

Die Bundeswehr und das Gefechtsfeld der Zukunft – Entwicklungsperspektiven in Verbindung mit Künstlicher Intelligenz aus der Sicht eines Verteidigungsplaners

Generalmajor Wolfgang Gäbelein

Das Gefechtsfeld der Zukunft

Das Gefechtsfeld der Zukunft ist noch mehr als heute als multi-dimensionales Phänomen zu verstehen. Zu den klassischen militärischen Dimensionen² Land, Luft und See sind der Weltraum und der Cyber- und Informationsraum getreten. Alle fünf lassen sich zunehmend nicht mehr voneinander trennen. Zusätzlich bestehen umfassende und vielschichtige Wechselwirkungen in allen Gesellschaftsbereichen. Menschen sind umfassend betroffen. Selbst die Umwelt wird lokal, regional und gegebenenfalls global beeinflusst. Es wirkt ein Nebeneinander von konventioneller physischer Gewalt und neuartiger digitaler, wirtschaftlicher und politischer Machtausübung. Ebenso spielen ökologische und gesellschaftliche Einflussnahmen eine Rolle, zum Beispiel über die Kultur.³ Neu sind diese Formen der Machtausübung nicht. Durch die Möglichkeiten, die die Digitalisierung mit sich bringt, ergibt sich allerdings eine neue Qualität. Alles dient dem Ziel, einem Gegner in allen Bereichen und mit allen Mitteln seinen Willen aufzuzwingen. Diese Phänomene lassen sich in unterschiedlicher Ausprägung auch bei dem völkerrechtswidrigen Angriff Russlands auf die Ukraine finden. Exemplarisch

stehen hierfür Falschinformationen, Öl und Gas als Waffe und die Unterbrechung globaler Lebensmittelversorgungsketten.

Im Verbund wirken offene wie auch verdeckte Maßnahmen, mit hybriden Ausprägungen sowie unterhalb beziehungsweise oberhalb von Toleranzschwellen. Deshalb lässt sich das Gefechtsfeld der Zukunft zusammenfassend mit dem Begriff „neokonventionell“ treffend charakterisieren. Es wird von den Kontexten von Information und deren Verarbeitung bestimmt, man könnte sagen, es sei „smart“. Eine Vielzahl an Sensoren und deren Vernetzung schaffen Transparenz und das Gefechtsfeld wird gleichsam gläsern. In der Kombination von Mensch und Technik, der Vernetzung immer größerer Systemanteile und dem permanent steigenden Grad an Komponentenautonomie steigt zugleich die Zahl möglicher Handlungsoptionen und damit nehmen potenziell Komplexität, Unordnung und Unübersichtlichkeit zu. Einhergehend damit nimmt die Geschwindigkeit zu, sowohl was Prozesse und Entscheidungen als auch die Möglichkeiten anbelangt, Wirkung zu projizieren.⁴ Das Gefechtsfeld der Zukunft wird „hyper“.

Ausprägung von Streitkräften im Kontext von Digitalisierung und Künstlicher Intelligenz

In dieser Gemengelage gilt es, die eigenen Möglichkeiten so zu orchestrieren, dass der permanente Wettbewerb, insbesondere aber ein Konflikt erfolgreich bewältigt werden kann. Auf die Bundeswehr übertragen heißt das, diese zu befähigen, im Gefechtsfeld der Zukunft – in *Multi Domain Operations*⁵ (MDO) – erfolgreich zu bestehen.

Es geht darum, im Rahmen des verfassungsgemäßen Auftrages der Streitkräfte und des jeweiligen Mandats, besser zu sein als ein Gegner, diesen durch Anzahl und Geschwindigkeit von Effekten und ihrem Zusammenwirken aus allen Richtungen zu überfordern. Die Streitkräfte müssen dabei auch vorbereitet sein, gegen einen gleichwertigen Gegner in einem hochintensiven Gefecht bestehen zu können.

Es gilt, Denken in neuen Kategorien explizit zuzulassen und zu fördern. Mitarbeitende benötigen Freiheiten und verdienen das Vertrauen in ihre Leistungsfähigkeit. Vorgesetzte müssen über Ziele führen, die notwendigen Ressourcen bereitstellen und vor allem die Erfolge positiv würdigen.

Dies kann nur in einer optimalen Ausgestaltung des Gesamtsystems aus Information, Führung und Wirkung gelingen, die gleichzeitig die notwendige Unterstützung durch Personalwesen, Logistik, Infrastruktur und Organisation erfahren.

Auf einem weißen Blatt Papier ist es einfach, ein Idealsystem zu gestalten. Das Blatt ist aber nicht weiß, sondern mit Strukturen einschließlich der damit verbundenen personellen und materiellen Kräfte und Mittel schon gut gefüllt. Die Schwierigkeit steigt unter Berücksichtigung der absehbar zur Verfügung stehenden finanziellen Ressourcen für die Weiterentwicklung. Ebenso spielt die Unterstützungsbereitschaft der Gesellschaft eine entscheidende Rolle. Ein „großer Wurf“ in einem Rutsch kann hier nur schwerlich gelingen. Gefordert ist also eine schrittweise, immer auf das übergeordnete Ziel ausgerichtete Anpassung.

Wesentliche Kriterien für das Gefechtsfeld der Zukunft und die Befähigung für *Multi Domain Operations* sind die Vernetzung und Erhöhung der Operationsgeschwindigkeit in Verbindung mit der Beschleunigung der Bekämpfungszyklen.⁶ Das kann nur auf der Grundlage einer umfassenden Digitalisierung der Streitkräfte gelingen. Hierbei bietet Künstliche Intelligenz (KI) vielfältige Möglichkeiten, diesem Ziel zu dienen. Es ist also nicht die Frage, ob KI eine Rolle spielen muss, sondern nur, wie weit deren Anwendung reichen soll.

Bedauerlicherweise wird die Anwendung von Instrumenten, die sich auf KI stützen, bei Verteidigungsaufgaben häufig auf den Einsatz autonomer Waffensysteme in Form von „Killerrobotern“ reduziert. Damit besteht das Risiko einer Verteufelung von KI, der es mit differenzierter Betrachtung und zielgerichteten Erklärungen und Erläuterungen entgegenzuwirken gilt.⁷

Unstrittig ist, dass KI in vielen Bereichen unseres Lebens bereits heute fester Bestandteil ist, zum Beispiel in der Werbung oder in der Medizin. Die Beschleunigung von Abläufen und Qualitätssteigerung sind hier als Ergebnis anerkannt.

Streitkräfte sind also gut beraten, zu analysieren, welche Möglichkeiten bestehen, an welchen Themen potenzielle Gegner arbeiten

beziehungsweise in welchen Bereichen und wie Streitkräfte künftig KI anwenden können. Ein Gegner mit abweichenden gesellschaftlichen Werten oder anderen politischen Systemen unterliegt nicht den Restriktionen, die für Streitkräfte in einer Demokratie rahmengebend sind. Er kann dadurch Vorteile generieren.⁸ Hier sind andere Wege zu identifizieren, die Waffengleichheit wiederherzustellen – zum Beispiel die Reglementierung über die Rüstungskontrolle. Dabei ist auch zu klären, in welchem Grad Streitkräfte unabhängig sein müssen, das heißt in der Lage zu sein, eigenständig Instrumente entwickeln zu können, und inwieweit auch Open-Source-Produkte⁹ Anwendung finden können.

Interessanterweise konzentrieren sich Diskussionen häufig allein auf die Technik. Sicher ist, an der Verfügbarkeit einer leistungsfähigen, transparenten und flexiblen Digitalisierungsplattform, die als offenes System gestaltet ist, führt kein Weg vorbei, ebenso wenig an der Anwendung von KI-Instrumenten. Die Betrachtung muss jedoch weiter reichen und umfassend sein. Wechselwirkungen mit Führungsphilosophie, Verfahren, Organisation und Kompetenzen, einschließlich Ausbildung, sind zwingend einzubeziehen, um nur einige Bereiche zu nennen. Auch ethische wie rechtliche Fragestellungen dürfen nicht ausgeblendet werden.

Anwendungsfelder für KI sind unter anderem die Automation immer wiederkehrender Prozesse, die Auswertung von Massendaten oder Mustererkennung, deren Aufbereitung für Lagedarstellungen, die Simulation und Analyse von Handlungsoptionen, die Steuerung unbemannter Systeme sowie die Unterstützung ganzer Wertschöpfungsketten beziehungsweise Bekämpfungszyklen.¹⁰ KI kann prinzipiell in allen Bereichen Potenziale erschließen, also in den Domänen Führung, Aufklärung, Wirkung und Unterstützung (FAWU) beziehungsweise bei deren Wechselwirkung. KI bietet Möglichkeiten nicht nur bei operationellen Prozessen, sondern auch im Grundbetrieb in der Unterstützung administrativer Prozesse, zum Beispiel bei der Personalgewinnung und dem Personalmanagement und weiteren Verwaltungsaufgaben.

Wir müssen davon ausgehen, dass potenzielle¹¹ Gegner über derartige Instrumente verfügen und auch darauf zurückgreifen werden. Wesentlich ist auch die Antwort auf die Frage, wie groß deren

Bereitschaft ist, Grenzen¹² zu überschreiten, zum Beispiel mit dem Einsatz autonomer Waffensysteme.

Wie muss sich vor diesem Hintergrund die Bundeswehr künftig aufstellen, um in *Multi Domain Operations* bestehen zu können und um die Möglichkeiten Künstlicher Intelligenz bestmöglich zu nutzen?

Entwicklungslinien zum Erschließen der Möglichkeiten von KI

Die Thematik erfordert aufgrund ihrer Komplexität eine Betrachtung aus unterschiedlichen Perspektiven. Die nachfolgenden Ausführungen greifen hierfür, ohne einen Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben, eine systemische Sicht auf Führungsphilosophie und Eigenschaften von Führungskräften sowie auf eine mögliche Implementierung notwendiger Veränderungen auf.

Systemische Sicht: Denken in Netzwerken

Um im Gefechtsfeld der Zukunft das Ziel zu erreichen, die Bekämpfungszyklen zu beschleunigen und die Operationsgeschwindigkeit zu erhöhen, genügen Maßnahmen innerhalb einer Dimension, zum Beispiel durch Automatisierung von Abläufen, nicht mehr. Informationen von unterschiedlichen Sensoren stehen in allen Dimensionen zur Verfügung. Kräfte¹³ wirken aus allen Dimensionen und in alle Dimensionen. Das bestmögliche Ergebnis, auch unter Betrachtung der dafür erforderlichen Zeit, lässt sich erzielen, wenn es gelingt, Wirkungen und Ziele, basierend auf umfassenden Informationen, übergreifend zu harmonisieren. Diese Form der Integration über alle Dimensionen ist mehr als das bisher praktizierte teilstreitkraftübergreifende Vorgehen.¹⁴ Sie reicht weiter, denn prinzipiell lassen sich Kräfte aller Ebenen über alle Dimensionen hinweg vernetzen.

Zusätzlich ist Effekten eine höhere Bedeutung einzuräumen, als Kräften beziehungsweise Truppenteilen und deren Mitteln. Effekte lassen sich unmittelbar durch Kräfte oder das Zusammenwirken von

Wichtig ist, dass einerseits ein ganzheitlicher Rahmen geschaffen wird, der das Wechselspiel von Menschen, Technik, Organisation und Prozessen berücksichtigt, andererseits aber auch die Kreativität Einzelner und die Leistungsfähigkeit kleiner Teams genutzt wird.

Kräften dimensionsspezifisch oder dimensionsübergreifend erzielen. Es geht perspektivisch darum, das Potenzial des gesamten so entstehenden Netzwerkes zu erschließen.

Streitkräfte sind jedoch traditionell hierarchisch organisiert. Wechselwirkungen zwischen den Teilstreitkräften beziehungsweise Dimensionen bestehen heute auf vergleichsweise hoher Ebene und Prozesse laufen in weiten Bereichen vertikal ab, das heißt innerhalb der Dimension. Dies schließt nicht aus, dass für bestimmte Situationen nicht auch auf einer niedrigeren Ebene Kräfte zugewiesen werden, zum Beispiel in Form von Luftnahunterstützung. Die hierarchische Orientierung reicht für die Zukunft nicht aus. Zusätzlich gefordert ist eine horizontale Verbindung auf allen Ebenen.

Konsequent weitergedacht bedeutet dies, weniger in Hierarchien und mehr in Netzwerken zu denken. Diese bieten den Vorteil, sich in kürzeren Abständen anzupassen und auch ausgefallene Verbindungen leichter kompensieren zu können. Darüber hinaus gestatten diese Netzwerke einen stetigen Wechsel zwischen unterstützenden und unterstützten Rollen. Alle Knoten dieser Netzwerke übernehmen Aufgaben. Zu jedem Knoten gehören damit auch Führungsaufgaben. KI-Instrumente können innerhalb der Knoten und auch für das Management der Verbindungen hervorragend unterstützen. Je mehr Freiheiten die Knoten besitzen, desto mehr Möglichkeiten des Handelns ergeben sich und desto höher wird die Geschwindigkeit des Netzwerks. Die Herausforderung ist die Definition des Autonomiegrades in Verbindung mit der Steuerung der Netzwerke.

Dezentralisieren – „radikales“ Anwenden von Führen mit Auftrag

Die Vorteile eines Netzwerks lassen sich umfassend ausnutzen, wenn die relevanten Prozesse dezentralisiert ablaufen. Hier gilt es die Frage zu beantworten, inwieweit Führungsphilosophie und Führungsverfahren einem derartigen Modell Rechnung tragen oder angepasst werden müssen. Das Prinzip Führen mit Auftrag eignet sich hervorragend als Ausgangspunkt. Auch die niedrigste Führungsebene besitzt Freiheiten. Vorgegeben sind das Ziel sowie einzuhaltende

Grenzen und es stehen Ressourcen zur Verfügung. Innerhalb der Grenzen ist der jeweilige verantwortliche Führende frei in der Wahl seines Weges zum Ziel.

Aufbauend darauf kann in einem Netzwerk jeder Knoten im zugewiesenen Rahmen eigenständig agieren. Dies zwingt allerdings auch dazu, die heute praktizierten Verfahren in einem umfassenderen und breiteren Kontext zu denken, insbesondere unter Berücksichtigung der Dynamik, der ein Netzwerk durch die beständigen Anpassungen unterliegt, zum Beispiel in Form von Entscheidungen zur Umsteuerung von Effekten. Wesentlich ist die Frage, inwieweit und unter welchen Bedingungen ein verantwortlicher Führender von einer vorgegebenen Aufgabe, von einem vorgegebenen Rahmen abweichen kann, um entweder eine kritische Lage zu bereinigen oder besondere Handlungsoptionen zu erschließen, die sich wiederum positiv auf die übergeordnete Zielsetzung auswirken können.

Ein möglichst einfaches Regelwerk bietet sicher den besten Rahmen für die Anwendung der oben angeführten Prinzipien in einem Netzwerk. Hier ergeben sich eine Reihe von Konfliktlinien mit der heute ausgeprägten Praxis, die sich über viele Jahre entwickelt hat und eher dem Prinzip entspringt, vieles absichern zu wollen, anstatt möglichst viele Gestaltungsmöglichkeiten einzuräumen. Es stellt sich zudem die Frage, inwieweit unser aktueller Regelungsrahmen geeignet ist, die Vorteile und Möglichkeiten von KI erschließen zu können. Es gibt bisher keine Musterlösung, zum Beispiel in Form von Kriterien. Sicher ist jedoch, dass ein experimentelles Herantasten an diese Fragen geeignet ist, Möglichkeiten und Grenzen auszuloten.

Diese Betrachtungen führen zwangsläufig dazu, sich auch mit Vertrauen auseinandersetzen zu müssen. Gerade im Kontext von KI, bei der Einzelne nicht mehr im Detail nachvollziehen können, was sich in der Maschine abspielt, und der Dynamik sich flexibel verändernder Netzwerke, bei denen auch Entscheidungen zu treffen sind, die gegebenenfalls über den zugewiesenen Rahmen hinausreichen, spielt Vertrauen eine entscheidende Rolle. Es reicht dabei nicht, sich auf das Vertrauen der Soldatin beziehungsweise des Soldaten in ihr oder sein System zu beschränken. Ebenso wichtig ist, dass über alle Ebenen hinweg die Vorgesetzten Vertrauen in ihre Teams besitzen.

Die Politik muss Vertrauen in die Streitkräfte pflegen und die Gesellschaft muss Vertrauen in die Politik haben. Vertrauen bedingt eine Balance zwischen Freiheit und Kontrolle. Dies zeigt Auswirkungen auf alle Gesellschaftsbereiche und fordert die zielgerichtete Qualifikation und Ausbildung des Personals sowie die entsprechende Ausgestaltung der Prozesse und Verfahren.

Eine angemessene Kontrolle bei der Anwendung von KI ist von zentraler Bedeutung. Die Gesellschaft, zumindest aber die Politik, muss sich mit der Frage auseinandersetzen, in welchen Bereichen sie automatische oder teilautonome Abläufe¹⁵ akzeptiert. Mit Blick auf die Dynamik der technologischen Entwicklungen ist diese Diskussion zu forcieren. Gerade weil diesbezügliche Lösungen nicht unmittelbar auf der Hand liegen, bietet sich eine umfassende Zusammenarbeit von Forschung, Industrie und Streitkräften an, um Möglichkeiten und Grenzen herauszuarbeiten, die Politik zu beraten und sich neue Wege zu erschließen.

Die künftige Generation von Führungskräften: agil – zielorientiert – kreativ

Einfach ausgedrückt geht es darum, technologische Möglichkeiten, zum Beispiel in Form einer Digitalisierungsplattform und der Anwendung von KI, Strukturen und Verfahren sowie das Mindset unserer Soldatinnen und Soldaten, in der Gesamtheit zu betrachten.

Interessant ist dabei, inwieweit Menschen an die Technik anzupassen sind oder inwieweit es gelingen kann, die Technik so zu entwickeln, dass Menschen auch damit umgehen können. Beide Fragen lassen sich bislang nicht eindeutig beantworten. Wie häufig gibt es mehrere Lösungen und eine grundsätzliche Aussage ist noch nicht möglich. Es muss allerdings gelingen, die Anwendbarkeit für möglichst viele sicherzustellen. Die hohe Affinität junger Menschen zu relevanter Technik einschließlich der Anwendungen sowie deren Vermögen, damit umzugehen, wirkt sich diesbezüglich positiv aus.

Verschiedene Eigenschaften von Menschen tragen besonders dazu bei, die Möglichkeiten eines Netzwerks mit der Anwendung von KI

zu erschließen. Das Mindset von künftigen Führungskräften lässt sich mit einigen Punkten treffend umreißen. Wir brauchen aktive, agile, zielorientierte und kreative Führungskräfte. Sie müssen ein übergreifendes Verständnis für Zusammenhänge in Netzwerken, Effektorientierung und Besonderheiten von dimensionsspezifischen Aspekten besitzen sowie den ständigen Wechsel zwischen unterstützenden und unterstützten Rollen akzeptieren. Sie müssen bereit sein, der Verfolgung eines Ziels einen höheren Stellenwert einzuräumen als dem Abspulen eines vorgegebenen Verfahrens. Sie müssen in der Lage sein, „über den Tellerrand zu schauen“ und daran interessiert sein, neue Wege zu suchen und zu experimentieren. Oder anders ausgedrückt: die oder der neugierige, kreative, kritisch denkende Offizierin beziehungsweise Offizier, die oder der auch den Widerspruch nicht scheut, solange keine Entscheidungen getroffen sind, spielt hinsichtlich der absehbaren Entwicklungen eine noch größere Rolle als heute. Dem muss in der Erziehung und Ausbildung von Beginn an Rechnung getragen werden. Ebenso müssen die heutigen Entscheidenden akzeptieren, dass die jungen Kameradinnen und Kameraden, also die künftigen Entscheiderinnen und Entscheider, anders sein werden und in manchen Belangen auch überlegen. Flexibles, proaktives, antizipatives und initiatives Handeln muss durch Verfahren und Strukturen „zugelassen“ werden, um Netzwerke einzugehen, zu verwerfen und neu zu bilden.

Der Weg: schrittweise vorgehen und agile Methoden anwenden – differenzieren und priorisieren – aus Fehlern lernen

Die im vergangenen Jahrzehnt geübte Praxis, vorsichtig und dadurch zögerlich zu agieren, birgt die Gefahr, abgehängt zu werden.¹⁶ Diese tradierte Vorgehensweise, die in weiten Bereichen durch einen Hang zum Perfektionismus, Absicherungsmentalität und fehlende Risikobereitschaft sowie dem Bestreben, es allen recht machen zu wollen, gekennzeichnet ist, beinhaltet erhebliche Risiken. Gerade die rasante Entwicklung im Bereich der Anwendungen von KI bedingt die Bereitschaft, neue Wege zu gehen und Unsicherheiten in Kauf zu nehmen. Für Streitkräfte ist dies eigentlich nichts Neues oder Ungewöhnliches. Die Kerninhalte des Führens mit Auftrag bieten Richtung und Rahmen. Hierfür sind auch keine neuen Prozesse

notwendig. Sie müssen allerdings anders gelebt werden. Das heißt, Forderungen auf einem höheren Abstraktionsgrad zu formulieren, sie auf das Notwendige zu begrenzen, alles Überflüssige wegzulassen und bestehende Spielräume für die Streitkräfte zu nutzen.¹⁷ Allein dadurch steigt die Bearbeitungsgeschwindigkeit signifikant. Das schafft auch Voraussetzungen für iteratives, schrittweises Vorgehen. Besonders positive Effekte bieten regelmäßige Rückkopplungen zwischen denen, die fordern, und denen, die Lösungen für die Forderungen bereitstellen. Die Konsequenzen einer Forderung müssen unmittelbar sichtbar werden.

In dem Kontext, in dem Streitkräfte bei Informationstechnologien, Digitalisierung und der Anwendung von KI nicht mehr Taktgebende und Treibende sind, bietet es sich an, Best Practices der Industrie zu analysieren und wenn sinnvoll auch zu übernehmen oder darauf aufzubauen. Die vorhandenen Kompetenzen müssen zügig ausgebaut und neue gegebenenfalls erworben werden. Unter Berücksichtigung, dass in allen Lebensbereichen entsprechende Spezialistinnen und Spezialisten fehlen, stellt dies eine nicht zu unterschätzende Herausforderung dar. Wichtig ist, wie bereits angemerkt, nicht allein auf die Anwendung und die damit verbundene Technik zu blicken, sondern die Auswirkungen auf die Prozesse und Verfahren mitzudenken. Die Zurückhaltung, Letztere zu verändern, gilt es zu überwinden. Erfahrungen bei der Einführung von SASPF (Standard-Anwendungs-Software-Produkt-Familien, die als Standardsoftware der Bundeswehr dienen), wo Anwendungen in großem Stil an die bestehenden Prozesse angepasst wurden, können hier eine Lehre sein.

Schnelle Erfolge sind wichtig, um die Veränderungsbereitschaft positiv zu befördern. Allein das motiviert, schrittweise vorzugehen und nicht zu versuchen, jeden Ansatz sofort in alle möglichen Anwendungsbereiche übertragen zu wollen oder zu standardisieren. Es ist günstig, zunächst in einem überschaubaren Anwendungsbereich Fortschritte zu erzielen. Schnellere Erfolge sind wichtiger als umfassende Ergebnisse. Gleichzeitig bietet es sich an, zunächst die Anteile zu betrachten, die Basisfunktionalitäten liefern. Spezifische Anforderungen können in folgenden Ausbausritten aufgegriffen werden.

An der Anwendung agiler Methoden und der schnellstmöglichen Erstellung von Prototypen führt kein Weg vorbei, auch wenn noch nicht alle Parameter des möglichen Lösungsraumes Berücksichtigung finden können (*Rapid Prototyping*). Es bietet sich an, sich davon zu lösen, jedes Thema zunächst bis in die Tiefen aller Facetten analysieren zu wollen. Das benötigt zu viel Zeit, während der sich gegebenenfalls neue Möglichkeiten von Lösungen ergeben. Es müssen also frühzeitig Weichenstellungen hinsichtlich des Ziels, des grundsätzlichen Lösungsansatzes und der dafür bereitzustellenden Ressourcen getroffen werden. Die damit verbundenen Risiken, zum Beispiel einer später erforderlichen Nachsteuerung, werden durch schnellere Ergebnisse mehr als kompensiert. Daran anknüpfend erfolgt die Projektarbeit in Inkrementen, bei denen alle Beteiligten, zum Beispiel bei Rüstungsprojekten Streitkräfte, Bundeswehrverwaltung und Industrie, gemeinsam vorgehen. Die Prozesse sind entsprechend weiterzuentwickeln. Mögliche vergaberechtliche Fragestellungen sind zu klären und dürfen kein unüberwindbares Hindernis darstellen.

Es ist nicht möglich, alles gleichzeitig zu machen und in allen Bereichen die gleiche Qualität auszuprägen. Gefordert sind eine klare Differenzierung und mutige Prioritätenentscheidungen. Dies wird zunächst schmerzhaft sein, zahlt sich auf längere Sicht aber aus. Ebenso wichtig ist die Beschränkung auf das Notwendige. Es ist nicht angeraten, alle Parameter gleichzeitig optimieren zu wollen. Andernfalls entsteht unnötige Komplexität, die wiederum erhebliche Verzögerungen nach sich zieht. Eine weitere Konsequenz ist, dass durch den schrittweisen Ausbau unterschiedliche Leistungsfähigkeit vorprogrammiert ist. Dies lässt sich jedoch leicht akzeptieren, da mit künftigen Ausbaustufen die weniger leistungsfähigen Bausteine aufgerüstet werden, die danach den höheren Leistungsstand erreichen.

Die Komplexität wird beständig zunehmen. Also geht es darum, das System von Systemen, zum Beispiel durch den Einsatz von Modellen, bewusst zu vereinfachen, um sie zu verstehen und dadurch zumindest in ihrer Gesamtheit beherrschen zu können.

Gerade bei der agilen Gestaltung von Projekten führt kein Weg an Experimenten vorbei. Es ist wichtiger, etwas auszuprobieren, als das Thema zu Tode zu analysieren. Experimente liefern häufig schnelle

und einfache Antworten auf offene Fragen. Ebenso ist es wichtiger, Menschen eher mit Kompetenzen auszustatten als mit Wissen. Eine derartige Vorgehensweise kann aber nur mit einer damit einhergehenden Fehlerkultur erfolgreich sein. Da gerade in dem Bereich KI Neuland zu betreten ist, sind Fehler nicht zu vermeiden. Fehler dürfen nicht verteufelt werden, sondern sie gehören explizit zum Lernen dazu. Die Streitkräfte sowie die Verwaltung müssen bereit sein, Rückschläge hinzunehmen und auch Irrwege wieder zu verlassen. Ein Projektabbruch ist zwar schmerzhaft, noch viel belastender ist allerdings, wenn es auch nach vielem Nachbessern nicht gelingt, die vorgesehenen Ziele zu erreichen.

Schlüssel zum Erfolg – Freiheiten, Vertrauen und positives Würdigen

Dies alles ist *top-down* zu initiieren und vorzuleben. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aller Ebenen, also nicht nur die unmittelbar an den Projekten Beteiligten, sind entsprechend anzuleiten. Es gilt, Denken in neuen Kategorien explizit zuzulassen und zu fördern. Mitarbeitende benötigen Freiheiten und verdienen das Vertrauen in ihre Leistungsfähigkeit. Vorgesetzte müssen über Ziele führen, die notwendigen Ressourcen bereitstellen und vor allem die Erfolge positiv würdigen. Gerade die Anwendung von Erfolgsgratifikationen, die Wertschätzung des Individuums und seiner Arbeit, bietet erhebliche Chancen und sollte deutlich intensiver als in der Vergangenheit eingesetzt werden.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass mehrere Weichen gestellt werden müssen und einige gewichtige Herausforderungen bestehen, wenn es darum geht, die Streitkräfte fit für die Zukunft zu machen. Also sie für das Gefechtsfeld der Zukunft, unter anderem für *Multi Domain Operations*, zu befähigen sowie den Grundbetrieb zu modernisieren. Es bieten sich auch viele Möglichkeiten und Chancen in einem weiten Spektrum möglicher Gestaltungsfelder, nicht zuletzt durch die Anwendung von KI. Die Wege, diese zu erschließen, zeichnen sich immer klarer ab.

Gerade angesichts der Möglichkeiten, die sich aus der von Kanzler Scholz verkündeten Zeitenwende ergeben und die in Verbindung mit dem Sondervermögen möglich werden, geht es nun darum, eingefahrene Pfade zu verlassen und Neuland zu betreten. Wichtig ist, dass einerseits ein ganzheitlicher Rahmen geschaffen wird, der das Wechselspiel von Menschen, Technik, Organisation und Prozessen berücksichtigt, andererseits aber auch die Kreativität Einzelner und die Leistungsfähigkeit kleiner Teams genutzt wird. Es gilt, *top-down* Impulse zu setzen und *bottom-up* die Beiträge der Vorgesetzten aller Ebenen sowie die der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter geschickt einzubeziehen.

1 Der Begriff „Planung“ wird umfassend verwendet. Verteidigungsplanung beziehungsweise strategische Planung oder Bundeswehrplanung ist in Abgrenzung zu Kräfteplanung oder Operationsplanung zu verstehen.

2 Im englischen Sprachraum *domain*. Hier ist Vorsicht geboten, um Verwechslungen mit Domänen im deutschen Sprachgebrauch (Führung – Aufklärung – Wirkung – Unterstützung, FAWU) vorzubeugen

3 Das Phänomen zeigt sich besonders am Beispiel Chinas.

4 Zum Beispiel durch Hyperschallwaffen.

5 Der Begriff wird an dieser Stelle eingeführt, da er in der NATO und in der Bundeswehr immer häufiger genannt wird. Derzeit besteht allerdings noch keine verbindliche Definition, sodass jeweils geklärt und berücksichtigt werden muss, was der Gegenüber darunter versteht. Das Spektrum reicht von einer über alle Politikbereiche umfassenden ganzheitlichen Sicht (*Multi Domain Integration* aufseiten Großbritanniens) bis zu einer Beschränkung auf die vorstehend benannten fünf militärischen Dimensionen. In der Folge liegt den Ausführungen die in der NATO vorläufig benutzte Initialdefinition zugrunde: „Orchestration of military activities across all domains and environments, synchronized with non-military activities, to enable the Alliance to deliver converging effects at the speed of relevance.“

6 Im englischen Sprachgebrauch OODA-Loop (observe – orient – decide – act).

7 „Autonome“ Abläufe werden im Zusammenhang mit Streitkräften hier bewusst ausgegrenzt. Für das ultimative Ziel der Wirkung wird immer ein Mensch als letzte Entscheidungsinstanz vorausgesetzt. Dies schließt nicht aus, nicht unmittelbar mit dem Waffeneinsatz verbundene Teilprozesse automatisch ablaufen zu lassen (zum Beispiel die

Navigation). Ein Waffensystem kann damit teilautonom sein.

8 Zum Beispiel in Form von „Geschwindigkeit durch Teilautonomie“.

9 Viele Anwendungen in der Wirtschaft basieren auf Open-Source-Produkten, was wiederum eine Reihe von Vorteilen bietet.

10 Zum Beispiel bei der Verknüpfung von Sensordaten, deren Verarbeitung und der Koordination des Waffeneinsatzes bei teilstreitkraftgemeinsamer taktischer Feuerunterstützung – Joint Fires.

11 Russland und China können als potenzielle Gegner zumindest nicht ausgeschlossen werden. Gerade China befasst sich umfassend mit Anwendungen von KI. Exemplarisch lässt sich Gesichtserkennung nennen.

12 Grenzen ergeben sich in diesem Kontext im Wesentlichen aus ethisch-moralischen Bewertungen. Es kann allerdings nicht zwingend ein gleiches Verständnis vorausgesetzt werden. Klärende Diskussionen müssen mit dem Ziel eines einheitlichen Verständnisses in den entsprechenden sicherheitspolitischen Gremien geführt werden.

13 Im Extremfall kann dies auch ein einzelnes Waffensystem sein, das auf ein Ziel wirkt.

14 *Joint Operations*.

15 Vgl. Anmerkung 5.

16 Dies bezieht sich nicht allein auf Streitkräfte, sondern stellt ein gesamtgesellschaftliches Problem dar.

17 Zum Beispiel durch das Nutzen von Ausnahmetatbeständen im Rahmen gesetzlicher Regelungen.

