsb-intelligence-ukraine-war/>.

Zie voorts de nauwgezette reconstructie van de aanloop naar de oorlog in Bob Woodward, *War* (New York, Simon and Schuster, 2024) hoofdstukken 2-27.

17 Dara Massicot, 'What Russia Got Wrong. Can Moscow Learn From Its Failures in Ukraine?', *Foreign Affairs*, maart/april 2023; Rob Johnson, 'Dysfunctional Warfare. The Russian Invasion of Ukraine', *Parameters* Vol. 52, No. 2 (2022) 5-20. Zie: doi: 10.55540/0031-1723.3149.

18 Zie voor een uitgebreidere analyse waarop dit deel mede is gebaseerd Frans Osinga, Voorlopige lessen van een jaar luchtoorlog in Oekraïne (deel 1), *Carré* (april 2024) en (deel 2) (juni 2024), en Frans Osinga, 'Naar een geloofwaardige afschrikingsstrategie voor de NAVO', *Atlantisch Perspectief* (april 2024). Zie: <https://www.atlcom.nl/artikel-atlantisch-perspectief/naar-een-geloofwaardige-afschrikingsstrategie-voor-de-navo/>.

voorgaande, belangrijke factoren. Voor Europa is de context weer anders dan voor de VS. De context voor Europa is de nieuwe afschrikkingsstrategie van de NAVO, en in die context geplaatst, bevestigen en accentueren de inzichten grotendeels de analyses die werden gepubliceerd tussen 2014 en 2022 over technologische ontwikkelingen, de mogelijke tactische en operationele gevolgen, geopolitieke risico's en wat dit betekende ten aanzien van de 'capability requirements' om de NAVO afschrikkingsstrategie geloofwaardiger te maken. De nieuwe RMA bevat bovendien mogelijkheden om de *deterrence*-strategie te versterken.

Snel na het begin van de oorlog, tijdens de NAVO-top van juni 2022 in Madrid, besloten de lidstaten vanwege de agressieve Russische politiek de bestaande weinig geruststellende *deterrence by punishment*-strategie te vervangen door een robuustere *forward presence*-strategie, kortom een strategie van *deterrence by denial*. Zoals het NAVO-communiqué destijds stelde, 'We will significantly strengthen our deterrence and defence posture to deny any potential adversary any possible opportunities for aggression. To that end, we will ensure a substantial and persistent presence on land, at sea, and in the air, including through strengthened integrated air and missile defense. We will deter and defend forward with robust in-place, multi-domain, combat-ready forces, enhanced command and control arrangements, prepositioned ammunition and equipment and improved capacity and infrastructure to rapidly reinforce any Ally, including at short or no notice'.¹⁹

Succes van een *deterrence by denial*-strategie hangt af van het vermogen geloofwaardig te kunnen communiceren dat een aanval geen enkele kans maakt. De nieuwe NAVO-strategie dient niet alleen om een grootschalige inval te voorkomen maar daarnaast ook duidelijk te maken dat ook een snelle beperkte inval op bondgenootschappelijk grondgebied, waarmee Rusland zou kunnen testen wanneer en of Artikel 5 in beeld komt en of de NAVO in staat zal zijn snel eendrachtig en robuust te reageren, geen kans van slagen heeft.

De *return to mass* is terdege een belangrijk inzicht van de oorlog in Oekraïne

De herontdekking van industriële oorlogvoering: schaalgrootte

Schaalgrootte – *the return to mass*, zoals hiervoor werd aangehaald – is terdege een ander belangrijk inzicht van de oorlog in Oekraïne. Het is een herontdekking van industriële oorlogvoering waarin omvangrijke attritie een aanname moet zijn. Uithoudingsvermogen, voorraden munitie en grote aantallen wapensystemen en het vermogen de maatschappij te mobiliseren om de strijd voort te zetten zijn, net als voor 1990, wederom essentieel geworden. Zoals Vershinin waarschuwt 'If the West is serious about the possibility of a great power conflict, it needs to take a hard look at its capacity to wage a protracted war and to pursue a strategy focused on attrition rather than manoeuvre[...] They are rooted in massive industrial capacity to enable the replacement of losses, geographical depth to absorb a series of defeats, and technological conditions that

19 Vilnius Summit Communiqué Issued by NATO Heads of State and Government, Press Release (11 juli 2023) 001. In dit rapport ligt de focus op technologie. Een geloofwaardige afschrikkingsstrategie hangt vanzelfsprekend af van meer factoren dan alleen *hardware capabilities*. Zie voor een bredere beschouwing Sam Greene en SaraJane Rzegocki (red.), *Containing Russia, Securing Europe*, Report (Washington, D.C., CEPA, 2024).

prevent rapid ground movement. In attritional wars, military operations are shaped by a state's ability to replace losses and generate new formations, not tactical and operational manoeuvres'.²⁰ Destijds, eind jaren tachtig, konden beide kampen bogen op miljoenen reguliere troepen en reservisten. In Centraal-en Noord-Europa stonden aan NAVO-zijde bijna 1 miljoen man paraat met 11.000 tanks.

Europese strijdkrachten hebben momenteel echter nog niet de omvang, de mobilisatie-capaciteit noch de voorraden en voorlopig ook niet de militaire industrie om een langdurige uitputtingsoorlog vol te houden zoals die nu in Oekraïne woedt,²¹ terwijl Rusland naar verwachting de enorme opgelopen militaire verliezen binnen 3-8 jaar kan compenseren.²² Daarom vereist een geloofwaardige nieuwe strategie ook dat de lidstaten de komende jaren

voldoende wapensystemen en munitievoorraden verwerven zodat Rusland er ook van overtuigd zal zijn dat de NAVO-lidstaten een langdurige uitputtingsoorlog zoals momenteel in Oekraïne plaatsvindt langer kunnen volhouden dan Rusland.²³

Het optuigen van deze nieuwe afschrikkingsstrategie zal veel investeringen vergen van Europese lidstaten; niet alleen in EDT's, maar ook in traditionele wapensystemen en ondersteunende capaciteiten, mede vanwege de twijfel of Europa blijvend kan vertrouwen op Amerikaanse militaire bijdragen als oplopende spanningen met China de VS dwingen capaciteiten uit Europa naar het Indo-Pacifische theater te verplaatsen. De rol van de VS betrof ten eerste politiek leiderschap om eenheid binnen het bondgenootschap te genereren. Ten tweede blijkt sinds Operation Allied Force in 1999 dat westerse operaties in het hoge deel van het geweldsspectrum zonder cruciale Amerikaanse militaire capaciteiten nauwelijks mogelijk waren en zijn. Europa is in hoge mate afhankelijk van de VS voor de nucleaire paraplu, middelen (en expertise) voor commandovoering, elektronische oorlogvoering en strategische verkenningen, capaciteiten om de Russische luchtafweersystemen te neutraliseren (zogenoemde SEAD en DEAD middelen)²⁴ en *deep-precision-strike*-wapensystemen (kruisraketten, stand-off precisiebommen, moderne 5e generatie gevechtsvliegtuigen). Dit zijn juist middelen die, net als destijds in de 'oude' Koude Oorlog, essentieel waren voor Artikel 5 en geloofwaardige deterrence.

Randvoorwaarden voor landoptreden: traditioneel, nieuw en veel

De nieuwe deterrence-strategie vereist dat, net als destijds, het 'stoppend vermogen' van de NAVO wordt versterkt, zodat duidelijk en geloofwaardig gecommuniceerd kan worden dat Russische eenheden al op grote afstand tot staan kunnen worden gebracht. Robuuste formaties landstrijdkrachten, uitgerust met grote aantallen antitankwapens, artillerie- en grondgrond-raketsystemen zijn onontbeerlijk. Deze dienen, in het licht van het Russische vermogen om snel grote aantallen troepen te verzamelen,

De nieuwe deterrence-strategie vereist dat het 'stoppend vermogen' van de NAVO wordt versterkt

20 Alex Vershinin, 'The Attritional Art of War. Lessons from the Russian War on Ukraine (Londen, RUSI Commentary, 18 maart 2024). Zie: <https://rusi.org/explore-our-research/publications/commentary/attritional-art-war-lessons-russian-war-ukraine>.

21 Ibidem.

22 Christian Mölling en Torben Schütz, *Preventing the Next War; Germany and NATO Are in a Race Against Time*, DGAP Policy Brief, No. 34 (november 2023); Estonian Ministry of Defence, *Setting Transatlantic Defence up for Success. A Military Strategy for Ukraine's Victory and Russia's Defeat* (december 2023).

23 Vershinin, op cit.

24 SEAD: Suppression of Enemy Air Defence; DEAD: Destruction of Enemy Air Defence.

permanent gestationeerd te zijn nabij de oostgrens, inclusief voorraden munitie. Maar het toekomstig landoptreden zal, zoals de diverse hiervoor besproken studies voorzien, anders dan in de Koude Oorlog, waarschijnlijk gekenmerkt worden door duizenden drones die het tactische gevechtsveld voor beide partijen transparant maken en, door de combinatie met grote aantallen artilleriesystemen, tanks, pantserwagens en troepen uiterst kwetsbaar maken.²⁵ 'The aggregate consequence of this dense and overlapping network of UAVs is battlefield transparency within 3 km of the line of contact, with diminishing density of observation out to 15 km of depth.... commanders can generally task reconnaissance capabilities with reasonable fidelity and latency out to 40 km of depth'.²⁶ NAVO-landstrijdkrachten dienen drones als defensief middel te omarmen, juist omdat de oorlog in Oekraïne toont dat dit het 'stoppend vermogen' versterkt. Tactische UAV's kennen terdege beperkingen: tussen 60 and 80 procent bereikt niet het doel en het merendeel dat wel het doel raakt, vernietigt dat niet (afgezien van personeel). Desalniettemin waren tactische UAV's in 2024 verantwoordelijk voor 60-70 procent van al het beschadigde of vernietigde Russische materieel. Transparantie, drones, en artillerie hebben tot de stagnatie van het front geleid.²⁷

Anderzijds betekent dit ook dat de heersende doctrines tegen het licht moet worden gehouden die uitgaan van massaal gemechaniseerd optreden in het vertrouwde concept van verbonden wapens. Zolang Russische eenheden kunnen opereren met zwermen drones, zal dat namelijk waarschijnlijk tot grote verliezen leiden. Volgens een studie van West Point geldt er voor landoptreden een nieuw paradigma. Logistieke concepten – de aanvoer van munitie, voedsel en medische ondersteuning – moeten worden herzien evenals de manier van commandovoering. Decentralisatie, voorkomen van detectie, verspreiding, en verwijdering uit het frontgebied zijn hier *Leitmotive*. De 'Battlefield Geometry' is drastisch veranderd: 'UAS, including one-way attack UAS, along with electronic warfare capabilities, a variety of sensors, and weapons standoff will change the

scope and scale of division, brigade, battalion, and company responsibilities. Legacy planning considerations for unit frontages and depths must account for extended sensing and strike ranges'.²⁸

Organieke luchtverdediging: de air littoral

Investeren in organieke luchtverdediging is de keerzijde hiervan. Generaal James Hacker, als Commander Allied Air Command de *air chief* van de NAVO, stelde in de zomer van 2024 dat 'The rapid expansion of small unmanned aerial systems in the battlespace, as evidenced in Russia's war in Ukraine, upends our traditional definition of air superiority'.²⁹ Dit wordt sinds kort aangeduid met het *air littoral*-probleem. Zoals een analist van de U.S. Army in het najaar van 2024 concludeerde: 'The air-ground littoral has emerged as key terrain and may prove decisive in the wars the Joint force is likely to fight in the near future. The democratization of airpower – typified by inexpensive unmanned systems – has enabled this emergence [...], the air-ground littoral affects the land component most acutely'.³⁰ Twee andere analisten wezen eveneens op dit opdoemende probleem: The drone revolution means that it will be very difficult [...] to achieve air superiority in future conflicts – which has been the centerpiece of its mission for decades. Drones, not manned airplanes, now dominate the skies above ground

- 25 Drones zorgden, in combinatie met artillerie namelijk en samen met mijnen en anti-tank wapens voor 95 procent van de verliezen onder tanks en pantserwagens. Zie Federico Borsari en Gordon Davis, jr., *An Urgent Matter of Drones* (Washington, D.C., CEPA, 27 september 2023); Mykhaylo Zabrotskyi e.a., *Preliminary Lessons in Conventional Warfighting from Russia's Invasion of Ukraine: February-July 2022*, (Londen, RUSI, 30 november 2022).
- 26 Jack Watling en Nick Reynolds, *Tactical Developments During the Third Year of the Russo-Ukrainian War* (Londen, RUSI, februari 2025) 10.
- 27 Mick Ryan, 'Why No One Is Winning in Ukraine Technological Change Has Produced a Surprising Stalemate', *Foreign Affairs* (21 februari 2025). Zie: https://www.foreignaffairs.com/russia/why-no-one-winning-ukraine-ryan?utm_source=substack&utm_medium=email.
- 28 Bryan Bonnema en Moises Jimenez, *The Army and the New Paradigm of Ground Combat. Lessons from Ukraine's Failed 2023 Counteroffensive*. Zie: <https://mwi.westpoint.edu/the-army-and-the-new-paradigm-of-ground-combat-lessons-from-ukraines-failed-2023-counteroffensive/>.
- 29 General James, 'Air Superiority: A Renewed Vision', *Æther: A Journal Of Strategic Airpower & Spacepower*, Vol. 3, No. 2 (Summer 2024) 5.
- 30 David Giffen, 'The Air-Ground Littoral And Great Power Conflict', *Æther: A Journal Of Strategic Airpower & Spacepower* (Fall 2024) 53.

forces fighting in Ukraine. The contested air littoral has emerged as a critical new subdomain of warfare. It stretches from the earth's surface to several thousand feet, below the altitudes where most manned aircraft typically fly, and is now dominated by masses of drones'.³¹ Dit probleem is eigenlijk een terugkeer naar de situatie van de Koude Oorlog. Net als toen moeten landstrijdkrachten weer kunnen beschikken over detectiemiddelen voor lucht-aanvallen en een variëteit aan defensieve middelen. Dat betrof toen, net als nu, traditionele luchtverdedigingsmiddelen zoals de Gepard (de PRTL), EOJ-jammingscapaciteiten en andere counterdronemiddelen op tactisch niveau.

Herstel van asymmetrie

Cruciaal is het bovendien om, net als in de Koude Oorlog, asymmetrie op operationeel en strategisch niveau te herstellen. *Air denial* (raket-, drone- en luchtverdediging) is evident een operationele en strategische randvoorwaarde, zeker in het licht van de duizenden raketten en drones die Rusland op Oekraïne heeft afgevuurd. Wanneer deze randvoorwaarde ontbreekt, is een slijtagestrijd op de grond een waarschijnlijk gevolg, evenals grote schade aan civiele infrastructuur, een voor het Westen onwenselijk scenario.

Tijdens de Koude Oorlog werd het front en eigen achtergebied tegen luchtaanvallen van het Warschaupact beschermd met een aaneengesloten en gelaagde gordel luchtverdedigings-systemen. Naast de noodzaak van investeringen in passieve verdediging (bunkers bijvoorbeeld) en het zorgen voor redundantie en verspreiding van kritieke faciliteiten, toont de oorlog in Oekraïne, evenals de Israëlische ervaring, welke diversiteit en grote aantallen aan verdedigingssystemen nodig zijn, gekoppeld aan elektronische

storingsmiddelen en sensoren, met andere woorden een Integrated Air and Missile Defence System. Hiermee kan de 'bubbel' aan het front worden gegenereerd voor grondtroepen en het achtergebied gevrijwaard blijven van verstorende aanvallen.

De oorlog in Oekraïne toont echter ook aan hoeveel moeite het kost om luchtoverwicht te bewerkstelligen wanneer beide partijen beschikken over een grote dichtheid aan lucht- en raketafweersystemen en weinig middelen om die te neutraliseren. Rusland leed grote verliezen in de lucht en kon daardoor in 2022 en 2023 niet het grondoffensief ondersteunen.³² Het Oekraïense tegenoffensief in 2023 werd eveneens zwaar gehinderd door het ontbreken van luchtoverwicht. Luchtsteun ontbrak daardoor om de Russische artillerie uit te schakelen die de Oekraïense opmars door de mijnenvelden bestookte en aanzienlijke verliezen toebracht. Beide kampen waren niet staat de A2/AD-capaciteit van de ander te neutraliseren. Oekraïne raakt inmiddels door de luchtverdedigingsmunitie heen en Zelensky vraagt dan ook vanaf het begin van de oorlog met goede redenen om Oekraïne te steunen met een *no-fly-zone* en luchtverdediging. Een tweede randvoorwaarde is daarom het herstel van het offensieve vermogen om de luchtverdediging van de tegenstander te doorbreken en diens militaire capaciteiten ver achter en aan het front aan te vallen. Dit vereist grote hoeveelheden SEAD en DEAD-capaciteiten, raket-artillerie, long-range drones, kruisraketten en grote hoeveelheden precisiegeleide munitie voor luchtsteun en interdictie nabij het front.

Dit was in de Koude Oorlog niet anders. De conventionele afschrikkingsstrategie leunde zwaar op de technologische en operationele superioriteit van het Westen op het gebied van *airpower* (en *seapower*). De gordel van westerse legerkorpsen zou weliswaar het eerste echelon van de landstrijdkrachten van het Warschaupact vertragen en grotendeels uitschakelen, maar dit zou gepaard gaan met grote eigen verliezen waarna het tweede en derde echelon van het Warschaupact zouden kunnen doorstoten. De dreiging van het tweede en derde echelon kon

31 David Barno en Nora Bensahel, 'Drones, the Air Littoral, and the Looming Irrelevance of the U.S. Air Force', Warontherocks (7 maart 2024). Zie: <https://warontherocks.com/2024/03/drones-the-air-littoral-and-the-looming-irrelevance-of-the-u-s-air-force/>.

32 Zie: <https://www.nytimes.com/interactive/2022/12/16/world/europe/russia-putin-war-failures-ukraine.html?action=click&pgtype=Article&state=default&module=stylin-russia-ukraine&variant=show®ion=>; Justin Bronk, Nick Reynolds en Jack Watling, *The Russian Air War and Ukraine Requirements for Air Defense* (Londen, RUSI, 7 november 2022).

echter worden gepareerd met airpower na de invoering van grote aantallen vierde generatie-gevechtsvliegtuigen en de introductie van precisiewapens, kruisraketten en forse aantallen en capaciteiten voor EO.

Een recent RUSI-rapport, kijkend naar de oorlog in Oekraïne, stelt onomwonden: 'The key warfighting bottleneck standing in the way of generating sustainable European deterrence credibility against Russia [...] is an inability to credibly establish air superiority due to lack of SEAD/DEAD capacity. Fixing this deficiency should, therefore, be seen as a matter of urgent priority'.³³ Om diezelfde reden maanden diverse rapporten al voor de oorlog om met hoge prioriteit de bekende *capability shortfalls* aan te pakken.³⁴ Zonder beheersing en exploitatie van het luchtdomein blijft ook de geloofwaardigheid van de nieuwe NAVO-afschrikkingsstrategie namelijk twijfelachtig en is bovendien een uiterst kostbare en voor vele Europese landen niet vol te houden uitputtingsoorlog waarschijnlijk het resultaat mocht een daadwerkelijke oorlog uitbreken. Wanneer daarentegen luchtoverwicht is bereikt, ook boven het front, dan kunnen van daaruit luchtaanvallen op de frontlijn worden uitgevoerd, ook op eenheden die met drones aanvallen, en is de kans kleiner dat een stagnerende attritie-oorlog ontstaat.

De taak voor Europa

Investeringsmix

Naast de noodzaak om de aantallen van deze traditionele capaciteiten – troepen, gemechaniseerde eenheden, fregatten, gevechtsvliegtuigen, kruisraketten, luchtverdediging, et cetera – te laten stijgen, moeten deze worden aangevuld met grote aantallen (goedkopere) drones en AWS. *Mass* betreft nu, naast aantallen vliegtuigen, tanks, soldaten en artillerie, ook nieuwe technologieën zoals drones en AWS, sensoren, en AI-applicaties. Zoals Michael Horowitz constateert in zijn analyse *Battles of Precise Mass Technology Is Remaking War—and America Must Adapt*: 'The proliferation of low-cost precise mass means that the United States can no longer comfortably rely upon the edge in

Michael Horowitz waarschuwt dat investeringen in geavanceerde wapensystemen niet moeten worden verminderd

precision strike it cultivated over decades. Moreover, the cost-exchange ratio of competing solely with exquisite, expensive systems is likely to lead to failure over time, especially as lower-cost alternatives become more capable and manufacturing lead times for more exquisite systems grow (like in the case of the F-35)'.³⁵

Maar, zo waarschuwt Horowitz, dat betekent niet dat investeringen in geavanceerde wapensystemen moeten worden verminderd en het Westen zich geheel moet toelagen op de aanschaf van goedkope zwermen drones en de strategieën en doctrines daarop moet toepassen. Ulrike Franke wijst hier eveneens op en suggereert dat *peak-drone* in Oekraïne wellicht al is bereikt. De snelle wederzijdse adaptatieprocessen die uitmonden in effectieve tegen-

33 Justin Bronk, *Regenerating Warfighting Credibility for European NATO Air Forces*, Whitehall Report 23-1 (Londen, RUSI, 2023) vi.

34 Wayne Schroeder, *NATO at Seventy. Filling NATO's Critical Defense-Capability Gaps* (Washington, D.C., Atlantic Council, 2019); Paul van Hooft en Lotje Boswinkel, *Surviving the Deadly Skies Integrated Air and Missile Defence 2021-2035* (Den Haag, HCSS, 2021).

35 David Gompert en Martin Libicki, 'Detect and Engage. A New American Way of War, *Survival*, Vol. 65, No. 5 (2023) 65-74; Michael Horowitz, 'Battles of Precise Mass Technology Is Remaking War—and America Must Adapt', *Foreign Affairs*, november/december 2024.

De vraag is of Europa ook de komende jaren de eenheid en daadkracht kan genereren om ook zonder substantiële Amerikaanse militaire bijdragen een geloofwaardige *deterrence* te handhaven

maatregelen beperken al een tijd de impact van drones boven het front.³⁶ Investerings in geavanceerde en dus kostbare systemen blijven essentieel want die blijven grote operationele en strategische voordelen bieden. De ontwikkeling en productie van deze systemen vereist namelijk expertise en capaciteit om meerdere technologieën – stealth-materiaal, sensor, data, long-range stand-off PGM's bijvoorbeeld in het geval van de F-35 – samen te smeden en te integreren tot een effectief en innovatief wapensysteem. Ondanks verwachtingen dat niet-westerse landen deze westerse militair-technologische voorsprong zouden inlopen, blijken maar weinig actoren te beschikken over de noodzakelijke capaciteiten en deze te ontwikkelen vergt enorme investeringen.

Een mix is daarom noodzakelijk: 'emphasizing mass at the lower end and stealthy capabilities at the higher end that can survive in this era of warfare. Precise mass capabilities therefore will complement rather than fully substitute for

existing capabilities [...] at least some exquisite systems — such as submarines and stealthy aircraft — can survive even in an era of precise mass with ubiquitous sensing. A future [...] arsenal with both attritable systems that can be deployed at scale and a suite of expensive, high-end, and stealthy systems that can survive the rigors of modern warfare would be a strong force. There is synergy between exquisite and attritable systems, as the latter can be employed to overwhelm an adversary's defenses or strike them precisely in the absence of defenses, and the former can be utilized to strike and destroy the principal target with a high degree of confidence, even in the face of sophisticated defenses. Hiermee handhaaft het Westen de 'asymmetric edge'.³⁷

Capaciteit en strategische enablers

De vraag is of Europa, hoewel intussen ruim 20 van de 32 NAVO-lidstaten de 2-procentnorm halen, ook de komende jaren de eenheid en daadkracht kan genereren om ook zonder substantiële Amerikaanse militaire bijdragen een geloofwaardige *deterrence* te handhaven. De nieuwe RMA en *deterrence*-strategie gaan gepaard met grote investeringen, ook in middelen die wellicht voor een krijgsmachtdeel niet meteen passen in het arsenaal dat de identiteit van dat krijgsmachtdeel traditioneel heeft bepaald en waarop doctrines zijn afgesteld. De factoren die in het verleden hebben geleid tot inertie in innovatie zullen waarschijnlijk weer een rol spelen.

Daarnaast zijn Europese krijgsmachten al vergeleken met 'bonsai armies': geringe aantallen systemen en formaties. Dit was begrijpelijk in de tijd voor 2014 toen de NAVO snel inzetbare eenheden nodig had voor *out-of-area*-operaties. Mits getraind en uitgerust op het juiste *readiness level* is het aantal grondtroepen – collectief 1.9 miljoen soldaten – niet zozeer het probleem en zal dat voldoende kunnen zijn om invulling te geven aan het New Force Model waarin lidstaten binnen 30 dagen 300.000 man troepen beschikbaar moeten kunnen maken en 100.000 binnen 10 dagen. Maar de enorme verliezen van Rusland en Oekraïne tonen ook dat vertrouwen op enkel beroepslegers niet meer

36 Ulrike Franke, *Drones in Ukraine: Four lessons for the West* (Berlijn, European Council on Foreign Relations, 10 januari 2025). Zie: <https://ecfr.eu/article/drones-in-ukraine-four-lessons-for-the-west/>.

37 Horowitz, op cit.

kan volstaan. Zoals Mick Ryan stelt: 'although politically popular and financially easier [...] they yield too few recruits given the increased variety of external threats. An evolved model is required, one that retains a professional all-volunteer force but complements it with a much larger mobilization pool through new national service and reserve schemes'.³⁸

Ivo Daalder en Camille Grand stellen daarnaast dat 'European countries do need to rebuild some mass, especially in the land and air domain given the return of war to Europe'. Wil Europa een geloofwaardige afschrikingsstrategie te berde brengen dan zal het, gezien de terugtrekkende bewegingen van de VS, de (hightech) *strategic enablers* moeten verwerven die Amerika traditioneel bijdroeg: *intelligence, surveillance, and reconnaissance (ISR)*, inclusief onbemande en *space-based* sensoren, *integrated air and missile defence*; *long-range precision strike capabilities*; *strategic airlift*, en *air-to-air refuelling*.³⁹ Mocht de VS zich inderdaad grotendeels terugtrekken uit Europa zoals verwacht wordt, dan zal dit 300.000 troepen extra vergen en vermoedelijk 250 miljard euro, waarbij nog geen rekening is gehouden met de kosten voor de *strategic enablers*.⁴⁰ In dit licht is de roep om 3,6 procent te besteden aan defensie terecht. Polen groeit inmiddels naar 5 procent en de Franse president Emanuel Macron heeft aangegeven dat voorbeeld te willen volgen.

Eerzijds nemen de lidstaten van de EU en de NAVO veel initiatieven om de Europese militaire capaciteiten snel te versterken. Waar Europa tien jaar geleden nog 180 miljard euro aan defensie besteedde, is dit in 2024 gegroeid tot 300 miljard. De EU stelt aanzienlijke fondsen ter beschikking om de wapens aan te schaffen en de militaire industrie in Europa te stimuleren.⁴¹ Anderzijds waarschuwt een kritisch rapport recent nogmaals: 'Despite the progress made by Europe since February 2022, it will take time to overcome the degradation of Europe's strategic culture, engendered by the peace that Europe has enjoyed since the end of World War II and the security umbrella provided by the United States. This residual culture continues to deter the development of a cohesive European defense

posture capable of both projecting influence and providing security. Obstacles including industrial competition, divergent perceptions of national interests, and disparate procurement needs continue to impede effective defense cooperation'.⁴² Het probleem van 'strategic cacophony', zoals Hugo Meijer het noemt.⁴³

Tot slot: foresight studies, de toekomst van oorlog, en de Europese defensie

Een algemene trend in de literatuur is dat analisten en *future watchers* graag de toekomst voorspellen, maar minder graag terugkijken hoe accuraat eerder gedane voorspellingen zijn geweest. Een recente metastudie van *foresight-studies* in het civiele domein laat zien dat gemiddeld slechts één op elke 6-7 studies een evaluatie uitvoert. Tevens blijkt dat slechts 60 procent van deze studies een daadwerkelijke beoordeling doet van de output of het effect op beleid van verkenningen, terwijl 40 procent zich richt op evaluatie van de uitvoering of de methodologie.⁴⁴ Al met al wordt er dus meer dan 10 keer zo vaak vooruit gekeken dan er wordt nagegaan of er eigenlijk wel zinvolle

38 Mick Ryan, 'Why No One Is Winning in Ukraine Technological Change Has Produced a Surprising Stalemate', *Foreign Affairs* (21 February 2025). Zie: https://www.foreignaffairs.com/russia/why-no-one-winning-ukraine-ryan?utm_source=substack&utm_medium=email.

39 Ivo daalder, Camille Grand en Danielle Schwartz, *A New Transatlantic Bargain, The Case for Building a Strong, European Pillar* (Harvard Belfer Center, februari 2025); Camille Grand, *Defending Europe With Less America*, Policy Brief (European Council on Foreign Relations, juli 2024) 12-14; Justin Bronk, *Europe must urgently prepare to deter Russia without Large-Scale US support* (Londen, RUSI, 7 december 2023). Zie: Royal United Services Institute, <https://www.rusi.org/explore-our-research/publications/commentary/europe-must-urgently-prepare-deter-russia-without-large-scale-us-support>.

40 Alexandr Burilkov en Guntram Wolff, *Defending Europe without the US. First estimates of what is needed*, Kiel Policy Brief, No. 183 (februari 2025). Zie: <https://www.bruegel.org/analysis/defending-europe-without-us-first-estimates-what-needed>.

41 Andrea Gilli, Mauro Gilli en Niccolo Petrelli, *Before Vegetius. Critical Questions For European Defense*, iep@Bu Policy Brief, blz. 2. Zie: https://iep.unibocconi.eu/sites/default/files/media/attach/PB30_EUROPEAN%20DEFENSE_Gilli_Gilli_Petrelli.pdf?VersionId=UUGphrYmJhcNzApRK7dCireXebrXqwf.

42 Greene e.a., op cit, 53.

43 Hugo Meijer en Stephen Brooks, 'Illusions of autonomy. Why Europe cannot provide for its security if the United States pulls back', *International Security*, Vol. 45, No. 4 (2021) 7-43.

44 Byoung Kwon Ko en Jae-Suk Yang, 'Developments and challenges of foresight evaluation. Review of the past 30 years of research', *Futures*, 155, 103291 (2024).

Hoe staat het uiteindelijk met de accuratesse van de voorspellingen omtrent de toekomst van oorlogvoering en het gebruik van nieuwe technologieën daarbij?

dingen waren gezien. Een voorbeeld van een (gedegen) evaluatie die wel plaatsvond is de studie die het National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP) van Japan in 2009 deed naar de eigen resultaten van (civiele) technologieverkenningen uit de periode 1971–1992.⁴⁵ Panels van experts classificeerden de voorspellingen als volledig, deels of niet gerealiseerd, en in het laatste geval werden ook redenen voor het niet realiseren opgegeven. Omdat het moeilijk bleek het precieze jaartal van een (gedeeltelijke) realisatie vast te stellen werd er geen evaluatie gedaan van voorspelde ontwikkelingsduur. Het bleek dat circa 70 procent van de voorspellingen deels of volledig was uitgekomen, onafhankelijk van het jaar waarin de voorspelling werd gedaan. Dat betekent dat circa 30 procent van de voorspellingen ook op de lange duur niet gerealiseerd werd en blijkbaar niet realistisch was. Het percentage volledig gerealiseerde voorspellingen nam wel toe naarmate de voorspelling eerder was gedaan, van circa 10 tot circa 35 procent. Bij

deze resultaten moet worden opgemerkt dat NISTEP bij alle verkenningen grondig te werk ging en de Delphi-methode gebruikte, waarbij experts in verschillende rondes bevestigd worden en hun oordelen kunnen aanpassen op basis van tussentijdse samenvattingen van resultaten en gebruikte argumenten.

Hoe staat het dan met de accuratesse van de voorspellingen omtrent de toekomst van oorlogvoering en het gebruik van nieuwe technologieën daarbij? In deze serie artikelen hebben we een groot aantal analyses en foresight-studies de revue laten passeren. We hebben gezien dat veel voorspellingen, bijvoorbeeld over het gebruik van AI, cyber, onbemande systemen en hypersonische wapens, correct bleken, maar ook dat het innovatietempo en de mate waarin deze technologieën invloed op het verloop van de strijd hebben gehad, gemiddeld genomen, minder waren dan voorzien. Hoe is dat te verklaren? Ten eerste moet beseft worden dat veel analyses en studies agendering tot doel hebben – beïnvloeding van investeringskeuzes en het op gang brengen van veranderingsprocessen. Het overschatten van de snelheid van innovatie helpt dan om de urgentie te verhogen. Daarnaast zien we bij technologieverkenningen zoals de NAVO *tech trend*-studies dat ze weliswaar de ontwikkeling en potentiële toepassingen van nieuwe technologieën uitgebreid omschrijven, maar deze niet plaatsen in de context die randvoorwaardelijk is voor daadwerkelijke inzet op het gevechtssveld. Dit betreft de bekende DOTPLFMI-factoren (doctrine, organisatie, training, materieel, leiderschap en training, personeel, faciliteiten en interoperabiliteit) maar ook beschikbare financiële middelen en geopolitieke ontwikkelingen. De vertragende effecten van al deze hordes worden dus onvoldoende meegenomen. In analyses van toekomstige oorlogvoering wordt daarentegen in de regel onvoldoende ingegaan op de complexiteit van de technologie. Discussies over toepassing van autonomie bijvoorbeeld gaan niet in op de complexe aspecten van zo'n systeem, zoals kennismanagement, opbouw van *situational awareness*, planning en leervermogen.⁴⁶ Daardoor bestaat ook hier de neiging om de snelheid van innovatie te overschatten.

45 Yoshiko Yokoo, 'Have Past Foresight Exercises Been Able to Correctly Indicate Future Directions', *Quarterly Review* 38 (januari 2011).

46 Joseph Sifakis en David Harel, 'Trustworthy autonomous system development. ACM Transactions on Embedded', *Computing Systems*, Vol. 22, No. 3 (2023) 1-24.

Terwijl de vraag *wanneer* een technologie tot wasdom komt lastig te beantwoorden is, lijkt de vraag *of* zij verder ontwikkeld worden triviaal wanneer het technologie betreft met (potentieel) disruptieve effecten. Alle partijen die de kennis en middelen hebben zouden immers ofwel het asymmetrisch voordeel willen behalen dat zo'n technologie belooft, ofwel willen voorkomen dat anderen dat doen. Ook hier kunnen diverse factoren echter roet in het eten gooien. Een vroeg voorbeeld is de ontwikkeling van hyper-sone raketten door de VS, die in 1980 gestaakt werd en ondanks verschillende waarschuwendende studies pas werd opgepakt toen andere landen veel verder waren. De accurate voorspellingen die experts in een in de jaren 90 uitgevoerde RAND-studie deden omtrent effecten van *information warfare* konden niet voorkomen dat Russische cyberaanvallen meer dan tien jaar later een grote verrassing vormden.⁴⁷ De wargames die RAND in dezelfde periode uitvoerde in het kader van de vernieuwing van de Amerikaanse landmacht hadden een profetisch karakter, maar het operationele concept waar de games toe leidden werd al snel daarna om financiële en geopolitieke redenen verlaten.⁴⁸ Meer recent vertraagde de discussie over ethisch-juridische problemen van AWS de ontwikkeling ervan, ook nadat het concept van *meaningful human control* een oplossing bood. Ten slotte werd al vóór de oorlog in Oekraïne voorzien dat drones transparantie van het gevechtsveld zouden veroorzaken, maar leidde dit pas tot aanpassingen in het optreden toen de gevolgen werden gevoeld.⁴⁹ Al met al leidt dit tot de conclusie dat het issue niet zozeer is of foresight-studies de toekomst goed kunnen voorspellen, maar of beslissers en politici bereid zijn ze serieus te nemen en navenant keuzes te maken.

Ondanks de vele – vaak deels correcte – bespiegelingen over de toekomst van oorlog en de diverse S&T-studies die achteraf gezien vaak de juiste trends identificeerden, en hoewel in Oekraïne de grootste oorlog sinds 1945 op Europees grondgebied woedt, waarin *emerging technologies* hun operationele intrede hebben gedaan en hun waarde hebben getoond, is het de vraag of Europa de inertie van zich af kan

schudden die het defensie-innovatieklimaat heeft gekenmerkt sinds 1990. Destijds volgde een strategische pauze; ditmaal een nieuwe koude oorlog, of erger. En Europa mag niet meer uitgaan van Amerikaanse steun in een Artikel 5-situatie. De Amerikaanse president Donald Trump manifesteert zich als een imperialistisch leider en autocraat en heeft meer affiniteit met het Kremlin dan met Europa en zal zeer waarschijnlijk veel militaire capaciteit uit Europa terugtrekken. Tijdens de Munich Security Conference van februari 2025 werd duidelijk dat 'the West is over', dat 'the end of the postwar world' is ingeluid en dat dat ook dreigt voor de NAVO. De VS onder Trump wordt intussen al betiteld als bedreiging voor de democratie.⁵⁰ Het huidige tijdsgewricht in Europa wordt inmiddels vergeleken met 1938.⁵¹ Omineus, maar een terechte waarschuwing. ■

47 Roger Molander e.a., *Strategic Information Warfare. A new Face of War* (Santa Monica, RAND, 1996).

48 Christopher Pernin e.a., *Lessons from the Army's Future Combat Systems Program* (Santa Monica, RAND, 2012).

49 Christian Brose, 'A New Revolution in Military Affairs. War's Sci-Fi Future', *Foreign Affairs* (mei/juni 2019).

50 Alexander Hurst, 'The 'West' is over. In the Trumpian era, Europe is on its own', *The Guardian*, 21 februari 2025. Zie: <https://www.theguardian.com/commentisfree/2025/feb/21/the-west-is-over-in-the-trumpian-era-europe-is-on-its-own>; Anne Applebaum, 'The End of the Postwar World', *The Atlantic*, 20 februari 2025. Zie: https://www.theatlantic.com/international/archive/2025/02/trump-ukraine-postwar-world/681745/?gift=hVZeG3M9DnxL4CekrWGK35iUJsVcM2Xa87K_rW9aC5Y&utm_source=copy-link&utm_medium=social&utm_campaign=share.

51 Zie de uitspraak van David Cameron op 3 april 2024: <https://www.independent.co.uk/news/uk/david-cameron-europe-nato-munich-nazi-germany-b2522868.html>; Tim Willasey-Wilse, *Will 2025 be a Repeat of 1938 for Europe?* (Londen, RUSI Commentary, 6 January 2025), <https://rusi.org/explore-our-research/publications/commentary/will-2025-be-repeat-1938-europe>

Het woord als wapen

*160 jaar Koninklijke Vereniging ter Beoefening
van de Krijgswetenschap*

Ben Schoenmaker*

Generaals, dames en heren,

Laten we een frisse duik in het verleden nemen en teruggaan naar de tijd waarin de Vereniging ter Beoefening van de Krijgswetenschap werd opgericht. U hoort het goed: de vereniging was aanvankelijk niet koninklijk. Sterker nog, koning Willem III had een hartgrondige hekel aan de VBK, een saillant punt waarop ik straks nog terugkom. Maar eerst die sprong 160 jaar terug in de tijd, of nee, ik doe er nog één jaartje bij, 161 jaar. Terug dus naar het jaar 1864, het startpunt van mijn verhaal.

En dat was niet zo maar een jaar, want in 1864 rinkelden op veel plaatsen in Europa, zeker ook in Nederland, de alarmbellen. De reden hiervoor was dat de veiligheidssituatie op het continent plotseling zeer leek te zijn verslechterd. Oude, vertrouwde zekerheden schenen plotseling weinig meer waard. In 1815 – het jaar waarin Napoleon en zijn Keizerrijk definitief werden verslagen – hadden de grote mogendheden Groot-Brittannië, Oostenrijk, Pruisen en Rusland op het Congres van Wenen Europa opnieuw staatkundig vormgegeven. En ze spraken af dat zij gezamenlijk verantwoordelijk waren voor het in stand houden van die nieuwe internationale orde, die was gebaseerd op een precair machtsevenwicht. Nadat het enige tijd op het strafbankje had gezeten, mocht ook Frankrijk weer toetreden tot dit selecte gezelschap van grote mogendheden. Deze vijf landen gingen de toon aangeven in – wat men wel noemde – het Concert van Europa.

De *kleine* landen op het Europese continent, waaronder Nederland, hadden weinig in de melk te brokkelen, de rangorde was duidelijk. Tegelijkertijd konden zij zich wel tamelijk veilig voelen, omdat zij een rol speelden bij het behoud van dat machtsevenwicht. Zij fungeerden als het

ware als bufferstaatjes of als stootkussentjes tussen de grote mogendheden die elkaar altijd met een zeker wantrouwen bleven beloeven. De kleintjes konden zich veilig voelen omdat de grote jongens zich over hen ontfermden.

Deze aan de Weense congrestartafels gecreëerde orde kwam in de decennia na 1815 met enige regelmaat stevig onder druk te staan. Door allerlei crises en een enkele oorlog liep zij ook de nodige deuken op. Maar desondanks bleef het Concert van Europa doorspelen, soms wat zwakjes, soms ook wat vals, maar uiteindelijk toch hoorbaar voor iedereen. Anders gezegd, de vijf grote mogendheden bleven, hoe lastig hun belangen soms ook te verenigen waren, een gezamenlijke verantwoordelijkheid voelen voor het behoud van de stabiliteit in Europa. Al was het maar om revolutie, hun grootste vrees, tegen te gaan of de kop in te drukken, zoals in het roerige jaar 1848.

Zo musiceerde het Concert nog dapper door, maar wel met forse verstoringen tijdens de oorlogen van de jaren vijftig op de Krim en later ook in Italië. Tot aan dat jaar 1864. Toen werd, zo kunnen we met enig gevoel voor dramatiek zeggen, alles anders. Het al flink afgetakelde Weense ‘veiligheidsgebouw’ stortte toen volledig in elkaar. Wat was er gebeurd? Twee grote mogendheden, Oostenrijk en Pruisen, hadden samen een oorlog gevoerd tegen Denemarken, een oorlog die zij vrij eenvoudig wisten te winnen, waarna zij op basis van betwistbare aanspraken de arme Deense koning de provincies Sleeswijk en Holstein afhandig maakten. Hoewel die koning, Christiaan IX, door onhandig optreden het onheil ook wel min of meer over zichzelf had afgeroepen, kwam deze oorlog toch als een schok. Twee grote landen, twee ordebewakers, hadden zich van

* Prof. dr. Ben Schoenmaker is directeur van het Nederlands Instituut voor Militaire Historie. Hij sprak deze rede uit ter gelegenheid van het 160-jarig jubileum van de KVVK op 22 mei 2025 in Den Haag.

Nederland kwam in 1864 ongemakkelijk klem te zitten

betrouwbare politieagenten plots als roverhoofdmannen ontpopt. Zo voelde het.

In Nederland werd dit Deense debacle met grote bezorgdheid gadeslagen. Welke toekomst ging Europa tegemoet, zo vroeg men zich af, als de grote landen de bestaande rechtsorde zonder scrupules aan hun laars lapt en een brute machtspolitiek gingen voeren? Wat waren in dat gure klimaat, waarin onbeschaamd aan landjepik werd gedaan, überhaupt nog de overlevingskansen van kleine landen? Wat politici en militairen in Nederland nog het meest verontrustte, was dat Groot-Brittannië – traditioneel de bewaker van de *balance of power* op het Continent en beschermheer van de kleine staten aan de Noordzee – niets had gedaan om Denemarken te hulp te komen. In Londen voerde op dat moment een andere buitenlands-politieke drijfveer de boventoon, namelijk die van het isolationisme, waarbij de Britten het Europese continent de rug toekeerden om zich volledig op de verdere ontwikkeling van hun overzeese *Empire* te kunnen richten. *Splendid isolation*, zo noemde men dat. Het is nog altijd een favoriete term onder Brexiteers.

Zo kwam Nederland in 1864 dus plotseling ongemakkelijk klem te zitten tussen een dreigend Pruisen in het oosten en een onbetrouwbare beschermheer in het westen. Wellicht klinkt deze situatie u bekend in de oren. Die

kwetsbaarheid en het gevoel er plotseling alleen voor te staan leidden ertoe dat het toenmalige kabinet, onder leiding van de bekende staatsman en architect van de grondwetsherziening van 1848 Johan Rudolph Thorbecke, concludeerde dat de landsverdediging node moest worden verbeterd. Na jaren van bezuinigen en bekknibbelen moesten de uitgaven voor leger en vloot omhoog. Van deze urgentie was nu ook een ruime meerderheid in de Tweede Kamer overtuigd. De schrik zat er goed in.

Er was bij dit alles echter één groot probleem. Een probleem dat een snelle versterking van leger en vloot in de weg stond. Er was namelijk sprake van een diepgeworteld wantrouwen tussen politici en militairen. De legerleiding en met haar het grootste deel van het officierskorps hadden zich nog altijd niet neergelegd bij de grondwetsherziening van 1848. Zij hielden vol dat de krijgsmacht maar één chef kende, aan wie alle militairen absolute gehoorzaamheid verschuldigd waren, en dat was – uiteraard – de koning. Van parlementaire zeggenschap en controle over leger en vloot wilden zij niets weten. Burgers die zich met militaire zaken bemoeiden, dat kon natuurlijk niet. Kenmerkend voor deze – zeker in staatsrechtelijk opzicht – curieuze toestand was dat in het liberale kabinet Thorbecke de portefeuille van Oorlog in handen was van de ultraconservatieve kolonel Johann Wilhelm Blanken, die totaal uit de toon viel. De wetenschapper Thorbecke had er in zijn geleerde studies over staatsrecht dikwijls op gehamerd dat homogeniteit van regeringsbeleid een van de belangrijkste principes van goed bestuur was, maar in de praktijk van zijn eigen kabinet bleek dat toch lastig te verwezenlijken. Uitspraken van Blanken binnen en buiten de Kamer leidden geregeld tot gêne bij zijn collega-ministers. Wellicht komt ook deze problematiek u bekend voor.

Dit wantrouwen tussen burgers en militairen bleek in de jaren zestig, als gezegd, een sta-in-de-weg voor een snelle en doelmatige versterking van de krijgsmacht. Het leek wel alsof de toenmalige chef van de Generale Staf, Charles Nepveu, en zijn evenknie bij de vloot meer bezig waren met het afschermen van het militaire domein tegen burgerlijke (lees: parlementaire)

bemoeienis dan met het vinden van een antwoord op de toegenomen dreiging van met name Pruisen. Maar ook Frankrijk, vanouds de grote onruststoker op het Continent, was nog altijd niet helemaal te vertrouwen, zeker nu het weer een Keizerrijk was, ditmaal onder Napoleon III, die zich op het Europese toneel geregeld zeer breed maakte. Wat kon je anders verwachten van een man met zo'n naam en familie-geschiedenis?

Mijn betoog is tot nu wat somber gestemd, en dat is wellicht niet wat u van een feestrede had verwacht. We vieren vandaag immers een jubileum. Maar weest u gerust, want ik ben nu aanbeland bij de 'helden' van mijn verhaal. Een kleine minderheid van het officierskorps hield er namelijk andere, meer vooruitstrevende opvattingen op na. Deze officieren, van wie Willem Jan Knoop de bekendste was, waren ervan overtuigd dat – om tot een krachtige defensie te komen – een nauwe betrokkenheid van de samenleving daarbij een eerste vereiste was. Een maatschappelijk geïsoleerde krijgsmacht was naar hun mening per definitie een zwakke krijgsmacht. Leger en vloot moesten burgerlijke bemoeienis dan ook verwelkomen en aanmoedigen, wat er in politieke zin op neer kwam dat de Tweede Kamer – maar dan wel een deskundige, goed geïnformeerde Tweede Kamer – zeggenschap over het militaire apparaat zou krijgen. Dit geheel naar de geest van de Grondwet van 1848. Wat Knoop en zijn geestverwanten, kort gezegd, wilden was dat de krijgsmacht van een koninklijk instituut een echt nationale instelling zou worden. Een ook in financieel opzicht volledig transparante organisatie. Belastinggeld diende immers verantwoord te worden besteed, ook door de krijgsmacht, die zich niet voortdurend op de noodzaak van geheimhouding kon beroepen.

Deze liberale, vooruitstrevende officieren brachten hun opvattingen naar buiten via artikelen in kranten en tijdschriften en ook via eigen brochures. Dat publiceren was bepaald niet zonder risico. Hoewel officieren dankzij de Grondwet van 1848 ontslagbescherming genoten, beschikten de militaire autoriteiten nog over een goed gevuld arsenaal aan middelen

om deze lastpakken – want zo werden zij gezien – het leven zuur te maken. Zo werd in 1864 – om één voorbeeld te noemen – een van de felste critici, kapitein J.K.H. de Roo van Alderwerelt, plotseling zonder opgaaf van redenen van Den Haag naar Delfzijl overgeplaatst. Bij gebrek aan een Siberië was een verbanning naar Delfzijl zo ongeveer het ergste wat een Nederlands officier op dat vlak kon overkomen. In het geval van De Roo werkte die strafmaatregel overigens als een boemerang, want deze kapitein werd korte tijd later door een noordelijk kiesdistrict verkozen tot lid van de Tweede Kamer, waarna hij spoorslags terugreisde naar Den Haag om vanuit de Kamerbanken zijn oppositie tegen het in zijn ogen reactionaire militaire beleid voort te zetten. In 1877 schopte hij het zelfs tot minister van Oorlog, maar hij was toen al ziek en zou korte tijd later overlijden, zonder dat hij politiek veel had kunnen bewerkstelligen.

De bijzondere levensloop van De Roo mag niet verhullen dat officieren die in het openbaar hun mening verkondigden, daarvoor door hun superieuren geregeld werden geïntimideerd, getreiterd en gestraft. Niet iedereen was tegen die druk bestand; zo durfden sommigen alleen nog anoniem te publiceren. Minister Blanken – ik noemde hem al – kondigde zelfs een algeheel publicatieverbod voor officieren af, een maatregel die faliekant in de strijd was met de Grondwet en mede daardoor niet het door hem gewenste effect sorteerde, maar Blankens oekaze zal de schrijflust onder officieren desalniettemin geen goed hebben gedaan.

Het vergde zonder meer morele moed om als officier een kritisch geluid te laten horen; hij zette immers zijn loopbaan op het spel. En mede daarom was morele moed geen vanzelfsprekendheid, ook niet onder officieren voor wie dapperheid – dapperheid op het slagveld wel te verstaan – een tweede natuur behoorde te zijn. De noodzaak van morele moed is uiteraard van alle tijden en vaak helaas opvallend afwezig. Voor een actueel voorbeeld, zie hoe West Point, het trotse West Point, dat zo graag een bastion van martiale normen en waarden wil zijn, onlangs onmiddellijk door de knieën is gegaan

toen het van de minister van Defensie de opdracht kreeg het lesmateriaal en de bibliotheek te zuiveren van zogenaamd *woke* gedachtengoed, waaronder boeken die kritisch op de raciale verhoudingen in de VS reflecteren.

Terug nu naar een voorbeeld waarbij wel lef is getoond. In 1865, toen de schok van de Deense nederlaag nog nadreunde, kwam majoor P.G. Booms op het idee een vereniging in het leven te roepen waarvan de leden – burgers en militairen – in alle openheid over allerlei militaire aangelegenheden moesten gaan discussiëren, in de hoop dat deze vrije gedachtewisseling tot een grotere betrokkenheid van de samenleving bij defensie zou leiden. Booms wilde, anders gezegd, leger en vloot uit hun isolement halen. Dit betekende dan wel dat de samenleving – en daarmee bedoelde hij vooral de maatschappelijke bovenlaag, de gegoede burgerij – meer belangstelling voor en kennis van militaire zaken aan de dag diende te gaan leggen. Het moest dus echt van twee kanten komen, want de zorg voor de landsverdediging moest ieders verantwoordelijkheid zijn, 's lands belangrijkste burgerplicht. Booms was ervan overtuigd dat de burger als vanzelf meer militair gezind zou worden, als de legerleiding maar bereid zou zijn die burger serieus te nemen en tot het militaire domein toe te laten. Die op te richten vereniging – in feite een debatgezelschap – zou een stap in de goede richting kunnen zijn.

Helemaal origineel was het idee van Booms niet. In de jaren zestig van de negentiende eeuw werden overal in het land naar Brits voorbeeld *debating societies* gesticht. De leden kruisten in figuurlijke zin de degenen over tal van maatschappelijke vraagstukken. Gekscherend werd wel eens gezegd dat 'Tweede Kamertje spelen' een van de populairste vormen van vrijetijdsbesteding was geworden. Aan al dat gepraat lag de aan de Verlichting ontsproten gedachte ten grondslag dat als alle feiten en meningen tegen elkaar werden afgewogen, de beste oplossing voor een probleem als vanzelf naar voren zou komen. 'Du choc des opinions jaillit la vérité', zei men dan, oftewel: uit de botsing der meningen ontspringt de waarheid. Bij een kalm – zonder

hartstocht gevoerd – debat zal de ratio zegevieren, dacht ook Booms, die om die reden aanstuurde op de vorming van een *debating society*, gewijd aan militaire zaken.

Booms ging behoedzaam te werk. Moed mocht geen overmoed worden. Een eenmansactie vond hij te riskant. Daarom rekruteerde hij eerst heimelijk een aantal medestanders, zodat hij uiteindelijk samen met één oud-officier en veertien andere officieren op 6 mei 1865 de Vereniging ter Beoefening van de Krijgs-wetenschap kon oprichten. De eerste voorzitter werd majoor Felix Delprat. De voornaamste doelstelling van de VBK luidde, in de taal van toen: 'Onderlinge oefening in de krijgswetenschap en meer bepaald, algemeene verspreiding van heldere begrippen omtrent krijgswetenschap'. Daarnaast wilden de *founding fathers* de vereniging tot een ontmoetingsplaats tussen burger en militair maken. Delprat verklaarde plechtig dat 'het leger van het kleine Nederland, om waarlijk krachtig te zijn, kracht, steun en wortel moet vinden in de sympathie en belangstelling der natie. Staatsburgers, zee- en landmagt zullen elkander hier de hand reiken, intellectuele hulp verleen'. We zouden het tegenwoordig anders zeggen, maar ik denk dat deze boodschap van Delprat in onze huidige tijd actueler is dan ooit. Naar modern jargon vertaald, horen we hem immers pleiten voor een *whole of society approach*.

Als het ging om elkaar de hand reiken: de VBK streefde met klem een 'paarse' krijgsmachtbrede benadering na. En dat was bepaald geen vanzelfsprekendheid omdat land- en zeemacht toen nog twee zeer gescheiden organisaties waren – twee compleet gescheiden werelden, met ieder nog een eigen ministerie: Oorlog en Marine. Die scheiding werd in de hand gewerkt door het feit dat de vloot in de koloniën – en dan met name in de Indonesische archipel – haar eigen, separate werkterrein had. Maar tegelijkertijd was het niet goed mogelijk om over de verdediging van het moederland te spreken zonder daarbij ook de rol van de zeemacht te betrekken. Daarom was het des te mooier dat zich onder de oprichters van de VBK twee marineofficieren bevonden.

Het zal u inmiddels niet verrassen dat de oprichting van de VBK de militaire autoriteiten en ook koning Willem III een doorn in het oog was. De koning had weinig machtsmiddelen, maar hij wist bijvoorbeeld wel te bewerkstelligen dat aan Booms, de geestelijk vader van uw vereniging, een koninklijke onderscheiding werd onthouden. Waar een vorst klein in kon zijn. Een woedende minister Blanken deed het voorkomen alsof met de oprichting van de VBK in Nederland de revolutie was uitgebroken. Hij noemde de vereniging een ‘comité van oproer en verzet’. Nu zou ik u gemakkelijk nog wat langer kunnen amuseren met pittige citaten van deze ijzervreter, maar interessanter is eigenlijk om te proberen de woede van deze militaire minister te verklaren waardoor we er wellicht zelfs een beetje begrip voor kunnen opbrengen. Voor hem was het simpelweg onbestaanbaar, want in strijd met de gehoorzaamheidsplicht, dat bijvoorbeeld een jong subaltern officier *en plein public* kritiek zou leveren op het beleid van zijn superieuren, wat op het podium van de VBK zo maar kon gebeuren. Als het leger een praatclub – een club van hoor en wederhoor – werd, was het gedaan met de discipline, zo vreesde Blanken. En hij stond daarin zeker niet alleen.

Ook het bestuur van de VBK zelf was beducht voor die spanning tussen enerzijds de noodzaak van een kritische geest en anderzijds respect voor de hiërarchische verhoudingen; daarom riep het de leden op kritiek ‘steeds met betamelijkheid en waardering van hooger standpunt’ te uiten. Aan die oproep tot bedaardheid zou door de meeste sprekers gevolg worden gegeven, waardoor de VBK al vrij snel het imago van een rebellenclub van zich wist af te schudden. Geleidelijk aan – binnen enkele decennia – zou zij zelfs tot het militaire establishment gaan behoren.

De vraag die zich nu opdringt, is of de VBK haar ambitieuze doelstellingen heeft waargemaakt. Deze vraag laat zich niet met een eenduidig ‘ja’ of ‘nee’ beantwoorden, zeker niet als we daarbij de volledige 160 jaar – van 1865 tot 2025 – in ogenschouw nemen. Een genuanceerd antwoord is hier naar mijn mening op zijn plaats. Om aan de positieve kant te beginnen: we kunnen

Koning Willem III beschouwde de VBK als een gevaarlijke rebellenclub

zonder meer concluderen dat de VBK een belangrijke bijdrage heeft geleverd aan het maatschappelijk bespreekbaar maken van – wat ik maar even noem – het militaire vraagstuk en het positioneren van de krijgsmacht in het publieke domein, waar zij thuishoort. Door haar is het debat over het krijgswezen op een hoger niveau getild en zijn er ook meer mensen bij betrokken geraakt. De gedrukte verslagen van de vereniging werden een belangrijke bron voor wie zich in militaire zaken wilde verdiepen. In de kranten werd er geregeld naar verwezen, terwijl ook leden van Tweede Kamer zich erop beriepen. De VBK verwierf onmiskenbaar een autoriteitspositie. Er zou een fraaie lijst op te stellen zijn van baanbrekende lezingen, waarbij de vereniging en de door haar uitgenodigde sprekers nadrukkelijk aan – zoals we tegenwoordig zouden zeggen – *agenda setting* deden. Het bestaansrecht van de vereniging is om die reden nooit in het geding geweest.

Dat wil echter niet zeggen dat het de VBK altijd voor de wind is gegaan. Haar geschiedenis is geen ongelimiteerd succesverhaal. Zij heeft haar doelstellingen nooit volledig weten te verwezen-

De VBK wist het maatschappelijk isolement van de krijgsmacht niet echt te doorbreken

lijken. Tot haar frustratie moest zij dikwijls vaststellen dat het maar niet wilde lukken het defensievraagstuk de noodzakelijk geachte prioriteit te geven. De burger, die met heel andere zaken bezig was, gaf geregeld niet thuis. De VBK kenmerkte zichzelf daarom meer dan eens als de spreekwoordelijke roepende in de woestijn of zij vergeleek zichzelf met de mythische waarzegster Cassandra, naar wier voorspellingen niemand wilde luisteren. Voor dat gebrek aan gehoor zijn naar mijn mening enkele verklaringen te geven. In noem er drie.

In de eerste plaats bleek de verwachting dat een publiekelijk gevoerd debat als het ware bijna automatisch tot overeenstemming – tot gemeenschappelijke inzichten – zou leiden veel te optimistisch ingeschat. Integendeel, zou ik willen zeggen, de levendige discussieavonden van de VBK hadden vaak meer het effect dat zij tegenstellingen blootlegden dan dat zij die wisten te overbruggen. De leden verschilden vaak flink van mening met elkaar. Dat de landsverdediging moest worden versterkt, daarover was men het wel eens, maar over de vraag *hoe* dat moest gebeuren, liepen de opvattingen al snel uiteen. Daarbij speelde mee dat, anders dan het verheven Verlichtingsideaal wilde, veel sprekers zich niet konden losmaken

van de belangen en het perspectief van bijvoorbeeld het eigen wapen of dienstvak. Zo was bijvoorbeeld een genieofficier van nature geneigd met verve te pleiten voor meer geld voor de vestingbouw, wat hem kwetsbaar maakte voor het verwijt dat hij niet verder kon kijken dan de grenzen van zijn eigen specialisme. Marineofficieren waren eigenlijk chronisch ontevreden in de VBK omdat naar hun mening de vloot er stevast bekaaid afkwam. Daarom besloten zij in 1883 een eigen discussieclub op te richten, met de naam 'Vereeniging tot Behandeling van op de Zeemacht Betrekking Hebbende Onderwerpen', een hele mondvol en daarom in de wandelgangen al snel de Marinevereniging genoemd. Deze afscheiding gaf op haar beurt aanleiding tot het verwijt dat de officieren van de vloot zich te veel opsloten in eigen kring.

De tweede reden voor het beperkte succes van de VBK is dat het niet eenvoudig bleek burgers voor militaire zaken te interesseren. Lange tijd schommelde het aantal niet-militaire leden tussen de 15 en 20 procent. De vereniging had daardoor vanaf het begin een sterk militair profiel: een club voor en door officieren. Zij wist het maatschappelijk isolement van de krijgsmacht dan ook niet echt te doorbreken. Daarbij zat zij als het ware gevangen in een vicieuze cirkel, in de zin dat als gevolg van de beperkte aanwezigheid van burgers in de gelederen, de militaire leden nogal eens geneigd waren gedetailleerd allerlei vaktechnische onderwerpen te bespreken, waardoor menig burger zijn belangstelling voor de VBK verloor. Een bepaalde mate van naar binnen gekeerdheid viel de vereniging niet te onzeggen, hoe welkom lieden van buiten in theorie ook waren.

De derde en laatste factor die mijns inziens verklaart waarom de VBK haar doelstellingen niet volledig kon verwezenlijken, was dat zij altijd afhankelijk is geweest van de veiligheids-politieke situatie in Europa. Na haar oprichting in 1864 maakte de vereniging een periode van groei en bloei door. Een belangrijke oorzaak van die bliksemstart was dat het na 1864 nog lang spannend bleef in ons deel van de wereld. De Oostenrijks-Pruisische oorlog van 1866 en vooral

de Frans-Duitse oorlog van 1870 waren hier debet aan. Als gevolg van de vestiging van een beangstigend groot Duits Keizerrijk langs onze hele oostgrens – een uitkomst van die laatste oorlog – hield in Nederland dat gevoel van kwetsbaarheid nog enige tijd aan. Maar alles went, zo ook een machtige oosterbuur, en geleidelijk kalfde de belangstelling voor de landsverdediging en daarmee ook voor de VBK af, om rond de eeuwwisseling wegens de toenemende rivaliteit tussen de grote mogendheden weer toe te nemen. Maatschappelijke weerbaarheid – of zoals men zei: volksweerbaarheid – werd toen voor het eerst een geveugeld begrip. Vanachter het kathedraal van de VBK pleitte menig spreker voor een verhoging van die weerbaarheid, niet alleen in een militaire zin, maar juist heel breed. De hele bevolking – mannen én vrouwen – moest fysiek en mentaal weerbaar worden, wilde ons kleine land niet ten ondergaan in de harde overlevingsstrijd tussen de volkeren. U hoort hier de invloed van Charles Darwin.

Ook in de twintigste eeuw deinde de VBK mee op de internationaal-politieke golven. Zo trokken haar bijeenkomsten in de jaren dertig – met een

groeiende vrees voor nazi-Duitsland – en in de jaren vijftig – de koudste periode van de Koude Oorlog – relatief veel belangstelling, terwijl dat in tijden van ontspanning een stuk minder was. Ik wil niet beweren dat we hier te maken hebben met een onverbiddelijke wetmatigheid, maar tegelijkertijd is duidelijk dat de vereniging zich maar moeilijk kon onttrekken aan de *up and downs* van de veiligheidspolitieke thermometer. Het klinkt wellicht wat cynisch maar wat dat betreft biedt de huidige tijd dus volop kansen voor de KVBK, waarbij de doelstelling van 1864 om vooral ook de samenleving bij de krijgsmacht te betrekken niets aan urgentie heeft ingeboet.

Dames en heren, ik heb slechts een zeer summier overzicht gegeven van de 160-jarige geschiedenis van uw vereniging die inmiddels al zestig jaar het predicaat koninklijk voert. Ook op dat vlak is het dus uiteindelijk allemaal goed gekomen. Een echte geschiedenis van de KVBK moet nog worden geschreven. Wellicht gaat het daar ooit van komen, wie weet bij een volgend jubileum, want er valt ongetwijfeld nog veel meer te leren van de successen en de tegenslagen van deze mooie vereniging. Ik dank u voor uw aandacht. ■

Archief KVBK 1865-2001 online

Weerslag van ruim 135 jaar militair denken in Nederland

Richard Tieskens*

Ter gelegenheid van het 100-jarig bestaan van de Vereniging ter Beoefening van de Krijgswetenschap (VBK) heeft generaal-majoor (tit) J.J. de Wolf in 1965 het gedenkboek *Mars in Cathedra*¹ samengesteld rondom citaten uit of sterk verkorte weergaven van door de vereniging georganiseerde voordrachten. Het is ook nu nog een lezenswaardig boek. Het geeft een beeld 'van het militaire denken in Nederland in de voorgaande honderd jaar en van de militaire onderwerpen, die de geesten en tongen in beroering hebben gebracht. Hoe dacht men in het Nederlandse officierskorps over internationaal-politieke en militaire vraagstukken, en waarom dacht men zo?' De vereniging kent een rijke historie zoals ook het artikel van Ben Schoenmaker in dit speciale nummer van de *Militaire Spectator* laat zien. Er is geen onderwerp te bedenken waarover in de vereniging niet is gedebatteerd. Wat niet iedereen zal weten is dat het merendeel van de lezingen en debatten ook is vastgelegd en in druk verschenen. De (K)VBK heeft vanaf het begin van haar bestaan tot aan 2001 vrijwel alle lezingen met de daarop volgende discussie vastgelegd en uitgegeven. Dat is een zeer rijk archief dat ruim 135 jaar beslaat. Deze uitgaven waren tot nu toe alleen te raadplegen in de bibliotheek van de NLDA en het archief van het NIMH, voor zover bekend de enige twee instanties die beschikken over een compleet analoog archief van de (K)VBK-uit-

gaven. Zelfs de Koninklijke Bibliotheek heeft niet alle uitgaves van de VBK. Ook de vereniging zelf heeft geen compleet archief, enerzijds omdat het vooroorlogse archief bij het bombardement op het Bezuidenhout in 1945 verloren is gegaan en anderzijds omdat archivering vaak een ondergeschoven kindje was en is.

Toen De Wolf als dank voor zijn werk het erelidmaatschap van de vereniging werd toegekend verzochtte hij in zijn dankwoord dat '... [het] misschien nog eens mogelijk is een complete titelopgaaf van de publikaties van de krijgswetenschap uit te geven, maar dan met een personenregister en met een onderwerpenregister. Daardoor zou het geheel van deze uitgaven veel beter kunnen worden gehanteerd en veel beter toegankelijk zijn dan momenteel het geval is'.² Oud-hoofdredacteur van de *Militaire Spectator* W. Walthuis benadrukte dit nog eens in 1990 ter gelegenheid van het 125-jarig bestaan van de KVBK: 'de juistheid van deze uitspraak kan ook anno 1990 nog volledig worden beaamd: het ordenen van de behandelde stof op analoge wijze als destijds geschiedde, vergt een moeizaam napluizen van alles wat de Koninklijke Vereniging sindsdien in druk deed verschijnen. Zo geen onbegonnen, dan toch een monnikenwerk!'³ Ook Walthuis kon in 1990 de vlucht die de digitalisering zou gaan nemen niet voorzien, maar het analoge monnikenwerk is nu dan toch met behulp van een enkele eenvoudige digitale hulpmiddelen volbracht. De complete serie drukwerken die de vereniging sinds haar oprichting heeft uitgegeven is nu online beschikbaar. Het grootste deel daarvan bestaat uit integrale weergaves van de lezingen en – zeer

* Luitenant-generaal b.d. ir. Richard Tieskens is hoofdredacteur van de *Militaire Spectator*.

1 Zie: <https://kvbk.nl/artikelen/mars-cathedra>.

2 Zie: <https://kvbk.nl/artikelen/orgaan-kvbk-1965-1966-aflevering-1>, blz. 5.

3 Zie: <https://kvbk.nl/artikelen/gedenkbundel-ter-gelegenheid-van-het-125-jarig-bestaan-van-de-kvbk>, blz. 41.



interessant – de discussies die daarop volgden. Maar dat is niet alles. Ook de Wetenschappelijke Jaarberichten die de (K)V BK uitgaaf tussen 1902 en 1968 geven een goede weergave van de ontwikkeling van de krijgswetenschap en het militaire denken in Nederland. Ten slotte zijn er enkele bijzondere uitgaves (waaronder het reeds genoemde gedenkboek) die dit archief tot een unieke spiegel maken van het militaire denken in Nederland van 1865 tot 2001. Dit veelzijdige archief is vanaf nu online voor iedereen toegankelijk via de website van de KVBK.⁴ Het complete archief van de *Militaire Spectator*, sinds 1972 ook een uitgave van de KVBK, is al geruime tijd online te raadplegen.⁵

De beginperiode 1865-1902: het Verslag

In de periode 1865-1902 organiseerde de vereniging in de periode van oktober tot april (het werkjaar) zes of zeven vergaderingen waarin telkens een krijgskundig onderwerp werd ingeleid, gevolgd door een discussie. Van deze

vergaderingen werden verslagen gemaakt en gepubliceerd in het verenigingsperiodiek met de naam *het Verslag*, dat de leden toegestuurd kregen. Ook het reilen en zeilen van de vereniging, zoals de financiën en belangrijke bestuurlijke aangelegenheden, kwam op deze vergaderingen aan de orde en werd vastgelegd in *het Verslag*. Maar het belangrijkste element van *het Verslag* was toch de integrale weergave van de voordracht die in de vergadering werd gehouden en de daarop volgende discussie tussen leden die daarover het woord wensten te voeren, de zogeheten debaters. Sprekers bereidden zich terdege voor en leverden hun inleidingen op schrift aan bij de secretaris, waardoor we nu nog steeds goed kunnen volgen hoe en wat er werd gedacht en uitgesproken over belangrijke krijgswetenschappelijke onderwerpen.

4 Zie: <https://kvbk.nl/artikelen-archief>.

5 Zie: <https://militairespectator.nl/artikelen-archief>.

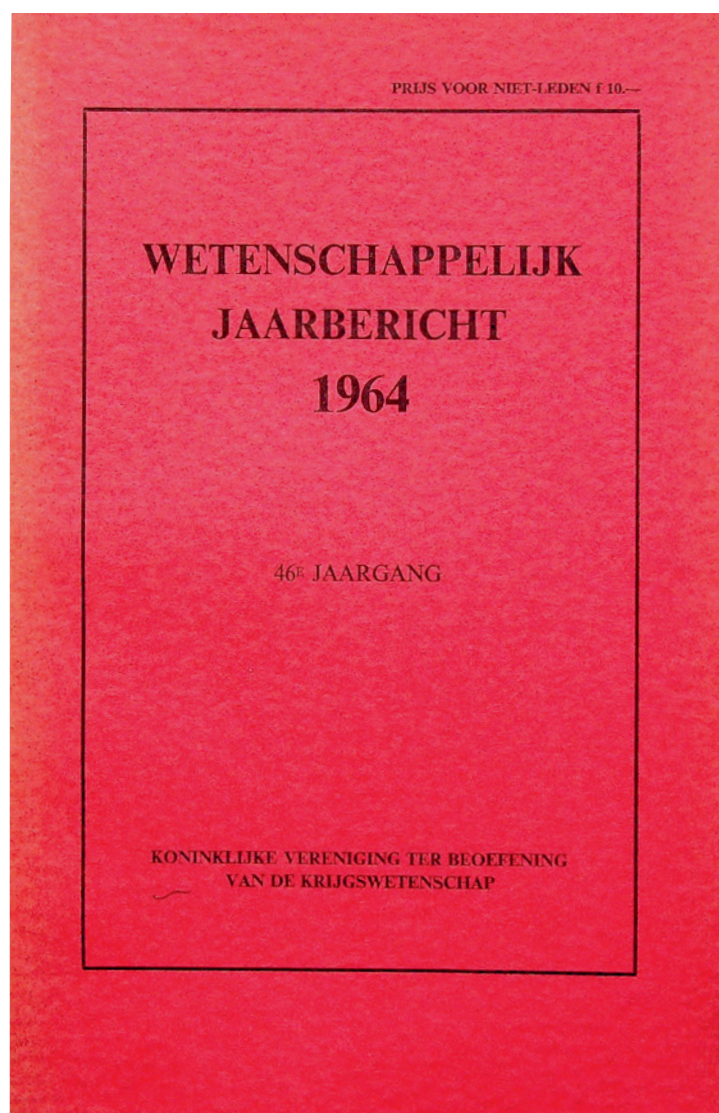
1902-1965: het Orgaan

Na 36 jaar constateerde het bestuur van de vereniging dat de belangstelling voor de vergaderingen tanende was en weet dit vooral aan de geringe tijd die er doorgaans beschikbaar was voor het debat naar aanleiding van de gehouden voordracht. Omdat de voordrachten het grootste deel van de avond in beslag namen, bleef er onvoldoende tijd over voor de discussie. Een ander nadeel was dat de leden zich onvol-

doende konden voorbereiden op het debat 'als een gevolg van onbekendheid met den inhoud der voordracht, die menigeen van eene ernstige gedachtenwisseling terughoudt'. Daarom veranderde het bestuur de werkwijze met ingang van het werkjaar 1902-1903. De inleidingen werden zo veel mogelijk vooraf gedrukt en verspreid zodat iedereen zich kon voorbereiden op een inhoudelijk debat. Ook maakte de vereniging de onderwerpen die in het komende werkjaar behandeld zouden worden in het eerste nummer van het betreffende werkjaar bekend. De verandering in werkwijze markeerde de VBK door het periodiek een andere naam te geven. In navolging van overeenkomstige verenigingen in het buitenland werd gekozen voor de naam het *Orgaan*. De formule van het periodiek bleef verder ongewijzigd. Voor een compleet overzicht van deze lezingen zijn er in latere jaren speciale uitgaves verschenen met vermelding van alle sprekers en de onderwerpen die zijn behandeld. De laatste van die soort verscheen in 1968 onder de titel *Inhoud der Verslagen 1865-1968*.⁶

1905-1968: het Wetenschappelijk Jaarbericht

Het bestuur en de samenstellers van de VBK-publicaties realiseerden zich dat Nederland slechts een klein land is en keken daarom ook goed om zich heen naar uitgaves in met name Duitsland en Frankrijk. Artikelen uit buitenlandse militaire tijdschriften die in de ogen van de samenstellers belangrijk waren werden soms in de oorspronkelijke taal, maar meestal vertaald, uitgegeven onder de naam *Vertalingen en Overdrukken*. In de periode 1892-1902 zijn er zo vijf series van elk 7 tot 11 artikelen verschenen. Nadat deze series in 1902 waren gestopt, besloot de vereniging gebaseerd op de destijds bekende Duitse uitgave van Von Löbell, *Jahresberichte über die Veränderungen und Fortschritte im Militar-wesen*, een Nederlandstalig *Wetenschappelijk Jaarbericht* uit te gaan geven. Von Löbells jaarbericht was specifiek gericht op het Duitse leger en ook de hoge kostprijs was een belemmering voor velen om er kennis van te nemen. De VBK ging, gedreven door haar voorzitter, gepensioneerd generaal-majoor De Vlaming, het *Jaarbericht* uitgeven en de drukkosten en verzending werden bekostigd uit de contributie. Men was er



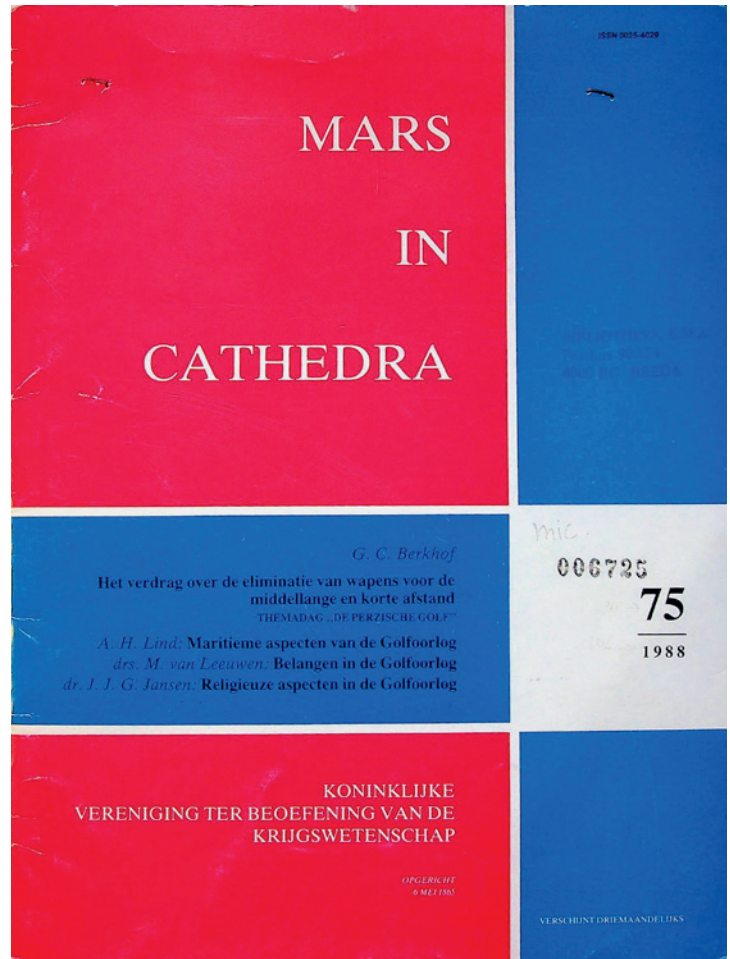
⁶ Zie: <https://kvbk.nl/artikelen/inhoud-der-verslagen-1865-1968>.

Veel thema's in de krijgswetenschap komen in de loop van de tijd telkens terug

vast van overtuigd dat dit *Jaarbericht* snel zou uitgroeien tot een onmisbaar geschrift voor elke officier en dat het teruglopend ledenaantal zo ook weer zou toenemen. In de eerste *Jaarberichten* waren er aparte hoofdstukken gewijd aan de Organisatie en Tactiek. Daarin kwamen zowel het Leger in Nederland als het Nederlandsch-Indisch Leger en de Zeemacht aan de orde. In de hoofdstukken over Tactiek waren vanaf het begin al aparte paragrafen ingeruimd voor de Infanterie, de Cavalerie, de Artillerie en de Genie. Maar al gauw werd dat aangevuld met paragrafen over de Geneeskundige Dienst, de Militaire Administratie en Legerverpleging (nu logistiek). Ook de Militaire Luchtscheepvaart had van meet af aan een plaats in het *Wetenschappelijk Jaarbericht*. Aan het *Wetenschappelijk Jaarbericht* werkten vele uitstekende officieren mee. Onder hen waren zeker niet de minsten, zoals de tweede voorzitter van de redactiecommissie (1909-1913), de latere opperbevelhebber der Land- en Zeemacht generaal C.J. Snijders. In totaal zouden er 49 *Jaarberichten* verschijnen.

1968-2001: Mars in Cathedra en de Jaarboeken

In 1968 dreigde de vereniging in financiële moeilijkheden te komen door de hoge kosten van het drukken en verzenden van zowel het *Orgaan* als het *Wetenschappelijk Jaarbericht*. Het bestuur besloot daarop 'in zijn streven naar grotere doelmatigheid' om in plaats van de twee uitgaves voortaan nog maar een periodiek uit te geven dat elk kwartaal zou verschijnen en de



naam *Mars in Cathedra* kreeg, gebaseerd op het succesvolle gedenkboek uit 1965.⁷ *Mars in Cathedra* was in de praktijk vooral een voortzetting van het *Orgaan*, want het periodiek bevatte naast wederwaardigheden over de vereniging zelf alleen de verslagen van de gehouden lezingen en discussies. Na twintig jaar bleken ook de kosten van het verenigingsperiodiek te zwaar te drukken op de begroting en zag de vereniging zich genoodzaakt de uitgave van *Mars in Cathedra* als kwartaalblad te staken. Het alternatief werd met ingang van 1988 een katern in de *Militaire Spectator*, die sinds 1972 ook onder verantwoordelijkheid van de KVBK werd uitgegeven. Een bijkomend probleem

7 In 1965 verwierf de VBK het predicaat Koninklijk en sindsdien wordt de verenigingsnaam verkort tot KVBK.

was dat het bestuur steeds vaker te maken kreeg met sprekers die nalieten hun voordrachten op schrift in te leveren bij de secretaris. *Mars in Cathedra* als katern in de *Militaire Spectator* heeft het een kleine 10 jaar volgehouden tot en met het werkjaar 1996-1997. Na 110 nummers van *Mars in Cathedra* sneefde ook het laatste KVBK-eigen periodiek. Het bestuur besloot om een selectie van de lezingen die voor de vereniging werden gehouden en die niet aan de actualiteit onderhevig waren voortaan in een *Jaarboek* te publiceren. In 1997 verscheen het eerste *Jaarboek* waarin ook ruimte was voor artikelen

overgenomen uit andere tijdschriften. Een belangrijke overweging hierbij was dat een boek volgens de toenmalige voorzitter een duurzamer karakter zou hebben dan artikelen uit een tijdschrift. Er zouden uiteindelijk vier *Jaarboeken* verschijnen en in 2001 kwam er een einde aan een 135-jarige traditie van gedrukt militair denken in Nederland.

Tot slot

Veel thema's in de krijgswetenschap komen in de loop van de tijd telkens terug. Zo waren de nu weer zeer actuele thema's van weerbaarheid en dien(st)plicht ook in de begintijd van de vereniging geregeld aan de orde; weliswaar in een volstrekt andere context, maar nieuw zijn dergelijke thema's natuurlijk niet. In de komende tijd zal de KVBK via de website van de vereniging en de social media met enige regelmaat de aandacht vestigen op enkele parels uit dit rijke archief. De huidige generatie militaire denkers kan zich met behulp van dit gemakkelijk toegankelijke archief laten inspireren door de denkbeelden van vele voortreffelijke voorgangers. Daarnaast zullen militair historici in het archief een keur aan primaire bronnen vinden voor hun onderzoek. Maar *last but not least* zal de geïnteresseerde lezer een waar genoeg beleven aan het dwalen door de verhandelingen die vele eloquente inleiders in de loop der jaren voor de vereniging hebben uitgesproken. Ik wens u veel leesplezier. ■



