

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 uit- gaande 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 afschrikingsstrategie 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 afschrikingsstrategie 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 afschrikingsstrategie 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.

Enerzijds 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 bevroegd 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>