

Digitalisierung der Bundeswehr

Generalmajor Dr. Michael Färber

Digitalisierung optimiert die Durchsetzungsfähigkeit der Streitkräfte, erhöht die Einsatzfähigkeit der Bundeswehr als Ganzes sowie auf dem digitalisierten Gefechtsfeld und unterstützt das Verwaltungshandeln. Damit trägt Digitalisierung entscheidend zur Auftrags-erfüllung der Bundeswehr bei.

Für die Streitkräfte ist Digitalisierung ein Schlüsselement zur Informations-, Führungs- und Wirkungsüberlegenheit, aber auch zur Verbesserung des Schutzes sowie der Durchsetzungs- und Reaktionsfähigkeit.

Die Digitalisierung der Bundeswehr und der Aufbau eines durchgängigen, leistungsfähigen Informations- und Kommunikationsverbundes werden gemäß der Strategischen Leitlinie Digitalisierung¹ auf drei aufeinander aufbauenden Ebenen aktiv gestaltet:

→ IT-Standardisierung

schafft modular aufgebaute, skalierbare und wiederverwendbare IT-Strukturen im Geschäftsbereich (GB) des BMVg, in denen Prozesse flexibel, umfassend und auch in der Mobilität digital unterstützt werden können.

→ IT-Evolution

baut die bestehenden IT-Services weiter mit dem Ziel aus, technologische Fortschritte zu nutzen, die Interoperabilität zu erhöhen und die IT-Steuerung effizient auszugestalten.

→ IT-Innovation

erschließt Neuerungen und Schlüsseltechnologien, um dem GB BMVg mit der zeitnahen Einführung digitaler Technologien zu einem Vorsprung im Einsatz und

letztendlich auch im Grundbetrieb zu verhelfen und diesen zu erhalten.

Um der stetig wachsenden Bedeutung der Informationstechnik in einem umfassenderen Ansatz, aber auch des Cyber- und Informationsraumes insgesamt, Rechnung zu tragen, hat die Leitung BMVg entschieden, zum 1. Oktober 2016 eine neue ministerielle Abteilung Cyber/Informationstechnik (CIT) aufzustellen und zum 1. April 2017 den neuen Organisationsbereich Cyber- und Informationsraum (CIR).

Aufgabenwahrnehmung in der Dimension Cyber- und Informationsraum (CIR)

Einsatzorientierte Leistungserbringung der Bundeswehr („Markenkern Einsatz“) findet in unterschiedlichen physikalischen Dimensionen statt. Die Planungssystematik der Bundeswehr kennt hierfür den Begriff der sogenannten Erbringungsdimensionen, in denen Leistungen erbracht werden. Diese sind:

- > **Land:** landbasierte Operationsführung
- > **Luft/Weltraum:** weltraumgestützte Operationsführung
- > **See:** seegestützte Operationsführung
- > **Cyber- und Informationsraum:** wirken im Cyber- und Informationsraum.

Diese Einteilung basiert auf der Annahme, dass die für die Erbringung von Leistungen notwendigen Systeme mit Blick auf ähnliche Aufgabenstellungen organisatorisch zusammengeführt werden sollten (... alles, was auf dem Boden agiert, sich in der Luft/im Weltraum befindet oder in diesen/aus diesem wirkt, sich über oder unter Wasser bewegt, im Cyber- und Informationsraum agiert ...).

Hinter den erstgenannten drei Erbringungsdimensionen stehen die „klassischen“ Teilstreitkräfte Heer, Luftwaffe und Marine. Die

vierte der genannten Dimensionen wurde mit der Neugründung des Organisationsbereiches CIR in die Planungssystematik der Bundeswehr aufgenommen.

Mit Aufstellung des Organisationsbereiches wurde dieser zunächst als sechster Organisationsbereich der Bundeswehr aufgestellt. Die Logik der Erbringungsdimensionen militärischer Leistungen – oder einfach der Dimensionen – hat sich jedoch mittlerweile fest etabliert und ist auch durch die klassischen Bereiche Heer, Luftwaffe und Marine akzeptiert. Damit ist CIR neben Heer, Luftwaffe und Marine der vierte *Dimensionsverantwortliche*.

Deutschland ist weltweit bislang das einzige Land, das diesen Schritt so konsequent gegangen ist. In gewisser Weise war die Aufstellung des Organisationsbereiches eine „Wette auf die Zukunft“, die auf eine weiter zunehmende Bedeutung militärischer Leistungserbringung in dieser Dimension setzt. Dass diese Entscheidung richtig war, ist mittlerweile an vielen Stellen deutlich geworden.

In einem ersten Schritt wurden im Rahmen der Aufstellung drei größere Bereiche aus der Streitkräftebasis herausgelöst und unter einem neu aufzustellenden Kommando – dem Kommando CIR – zusammengeführt. Dies waren das Kommando Informationstechnik der Bundeswehr (KdoITBw), das Kommando Strategische Aufklärung (KdoStratAufkl) sowie das Zentrum für Geoinformationswesen der Bundeswehr (ZGeoBw).

Zurzeit durchläuft der Organisationsbereich im sechsten Jahr seines Bestehens eine grundlegende Anpassung der organisatorischen Gliederung, die unter dem Begriff CIR 2.0 firmiert. Im Rahmen dieses Projektes werden im Kern zwei Ziele verfolgt: den Organisationsbereich CIR in seiner Rolle als Dimensionsverantwortlichem zu stärken und zum anderen als Treiber der Digitalisierung der Bundeswehr zu etablieren. Diese beiden Standbeine bilden das Fundament der zukünftigen Aufgabenwahrnehmung des Organisationsbereiches. Mit dieser Ausrichtung hat auch die Digitalisierung der Bundeswehr eine feste Heimat gefunden.

Zu den Aufgaben des Organisationsbereiches gehören: das Wirken im CIR, das Militärische Nachrichtenwesen, das Bereitstellen von

IT-Services, die Sicherstellung der Informationssicherheit und das Geoinformationswesen – also „CIR-Operationen aus einer Hand“ sowie die Wahrnehmung der Rolle als „Treiber der Digitalisierung der Bundeswehr“.

Die militärische Wertschöpfungskette: Führung, Aufklärung, Wirkung und Unterstützung

Den Erbringungsdimensionen stehen die sogenannten Fähigkeitsdomänen gegenüber, die den Markenkern „Einsatz der Bundeswehr“ in funktionalen Kategorien beschreiben. Die Festlegung dieser Domänen basiert auf der Annahme, dass für eine erfolgreiche Operationsführung eine Funktionskette durchlaufen werden muss, die vom Sensor bis zum Effektor reicht (*Sensor to Shooter*). Diese Funktionskette im Verbund Führung – Aufklärung – Wirkung, ergänzt um Unterstützung (FAWU), stellt damit den Wesenskern einer Befähigung der Bundeswehr zur Vernetzten Operationsführung dar. Sie beschreibt das für die Einsatzführung in den einzelnen Erbringungsdimensionen – also Land, Luft/Weltraum, See und CIR – notwendige funktionale Profil. In der Konzeption der Bundeswehr (KdB) ist diese Wertschöpfungskette als Verbund FAWU hinterlegt.

Die vorgenannten Dimensionen zeichnen sich dadurch aus – dies ist gleichzeitig ihr Alleinstellungsmerkmal –, dass sie in der Lage sind, diese Wertschöpfungskette vollständig zu durchlaufen, als Voraussetzung für eine erfolgreiche Operationsführung.

Die Digitalisierungsplattform des Geschäftsbereichs BMVg

Die Digitalisierungsplattform GB BMVg soll zukünftig modular aufgebaute, wiederverwendbare, skalierbare, leicht und schnell adaptierbare und nach einem einheitlichen Regelwerk aufgebaute IT-Services zur Verfügung stellen, die nach Servicegruppen in neun Clustern zusammengefasst sind.

Rational

Die IT der Bundeswehr ist bisher in mehr als 500 Einzelprojekten organisiert, deren Entwicklung, Beschaffung und Einsatz vorwiegend mit Fokus auf die verschiedenen Organisationsbereiche erfolgen. Diese Projekte sind überwiegend als *Stove Pipes* monolithisch aufgebaut und erbringen zwar jeweils für sich genommen die geforderte Funktionalität, folgen aber nur unzureichend einer gemeinsamen Architektur und damit einem verbindenden Systemgedanken.

Dies führte in der Vergangenheit zu eingeschränkter Interoperabilität, Medienbrüchen, geringen Datenübertragungsraten, bedingten Netzwerkfähigkeiten, einer Vielfalt von Altsystemen, hoher Produktvielfalt, langen Analyse- und Entwicklungszeiten bis hin zu Projektabbrüchen.

Die derzeit im Aufbau befindliche Digitalisierungsplattform soll die Vielfalt von IT-Systemen verringern, Finanzbedarfe durch Skaleneffekte reduzieren, die Projektrealisierung beschleunigen und den Betrieb der Informationstechnik vereinfachen.

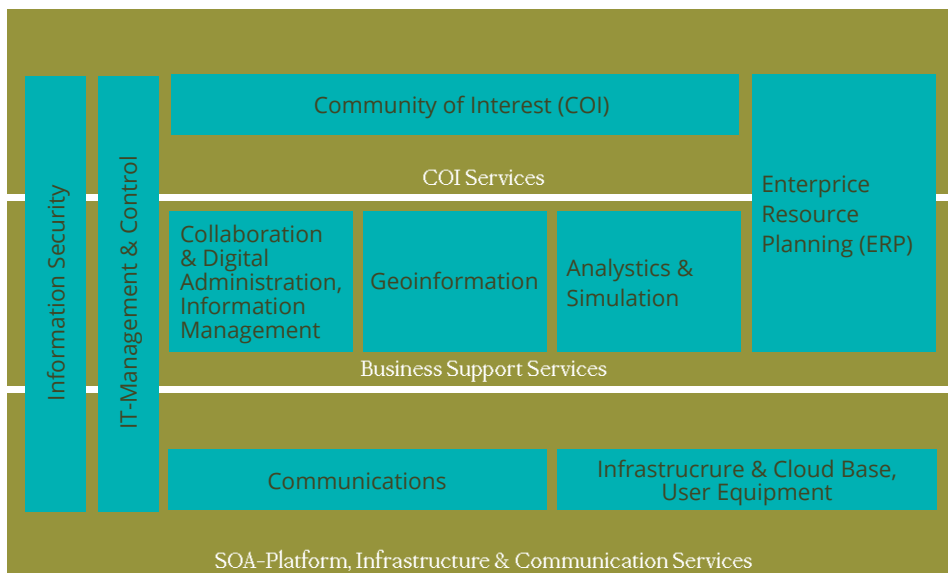


Abbildung 1: Digitalisierungsplattform GB BMVG – Clusterprogramme.
Quelle: Färber/Bundeswehr.

Hierzu werden die Einzelprojekte künftig nach Gesichtspunkten einer strengen Serviceorientierung betrachtet und mit ihren konstituierenden Elementen den in der Abbildung 1 dargestellten funktionalen Clustern zugeordnet. Damit entsteht zunehmend ein „IT-Baukasten“, der dem GB BMVg zur Wahrnehmung seines Auftrags zur Verfügung steht und gleichsam eine Angebotssituation schafft, aus der sich die verschiedenen Bereiche bedienen können. Die für den „Kauf“ der erforderlichen Services notwendigen Finanzmittel müssen allerdings nach wie vor selbst „mitgebracht“ werden.

Durch Bündelung aller Maßnahmen eines Clusters in einem Clusterprogramm werden Portfolios harmonisiert und Beschaffungen beschleunigt. Ziel ist die möglichst umfassende Wiederverwendbarkeit und damit Skalierbarkeit der einzelnen Produkte, um in der Beschaffung, aber insbesondere auch in der Nutzung effizienter und damit wirtschaftlicher als bisher agieren zu können.

Cluster

Cluster entwickeln proaktiv „schlüsselfertige“, wiederverwendbare und skalierbare IT-Lösungen. Das bedeutet: Alles, was Angehörige des GB BMVg in ihrer täglichen IT-Arbeit benötigen oder in naher Zukunft benötigen werden, wird im Idealfall bereits heute vorgedacht. So stehen die erforderlichen Lösungen, zum Beispiel Hardware, Software und Rechenzentrumsleistungen, zeitgerecht bereit und können bei Bedarf quasi „aus einem Regal“ zügig abgerufen werden.

Die Cluster bündeln ihre Angebote in Clusterprogrammen, die die verfügbaren Leistungen dokumentieren. Jedes Programm umfasst eine Vielzahl inhaltlich verwandter IT-Services. Dabei sind die IT-Lösungen nicht nur standardisiert und wiederverwendbar, auch Integrationsfähigkeit und Interoperabilität werden gewährleistet, sodass sich Neuerungen stets nahtlos in das Gesamtsystem der IT der Bundeswehr einfügen.

Wird ein neues IT-Projekt initiiert, kann sich dieses aus den modular aufgebauten Clustern flexibel bedienen. Aus den vordefinierten

IT-Lösungen suchen sich die Projekte diejenigen heraus, die sie für die Umsetzung ihrer Anforderungen benötigen. Wie aus einem Katalog lassen sich so die erforderlichen Lösungskomponenten schnell auswählen und zuverlässig kombinieren.

Jedes Cluster deckt ein bestimmtes Themengebiet ab. So verantwortet beispielsweise das Cluster *Infrastructure, Cloud Base, User Equipment* Themenfelder wie eine stationäre Cloud-Infrastruktur, verlegefähige Rechenzentren sowie Endgeräte in Form von Laptops oder Smartphones. Das Cluster *Collaboration & Digital Administration, Info Management* wiederum stellt beispielsweise Kollaborationswerkzeuge bereit, die den gezielten Austausch von Informationen und die effiziente Zusammenarbeit über die Grenzen von Abteilungen, Organisationseinheiten und Arbeitsorten hinweg ermöglichen.

Der große Bereich Künstliche Intelligenz wird in einem Cluster gebündelt, das die Bezeichnung *Analytics and Simulation* trägt. Hier sind diejenigen Anwendungsbereiche zusammengeführt, die üblicherweise mit dem Bereich Künstliche Intelligenz in Verbindung gebracht werden. Dazu gehören unter anderem Verfahren zur Automatisierung standardisierter oder standardisierbarer Prozesse, Mustererkennung, Entscheidungsunterstützung, maschinelles Lernen, aber auch der Bereich der Simulation, hier insbesondere Anwendungen zur Erweiterung der real wahrgenommenen Umgebung (*Virtual Reality*).

Clusterlogik und Markenkerneinsatz

Der Verbund Führung – Aufklärung – Wirkung – Unterstützung (FAWU) stellt in generischer Form die für eine erfolgreiche Operationsführung zu durchlaufenden Prozessschritte dar. Die Digitalisierung dieser Prozesskette greift – so die Idee – zunehmend auf normierte IT-Services der Digitalisierungsplattform zurück.

Als Beispiel sei hier das Projekt Digitalisierung Landbasierter Operationen (D-LBO) genannt, in dessen Rahmen IT-Services zur Unterstützung eines beweglich geführten Gefechtes zur Verfügung gestellt werden sollen. Schwerpunkt bildet zunächst die Domäne Führung: Durch querschnittliche Ausstattung mit softwarebasierten

Funkgeräten sowie die Ausstattung mit einem *Battle Management System* wird die Möglichkeit geschaffen, breitbandig Informationen auszutauschen, Führungsstrukturen in einem logischen Verbund zu ordnen und relevante Informationen über einen Führungsprozess entscheidungsreif aufzubereiten.

Daneben steht die Domäne Aufklärung, in der relevante Informationen aus unterschiedlichen Quellen zunächst erfasst werden müssen. Dazu gehören Sensoren über alle Bereiche des elektromagnetischen Spektrums, aber auch der Bereich der *Human Intelligence*.

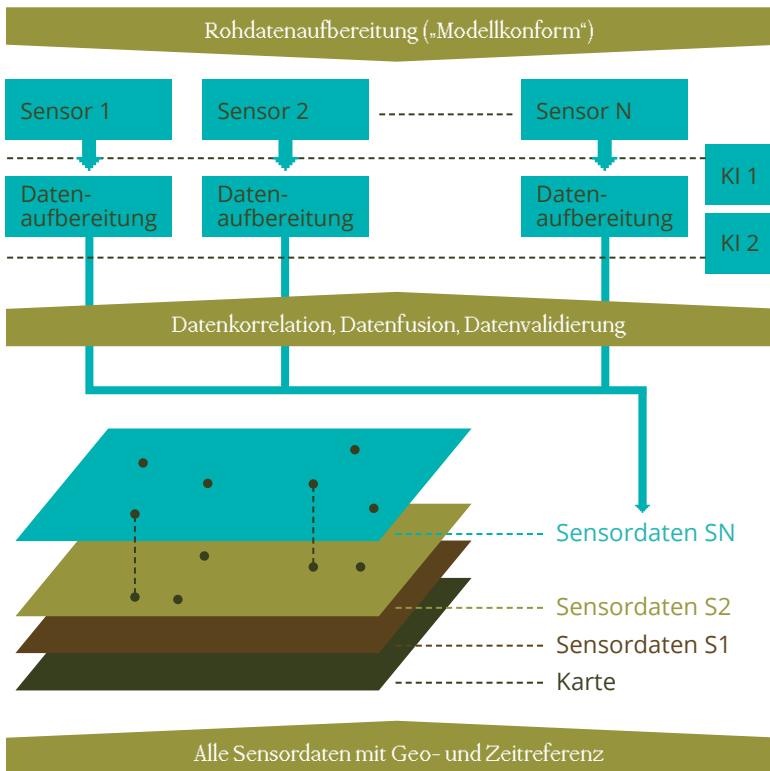


Abbildung 2: Lagebildfähigkeit. Quelle: Färber/Bundeswehr.

Künstliche Intelligenz spielt hier mit einigen weiteren Aspekten bereits im Rahmen der Einsteuerung von Sensordaten in das zur Verfügung stehende IT-System eine wichtige Rolle: Die Daten müssen automatisiert in der Art aufbereitet werden, dass sie der Darstellung auf einem normierten, verlässlichen Kartenuntergrund zugänglich

sind. Dazu muss Information von Rauschen getrennt werden, die Formatierung der Daten muss angepasst werden, sodass sie den Regeln des zugrunde liegenden Informationssystems gehorcht. Schließlich müssen die weiter zu verarbeitenden Daten mit einem Zeitstempel und einer Georeferenz versehen werden.

Mit Blick auf ein in der Domäne Führung daraus herzustellendes gemeinsames, relevantes Lagebild² ist dies eine erste KI-unterstützte Stufe der Aufbereitung beziehungsweise Auswertung. Die weitere Aufbereitung der Daten durchläuft Schritte wie Korrelation, Verifikation und Fusion. Diese zweite Stufe der Auswertung erfolgt ebenfalls KI-basiert.

Die so gewonnenen Daten sind zu bewerten und in einem *Battle Management System* darzustellen. Das damit erstellte Lagebild kann mit Verfahren der Entscheidungsunterstützung so aufbereitet werden, dass der beziehungsweise dem militärisch Führenden anhand nachvollziehbarer Kriterien Handlungsempfehlungen zur Verfügung gestellt werden, die den jeweils gültigen *Rules of Engagement* entsprechen und sowohl an das jeweilige Szenario als auch an die aktuelle Gefährdungslage angepasst werden müssen.

Das schließlich ausgewählte Wirkmittel muss in der Lage sein, die jeweils übermittelten Zielkoordinaten mit der Zielsignatur zur Deckung zu bringen. Hier sind Abbruchkriterien festzulegen, die potenzielle Nebenwirkungen oder unerwünschte Effekte minimieren.

Die in der Prozesskette FAWU ausschnittsweise dargestellten Schritte zeigen die potenzielle Allgegenwart Künstlicher Intelligenz.

Ziel der Digitalisierungsplattform ist es, die zur Unterstützung von Prozessabläufen notwendigen IT-Services nach einem einheitlichen, bewertbaren Regelwerk zur Verfügung zu stellen, mit einem besonderen Augenmerk auf dem Cluster *Analytics and Simulation*, das Anwendungen der Künstlichen Intelligenz ebenfalls aus einem konsolidierten Baukasten zur Verfügung stellt und insofern einer Normierung der für operationelle Verfahren verwendeten Anwendungen zugänglich ist.

Beherrschbarkeit Künstlicher Intelligenz

Die Beherrschbarkeit Künstlicher Intelligenz steht und fällt mit der Bewertbarkeit, Vorhersagbarkeit und Nachvollziehbarkeit der in ihr verwendeten Algorithmen. Mit besonderem Augenmerk sind daher Verfahren des maschinellen Lernens zu betrachten. Hier sind Testszenarien zu entwickeln, die die Spannweite möglicher Einsatzoptionen so gut wie möglich abdecken und die ein Training der eingesetzten Verfahren ermöglichen. Auf dieser Basis sind standardisierte Bibliotheken anzulegen, die den „Lernerfolg“ sichern und abrufbar vorhalten.

Die weiter oben bereits genannten Verfahren zur Automatisierung standardisierter oder standardisierbarer Prozesse und zur Mustererkennung, aber auch der Bereich Simulation, hier insbesondere Anwendungen zur Erweiterung der real wahrgenommenen Umgebung (*Virtual Reality*), scheinen mit Blick auf die Beherrschbarkeit der eingesetzten Algorithmen grundsätzlich weniger risikobehaftet.

Fazit

Das Konzept der Inneren Führung hat sich in der Bundeswehr über viele Jahre bewährt. Es stellt die mündige Staatsbürgerin beziehungsweise den mündigen Staatsbürger in den Mittelpunkt, den auch in der Wahrnehmung ihres oder seines militärischen Auftrags wertegebundenes Handeln leitet. Damit einher geht ein Regelwerk normativer Vorgaben, die auf unserer demokratischen Grundordnung fußen. Daraus abgeleitet ist das Konzept des „Führens mit Auftrag“, das nach dem Prinzip „Aufgabe – Kompetenz – Verantwortung“ die Entscheidungsbefugnis in der Durchführung eines Auftrages auf die dazu am besten geeignete Ebene legt.

Die vorgestellte, im Aufbau befindliche Digitalisierungsplattform der Bundeswehr macht mit ihrem Prinzip der Modularität, Skalierbarkeit und Wiederverwendbarkeit den Aufbau von Wirkungsketten so transparent wie möglich. Anpassungen dieses „Baukastens“ an einer Stelle werden nach dieser Logik sofort im gesamten System umgesetzt.

Damit wird ein hohes Maß an Steuerungsfähigkeit erreicht, die regelbasiertes Arbeiten überhaupt erst ermöglicht.

Die Normierung der Fähigkeiten zur Künstlichen Intelligenz in einem Cluster *Analytics and Simulation* schafft auch in diesem Bereich die Voraussetzungen für einen verantwortlichen Einsatz der dort vorgehaltenen Verfahren. Das dazu etablierte Regelwerk kann – und muss – sich an dem in der Bundeswehr etablierten Wertekanon ausrichten.

1 BMVg CIT vom 1.4.2017.

2 Common Relevant Operational Picture (CROP).