

Resilient und steuerungsfähig: Die digitalisierte Rettungskette der Bundeswehr

Ergebnispapier der 6. Arbeitstagung
Bitkom und KdoCIR zur Digitalisierung der militärischen Rettungskette

1 Executive Summary

Ausgangslage

Die militärische Rettungskette der Bundeswehr ist auf Szenarien des internationalen Krisenmanagements ausgerichtet und den Anforderungen der Landes- und Bündnisverteidigung noch nicht ausreichend gewachsen. Im Szenario der Landes- und Bündnisverteidigung (LV/BV) im Baltikum ist mit bis zu 1.000 Verwundeten pro Division und Tag zu rechnen. Es gibt erhebliche Verbesserungsbedarfe bei der Dokumentation, der Interoperabilität und der digitalen Steuerungsfähigkeit der Prozesse der Rettungskette, auch mit zivilen Partnern.

Wie zentral digitale Zusammenarbeit ist, wurde bei der 6. Arbeitstagung von Bitkom und dem Kommando Cyber- und Informationsraum am 6. November 2025 deutlich: 140 Teilnehmende aus Bundeswehr, Digitalwirtschaft und zivilen Hilfsstrukturen betonten, dass eine robuste Rettungskette nur gelingt, wenn alle Akteure digital vernetzt arbeiten, interoperable Datenpfade nutzen und moderne Technologien entlang der gesamten Rettungskette eingesetzt werden.

mit bis zu

1.000

Verwundeten pro
Division und Tag rechnet
die Bundeswehr im
Szenario LV/BV

Bitkom-Bewertung

Die Bundeswehr benötigt eine durchgehend digitalisierte, interoperable und resilient steuerbare Rettungskette, um ihren Auftrag in der Landes- und Bündnisverteidigung wirksam erfüllen zu können. Viele Lösungen – von interoperablen Datenstandards über KI-Assistenz bis hin zu VR-Ausbildung – sind verfügbar, werden jedoch nicht systematisch genutzt. Entscheidend ist nun ein klarer, pragmatischer Digitalisierungsansatz, der militärische Anforderungen, NATO-Vorgaben und zivil verfügbare Technologien zusammenführt.

Das Wichtigste

Wir schlagen u. a. vor:

- **Digitales Dokumentations- und Steuerungssystem entlang der gesamten Rettungskette einführen**
Harmonisiert, NATO-kompatibel, interoperabel mit zivilen Strukturen; ersetzt papierbasierte Prozesse und ermöglicht Echtzeit-Lagebilder.
- **Moderne Technologien gezielt nutzen: KI-gestützte Triage & Dokumentation, VR-Ausbildung, digitale Erkennungsmarke 2.0**
Sie beschleunigen Entscheidungen, verbessern Ausbildung und erleichtern Versorgung auch in multinationalen Einsätzen (siehe Kapitel 4: konkrete Lösungsideen).
- **Gemeinsame Governance etablieren: Ständige Arbeitsgruppe »Digitale Gesundheitsversorgung Bundeswehr«**
Für kontinuierliche Weiterentwicklung, schnelle Umsetzung und enge Verzahnung von Bundeswehr, Digitalwirtschaft und zivilen Akteuren.

2 Einleitung

Die Bundeswehr richtet ihre Aufgaben wieder auf ihren Kernauftrag der Landes- und Bündnisverteidigung aus. Im Rahmen des NATO New Force Model beteiligt sie sich mit einem Kräfteansatz von circa 30.000 Soldatinnen und Soldaten an der Sicherung der NATO-Ostflanke. Aktuell ist das verfügbare Personal und Material in der Rettungskette auf die Bedürfnisse in internationalem Krisenmanagement (IKM) mit erheblich niedrigerem Kräfteansätzen optimiert.

Bezüglich Anzahl und Behandlungsbedarf der Patienten ist die Rettungskette einem hochintensiven Verzögerungsgefecht derzeit nicht gewachsen – denn wo vormals pro Einsatzraum mit der Einsatzmöglichkeit von Hubschraubern 30 Patienten pro Tag die Grenze der Leistungsfähigkeit aller Beteiligten darstellen konnte, rechnen der leitender Fliegerarzt der Bundeswehr und Zivil-/Bevölkerungsschutz in der Bündnisverteidigung mit bis zu 1.000 Verwundeten pro Division und Tag. Der leitende Rettungsmediziner der Bundeswehr beschreibt in der Analyse zum Ukrainekrieg die deutlich längeren Verweildauern in vorgelagerten Behandlungseinrichtungen – beginnend mit dem Casualty Collection Point (CCP). Daraus und aus den Verletzungsmustern ergeben sich komplexe Anforderungen an Kameraden, Ersthelfern und Sanitätern, um die wissenschaftlich abgesicherten und von Bundeswehr und der NATO geforderten Zeitlinien (10-1-2 Regel¹ notfallmedizinischer Versorgung innerhalb der Golden Hour) bei der Versorgung von Verwundungen in heutigen Kriegsszenarien einhalten zu können. Andernfalls drohen allein aufgrund der physiologischen Gesetzmäßigkeiten bei Verwundung erheblich verschlechterte Überlebenswahrscheinlichkeiten mit der Konsequenz, dass hochqualifizierte Kräfte wegen vermeidbarer Todesfälle nicht mehr für einen Wehrersatz oder Ausbildung zur Verfügung stehen können.

Die heute in der Praxis auf Papier oder individuellen Office-Lösungen (meist Microsoft Excel) durchgeführte Dokumentation und die sich daraus ableitende Steuerung ist diesen Szenarien sowohl wegen hoher Patientenanzahlen als auch wegen deutlich gestiegener Komplexität eines zunehmend digitalen Gefechtsfeldes der Landoperationen nicht gewachsen. Vorläufige Auswertungen zu den Übungen Steadfast Defender, Grand North 24 oder Allied Spirit 24 zeigen auf, dass erheblicher Handlungsbedarf bis zur Role 1² und an der zivil-militärischen Schnittstelle besteht, welche ebenfalls durch mobile Sanitätskräfte sicherzustellen ist. Eine Digitalisierung der operativen Patientenversorgung im Einsatz mit Fokus auf Dokumentations- und Assistenzsysteme ist unerlässlich. Neben den oben genannten Ziel- und Prozessvorgaben nach AJP-4.10 (Allied Joint Publication) sowie deren »Tochterdokumente« (AJPs-Med & AMedPs³) erfordern die gegenüber der NATO aufgezeigten Zielzusagen im Rahmen Division 2032 sowie die in Ausgestaltung befindlichen Rahmenabsprachen der Brigade Litauen bezüglich Host Nation support

¹ 10-1-2 Regel: 10 Minuten (Sofortmaßnahmen a Mann zur Blutstillung etc am Ort der Verwundung), eine Stunde (Versorgung durch Truppensanitäter), zwei Stunden Transport

² Die Behandlungsebene 1 ist die sanitätsdienstliche Versorgung und Notfallversorgung mit dem Ziel, den Transport der Soldaten sicherzustellen. Dazu werden Rettungstrupp, Arzttrupps oder die Rettungsstationen der Bataillone bereitgehalten.

³ Allied Medical Publications

(HNS) und AirOps⁴ die Einführung eines harmonisierten, digitalen Systems zur assistierten Dokumentation und Patientenversorgung. Eine Interoperabilität mit den integrierten NDL Kr⁵ auf Brigade-Ebene sowie der sich in Entwicklung befindlichen ESS-Suite zur Digitalisierung sanitätsdienstlicher Fach- und Steuerungsaufgaben ab Korps-Ebene sind dabei sicherzustellen.

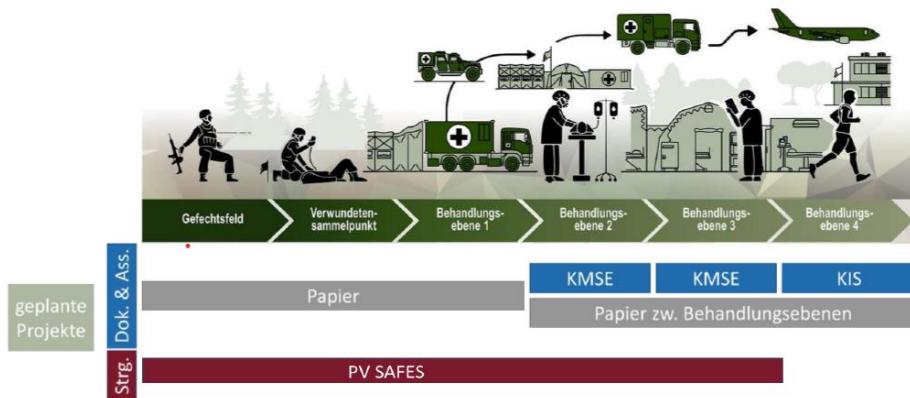


Abbildung 1: KMSE /KIS: klinische Systeme | PV SAFES: Produktverbesserung Sanitätsdienstliches Führungs- und Einsatzsystem

⁴ Air Operations

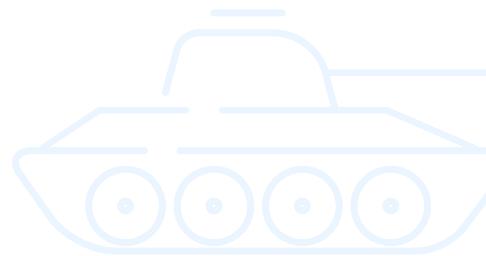
⁵ Niederländische Kräfte sind im 1. Deutsch-Niederländischem Corps integriert und können mit diesem Großverband streitkräfteübergreifende Operationen durchführen

3 Herausforderungen in den Bereichen Verwaltung, Ausbildung und Gefechtsfeld

Arbeitsgruppe Gefechtsfeld

Welcher digitale Dokumentationsbedarf entlang der Rettungskette ist erforderlich und wie kann dieser umgesetzt werden?

Eine moderne militärische Rettungskette benötigt eine durchgängige digitale Erfassung von Standortdaten, Verletztenzahlen, Vitalparametern und Behandlungsschritten sowie die An- und Einbindung von Medizingeräten, mit dem Ziel der Datenerfassung und perspektivisch auch der zentralen Steuerbarkeit dieser Geräte – beginnend am Gefechtsfeld bis hin zur klinischen Versorgung. Technologien, wie digitale Erkennungsmarken, integrierte Sensorsysteme und GPS-basierte Lokalisierung können hierfür die Basis bilden. Die Daten müssen nutzerfreundlich, schnell und möglichst automatisiert erfasst werden, beispielsweise per Sprachsteuerung oder via Wearables. Entscheidend ist eine robuste Übertragung über Funk oder Nahbereichstechnologien sowie die direkte Einbindung in ein Battle Management System (BMS).



Wie wird die technische Interoperabilität mit Partnern, zivilen Kräften, NGOs und Host Nation sichergestellt?

Interoperabilität erfordert gemeinsame und etablierte Datenstandards im Gesundheitswesen sowie einheitliche Schnittstellenarchitekturen. Dazu gehören beispielsweise und nicht abschließend, »Health Level Seven«⁶ (HL7), »Serviceoriented Device Connectivity« (SDC) oder »Digital Imaging and Communications in Medicine« (DICOM). Darüber hinaus gibt es eine größere Anzahl international etablierter Standards im Gesundheitswesen. Diese Standards und wie auch Schnittstellen sind im zivilen Gesundheitswesen auch bereits definiert. Militärische und zivile Systeme müssen miteinander kommunizieren können, ohne sicherheitsrelevante Schwachpunkte zu erzeugen. Dies betrifft sowohl Behandlungsdaten als auch Transportinformationen, Bildgebungsdaten und OP-Protokolle. Ein besonderer Fokus liegt auf multinationalen Einsatzszenarien, in denen standardisierte Übergabepunkte und kompatible Netz- und Datenformate zwingend notwendig sind.

Wie kann der Herausforderung der technischen Anbindung begegnet werden?

Digitale Systeme müssen unter erschwerten Einsatzbedingungen funktionieren – bei begrenzter Bandbreite, Ausfällen oder Störungen. Deshalb braucht es hybride Konzepte aus Online- und Offline-Fähigkeit, lokale Caching-Mechanismen und eine manuelle Fallback-Dokumentation per Papier, die später digitalisiert und KI-basiert ausgewertet

⁶ HL7 ist eine Gruppe internationaler Standards im Gesundheitswesen sowie die Bezeichnung für die entwickelnde Organisation. »Fast Healthcare Interoperability Resources« (FHIR) ist die aktuelle Version dieser HL7-Standards.

werden kann. Gleichzeitig müssen Führungs- und Informationssysteme zuverlässig angebunden bleiben, um Lagebilder, Transportkapazitäten oder Gefährdungsentwicklungen aktuell zu halten. Für den Schutz kritischer Infrastrukturen im Gesundheitsbereich bietet der Leitfaden des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) »Schutz Kritischer Infrastrukturen: Risikoanalyse Krankenhaus-IT«⁷ auch für den militärischen Einsatzbereich relevante Maßnahmen und Anleitungen.

Bei eingeschränkter oder fehlender Netzverbindung sollten Daten über kurze, stabile Übertragungswege (LAN-Kabel, externe Festplatten, Bluetooth, WLAN) direkt von den Behandlungseinrichtungen auf die Fahrzeuge übertragen werden können. Da die Fahrzeuge regelmäßig pendeln, zwischen den Behandlungseinrichtungen können sie bei Sendeverboten oder geringer Bandbreite als mobile Datenträger dienen. Falls die Fahrzeugkapazitäten nicht ausreichen, ist eine Erweiterung durch geeignete externe Speichermedien vorzusehen.

Wie können mittels Digitalisierung Sprachbarrieren abgebaut werden?

Mehrsprachige Kommunikation ist insbesondere bei multinationalen Einsätzen sowie der Übergabe an zivile oder NGO-Strukturen zentral. Digitale Übersetzungstools – idealerweise offlinefähig – können medizinisches Fachvokabular präzise übertragen. Ergänzende Standards für Datenformate ermöglichen eine technische Umsetzung erst und erleichtern diese. Ein interoperabler Ansatz stellt sicher, dass Informationen unabhängig von Sprache oder Herkunft der Partnerorganisationen vollständig und korrekt ankommen.

Übersetzungstools sollten auf jedem Gefechtsstand automatisch verfügbar sein, damit NATO-Befehle sowie einfache Nachrichten von oder an verbündete Kräfte unmittelbar übersetzt und in der jeweils benötigten Sprache an alle Endnutzer weitergeleitet werden können.

Wie gehen zivile medizinische Einrichtungen bei vielen Verwundeten mit der Dokumentation um?

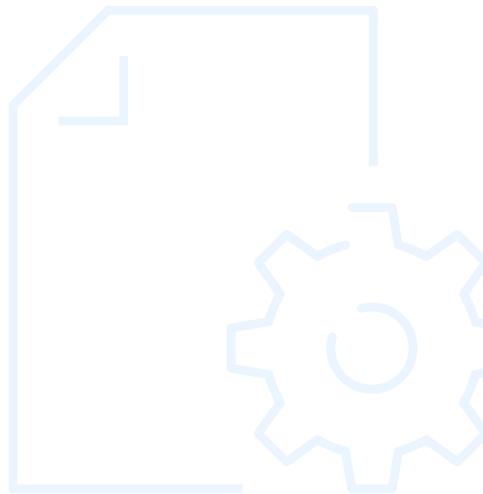
Zivile Strukturen arbeiten häufig mit fragmentierten Systemen und unterschiedlichen Standards. Eine nahtlose Übernahme militärischer Daten ist daher nicht selbstverständlich. Für Szenarien, bei denen eine bis zu 1.000 Verwundete und Patienten pro Tag versorgt werden müssen, benötigen Kliniken klare Übergabeformate, automatisierte Übertragungsmechanismen und Tools zum schnellen Import von Bild-, Vital- oder Behandlungsdaten. Die Nutzung ziviler Standards wie FHIR und DICOM schafft hierfür die Grundlage – gleichzeitig besteht ein erheblicher Bedarf an struktureller Modernisierung im zivilen Gesundheitswesen. Die zivilen Strukturen haben ihre Ziele dafür bereits definiert.⁸ Abschließend bleibt zu beachten, dass das zivile Gesundheitswesen bereits viele Schritte auf dem Weg zur Digitalisierung gemacht hat und auch viele »Umsetzungsideen« entworfen, ausprobiert und auch wieder verworfen hat. Diese Erfahrungen aus dem zivilen Bereich sollte die Bundeswehr stärker einbeziehen und aus diesen lernen.

⁷ Siehe BSI – Risikoanalyse Krankenhaus-IT

⁸ Siehe dazu zum Beispiel: Sozialgesetzbuch (SGB) Fünftes Buch (V) § 385, Gesetz zur Beschleunigung der Digitalisierung des Gesundheitswesens (DigiG), Gesundheits-IT-Interoperabilitäts-Governance-Verordnung (IOP-Governance-Verordnung - GIGV), Kompetenzzentrum für Interoperabilität im Gesundheitswesen (KIG), Koordinierungsstelle für Interoperabilität (KOS).

Arbeitsgruppe Verwaltung

Im Kontext der aktuellen weltpolitischen Situation und den Herausforderungen der Bundeswehr im 21. Jahreshundert spielt besonders das Thema Gesundheitsversorgung und der sichere und souveräne Umgang mit Daten und Informationen eine große Rolle. Innerhalb von Landes- und Bündnisverteidigung sind neue Szenarien zu betrachten und auszuplanen. So müssen bspw. medizinische Daten auf und vom Gefechtsfeld in Echtzeit sicher erfass-, bearbeit-, übertrag- und analysierbar (z.B. auch innerhalb eines Lagebildes) sein. Diese Daten werden entlang der Rettungskette weiterbearbeitet und angereichert/ergänzt und abschließend in das Health Information Management System (HIMS) der Bundeswehr übernommen. Sicherheit ist vor diesem Hintergrund eine strategische und organisatorische Aufgabe, die somit in den Bereich der Verwaltung fällt. Dies ist nur durch den Einsatz zeitgemäßer, sicherer und souveräner Technik möglich. In diesem Zusammenhang gilt die Maßgabe »So viel Sicherheit wie möglich und so wenig Hürden oder Regulatorik wie nötig« oder in militärischen Worten: »Wirkung vor Deckung«. Um die heutigen Sicherheitsstandards entlang der militärischen Rettungskette gemäß diesem Anspruch zu implementieren, bedarf es pragmatischer Lösungsansätze.



Welche Themen der Informationssicherheit und des Datenschutzes sind zu berücksichtigen?

Entlang der militärischen Rettungskette müssen besonders schutzbedürftige Gesundheits- und Einsatzdaten erfasst, bearbeitet und übertragen werden. Gleichzeitig darf der Schutz dieser Daten die operativen Ziele bzw. die effektive Versorgung von Verwundeten und Patienten im Sinne »Wirkung vor Deckung« nicht gefährden. Das Ziel muss es dennoch sein, dass Daten in allen möglichen Zuständen (gespeicherte Daten auf einem Datenträger, Daten während der Übertragung und Daten während der Bearbeitung) stets abgesichert sind. Dazu sind Rollen- und Berechtigungskonzepte, Auditierbarkeit (insbesondere Zugriffsprotokolle) und Abhörsicherheit sind essenziell. Datenstandards minimieren Informationsverluste und gewährleisten Verfügbarkeit. Zudem müssen europäische Vorgaben eingehalten und Datenhoheit sowie Redundanz sichergestellt werden.

Was sind die größten IT-Sicherheits-Herausforderungen beim Umgang mit medizinischen Daten?

Der Betrieb zwischen Online-, Offline- und Hybridumgebungen stellt hohe Anforderungen an Verfügbarkeit und Datenintegrität. Für medizinische Daten ist es essenziell, dass diese unverfälscht, korrekt, vollständig und konsistent bleiben. Unterschiedliche Sicherheitslevel – insbesondere beim Übergang zu zivilen Einrichtungen – erzeugen Sicherheitsrisiken. Übertragungswege müssen stabil, manipulationssicher und bandbreitenoptimiert gestaltet werden. NATO-Standards, APIs und die europäische »Medical Device Regulation« (MDR) beeinflussen die technische Ausgestaltung von neuen Übertragungswegen. Eine besondere Herausforderung bleibt jedoch die sichere und standardisierte Schnittstellenkommunikation ohne Datenabfluss oder -manipulation.

Was sind die größten Benefits einer Ende-zu-Ende (E2E) digitalisierten Rettungskette – und was verhindert sie?

Eine E2E-Digitalisierung der militärischen Rettungskette schafft Transparenz, reduziert Fehler, spart Ressourcen und verbessert die Patientenversorgung und Sicherheit erheblich. Beispielsweise könnten Doppeluntersuchungen vermieden werden,

Lagebilder in Echtzeit aktualisiert und Kapazitäten präzise gesteuert werden. Die Systeme der militärischen Rettungskette müssten jedoch auch so gestaltet sein, dass Digitalisierungsfortschritte auch für die zivile Rettungskette (Bund, Land, Kommune) nutzbar und interoperabel sind. Nur dann stifteten diese Strukturen langfristig und beidseitig (militärische und zivile Rettungskette) einen echten Mehrwert. Hemmnisse sind u. a. fehlende durchgängige Konzepte, politische Unterstützung und heterogene Schnittstellen wie dem HIMS, einer Datenaustausch und Integrationsplattform. Die Anfangsbefähigung HIMS ermöglicht einen einrichtungsübergreifenden Austausch in der Gesundheitsversorgung der Bundeswehr (GesVersBw). Für echte Offline-Fähigkeiten entlang der Rettungskette benötigt es gesetzliche Regelungen für den Einsatz, Sicherheitsstandards und wirtschaftlichen Wettbewerb um die besten Lösungen.

Welchen Mehrwert können neue Technologien wie Künstliche Intelligenz (KI) oder Cloud bieten?

Neue Technologien ermöglichen schnellere Diagnosen, automatisierte Prozesse und Entscheidungsunterstützung. Sicher und an den Use-Case angepasste KI kann Vitaldaten analysieren, dadurch neuronale Netzwerke Muster erkennen und Handlungsempfehlungen geben. Dadurch könnten auch proaktiv und automatisiert Daten an Behandlungsebene 1 und 2 vollständig übermittelt werden, bevor Verwundete diese erreichen.

Cloudlösungen – auch in hochsicheren Betriebsmodellen – verbessern Skalierbarkeit und Resilienz. Denkbar sind auch Sicherheitstoken an der Erkennungsmarke und die Einbindung von digitalen Identitäten über die EUDI-Wallet. Insgesamt wird der Einsatz von KI- und Cloud-Technologien Behandlungs- und Wartezeiten verringern, Diagnosen beschleunigen, die Behandlungsqualität steigern und durch einen schnittstellenübergreifenden Zugriff und effizienten Personaleinsatz die Einsatzfähigkeit von Sanitätspersonal verbessern.

Arbeitsgruppe Ausbildung

Welche Möglichkeiten der ressourcenschonenden und effizienteren Ausbildung gibt es mittels Digitalisierung und KI?

Digitale Trainingsumgebungen ermöglichen eine skalierbare, realitätsnahe und personalisierte Ausbildung. KI-Avatare können als digitale Ausbilder agieren, individuelle Lernfortschritte analysieren und Trainingssituationen adaptiv anpassen. VR- und AR-Anwendungen erlauben realistische medizinische Übungsszenarien, die unabhängig von Ort und Personalverfügbarkeit durchführbar sind. Durch VR- und AR-Training können kognitive Fähigkeiten von Soldatinnen und Soldaten, zum Beispiel für die Patientensichtung und schnellen Priorisierung im Einsatz, gezielt trainiert werden. Dies kann sonst nur selten und in aufwändig gestalteten Übungen und Bildern realitätsnah dargestellt werden. Wargaming-Konzepte unterstützen zudem taktische Entscheidungsfindung, während digitale Assessments Trainingsbedarfe präzise identifizieren und Tests vor Präsenztrainings Inhalte und Abholpunkte für die Ausbildung vorbereiten können.



Wie kann die Ausbildung schnell an Lessons Learned / Identified angepasst werden?

Durch modulare digitale Lernplattformen – etwa »Link&Learn« – lassen sich neue Erkenntnisse aus Einsätzen zeitnah in die Ausbildung integrieren. KI-gestützte Contentproduktion beschleunigt die Anpassung von Inhalten und erlaubt eine kontinuierliche Aktualisierung. Typische Verletzungsmuster bleiben dennoch konstant trotz Drohnenkrieg und moderner Gefechtsführung. Diese sollten dann auch in einem digitalisierten Ausbildungsplan abgebildet sein. Gleichzeitig braucht es klare rechtliche und organisatorische Grundlagen, um Kompetenzen der Truppe flexibel weiterzuentwickeln. Mensch-Maschine-KI-Kombination werden zunehmend unverzichtbar für eine effektive Ausbildung und Einsatzvorbereitung.

Welche Möglichkeiten der digitalen Aufarbeitung von Schulungsinhalten durch KI bestehen?

KI kann Dokumente, wie Schulungsunterlagen analysieren, didaktisch aufbereiten und für unterschiedliche Lernniveaus neu strukturieren. Adaptive Lernsysteme erkennen Kompetenzstände einzelner Soldaten und Soldatinnen und passen Inhalte zielgerichtet an. Zudem lassen sich Einsatzmaterialien automatisiert in Lernmodule transformieren, sodass reale Erfahrungen in wirkungsvolle Trainings überführt werden. Dies erhöht den Lerneffekt und schafft nachhaltige Wissenssicherung.

Wie kann der Kompetenzgrad nach Abschluss der Ausbildung dauerhaft erhalten werden?

Turnusmäßige KI-basierte Wissenschecks, simulationsgestützte Praxiseinheiten und individuelle Lernpfade stärken den langfristigen Kompetenzerhalt. Digitale Trainingsintervalle können automatisiert gesetzt, personalisiert ausgespielt und mit Mindeststandards verknüpft werden. VR- und AR-gestützte Simulationen ermöglichen realitätsnahe Auffrischungen ohne hohen Ressourcenaufwand. So bleibt die fachliche Einsatzbereitschaft des Personals auch zwischen Lehrgängen auf stabilem Niveau.

4 Konkrete Lösungsideen

■ **Digitale Verwundetenkarte, ergänzt durch Erkennungsmarke 2.0**

Im Rahmen der Dokumentation auf einer digitalen Verwundetenkarte prüft die Bundeswehr mittelfristig die Einführung einer digitalen Erkennungsmarke auf NFC-Basis. Hierbei gibt es Schnittstellen zu den Themen digitale Sicherheitstoken und EUDI-Wallet (European Digital Identity Wallet). Im Bereich Smart Textiles wird für die Digitalisierung der Rettungskette erhebliches Potenzial gesehen.

■ **VR-Einsatztraining für die Sanitätsausbildung**

Das Einsatztraining mithilfe von Virtual Reality (VR) ist ein zentraler Ansatz zur Steigerung von Lernerfolg und Effizienz in einer digitalen sanitätsdienstlichen Ausbildung. Die Technologie ermöglicht die Durchführung realitätsnaher Simulationen von Verwundetenszenarien, wobei die Komplexität stufenweise gesteigert werden kann. In den erweiterten Trainingsstufen können Elemente wie realistische Wunden, starke Blutungen, Gefechtsfeldlärm und Chaos immersiv simuliert werden, um die Einsatzrealität abzubilden. Das Training führt die Lernenden mittels VR vom Schulungsraum auf das Gefechtsfeld. Lernende, die diese Technologien nutzen, fühlen sich 3,75-mal stärker emotional mit den Inhalten verbunden als bei Präsenzteilnahmen. Dadurch ist die Technologie Teil eines nachhaltigen Medienmixes, der den langfristigen Kompetenzerhalt stärkt. Die Implementierung erfordert die Auswahl und Einrichtung einer geeigneten Lernplattform sowie die Beschaffung notwendiger Hardware wie VR-Brillen. Die Inhalte müssen in interaktive digitale Formate überführt werden. Ziel ist eine bessere Vorbereitung auf Einsatzszenarien.

■ **KI-(Sprach)technologien im Einsatz entlang der Rettungskette**

Der Einsatz von KI-(Sprach)technologien bei der Ersthilfe ermöglicht schnellere und präzisere Dokumentation der Verletzung und deren Behandlung entlang der Rettungskette. Diese Informationen können das medizinische Fachpersonal bei ihrer Entscheidungsfindung und einen reibungslosen Informationsaustausch über Sprachgrenzen hinweg unterstützen. Die Folge wäre eine bessere Versorgung von Patienten. Ziel des Einsatzes von KI-Sprachtools im Bereich der Rettungskette muss die Steigerung der Effizienz und Qualität der Versorgung sein sowie die Verbesserung der Einsatzfähigkeit insbesondere in multinationalen Szenarien sein. Parallel zur Erprobung und Einführung dieser Tools sollte die Bundeswehr Pilotprojekten initiieren, die Vitaldaten automatisiert analysieren, die Priorisierung von Verletzten und Patienten unterstützen (»KI-Triage«) und mehrsprachige Kommunikation ermöglichen.

■ **Boden- oder Luftdrohnen zum Material- als auch möglichem Personaltransport**

Die Erfahrungen aus aktuellen Konflikten, insbesondere dem Krieg in der Ukraine, verdeutlichen eine Fähigkeitslücke beim Verwundetentransport. Erweiterte Kill-Zones durch »Loitering Munition«⁹ und First-Person-View-Drohnen sowie die

⁹ Lenkwaffen, die zunächst ohne bestimmtes Ziel gestartet werden und anschließend längere Zeit über dem Zielgebiet kreisen. Je nach Ausführung suchen sich diese Waffen selbstständig ein Ziel oder bekommen es von einem Bediener zugewiesen.

gezielte Bekämpfung von Sanitätsfahrzeugen und Verwundetensammelstellen (Casualty Collection Point, CCP) stellen ein erhebliches Risiko für die eigenen Kräfte da – gerade dann, wenn zusätzliche Fahrzeuge und damit Personal für CASEVEC eingesetzt werden müssen. Angesichts der erwarteten hohen Anzahl an Verwundeten ist eine Entlastung der Truppe durch unbemannte Systeme erforderlich. Autonome Systeme bieten einen technisch-taktischen Lösungsansatz, um diese Fähigkeitslücke kurzfristig zu schließen.

■ **Definition eines verbindlichen und standardisierten Datenübergabeprotokolls**

digital- und papierbasiert, nutzbar auch von mobilen Geräten

Dadurch würde es zu einem nahtloseren und sicheren Datenaustausch zwischen militärischen und zivilen Systemen kommen, neue Technologien könnten besser integriert werden und Medienbrüchen bei der Patientenversorgung und Übergabe von Patienten- und Behandlungsdaten an zivile Einrichtungen könnten reduziert werden.

■ **Umsetzung einer Datendrehscheibe**

Die vorgeschlagene Lösung ist die Implementierung einer »Datendrehscheibe«, einem sogenannten Interface-Manager zur Vereinfachung der digitalen Kommunikation.

■ **Einrichtung einer ständigen Arbeitsgruppe »Digitale Gesundheitsversorgung**

Bundeswehr«

Es wird vorgeschlagen, eine ständige Arbeitsgruppe einzurichten, die regelmäßig tagt und Vertreter der Bundeswehr, Industrie, Forschung sowie zivilen Gesundheitsakteure zusammenbringt.

5 Ausblick und Folgen

Eine digitalisierte militärische Rettungskette ist für eine verteidigungsfähige Bundeswehr unerlässlich. Würden die in diesem Papier vorgeschlagenen Maßnahmen und Lösungsideen nicht oder zu spät umgesetzt, wären die Folgen möglicherweise dramatisch. Die Digitalisierung der Rettungskette bliebe stark fragmentiert, es entstünden Datenverluste bei Übergaben und es könnte nur ein unklares Lagebild erstellt werden. Eine Steuerungsfähigkeit (Kleeblatt 2.0.) könnte nicht garantiert werden. Dies würde zu einer schlechteren Versorgung der Verletzten und Verwundeten sowie zu mehr Toten führen. Wenn die vorgeschlagenen Maßnahmen und Lösungsideen zügig und vollständig umgesetzt werden, wird eine durchgehend digitalisierte Rettungskette geschaffen. Die Datenverluste sind minimal, zivile Hilfskräfte können nahtlos eingebunden werden, und es entsteht ein einheitliches Lagebild. Im Ergebnis ist die Rettungskette somit steuerungsfähig und erzielt eine bessere und effizientere Versorgung der Patienten. Dazu braucht es nun entschiedenes Handeln der beteiligen Akteure in Bundeswehr und Wirtschaft und eine hohe Aufmerksamkeit der Politik für dieses Thema.

Bitkom vertritt mehr als 2.200 Mitgliedsunternehmen aus der digitalen Wirtschaft. Sie generieren in Deutschland gut 200 Milliarden Euro Umsatz mit digitalen Technologien und Lösungen und beschäftigen mehr als 2 Millionen Menschen. Zu den Mitgliedern zählen mehr als 1.000 Mittelständler, über 500 Startups und nahezu alle Global Player. Sie bieten Software, IT-Services, Telekommunikations- oder Internetdienste an, stellen Geräte und Bauteile her, sind im Bereich der digitalen Medien tätig, kreieren Content, bieten Plattformen an oder sind in anderer Weise Teil der digitalen Wirtschaft. 82 Prozent der im Bitkom engagierten Unternehmen haben ihren Hauptsitz in Deutschland, weitere 8 Prozent kommen aus dem restlichen Europa und 7 Prozent aus den USA. 3 Prozent stammen aus anderen Regionen der Welt. Bitkom fördert und treibt die digitale Transformation der deutschen Wirtschaft und setzt sich für eine breite gesellschaftliche Teilhabe an den digitalen Entwicklungen ein. Ziel ist es, Deutschland zu einem leistungsfähigen und souveränen Digitalstandort zu machen.

Herausgeber

Bitkom e.V.

Albrechtstr. 10 | 10117 Berlin

Ansprechpartner/in

Nemo Buschmann | Referent Öffentliche Sicherheit & Verteidigung

T +49 30 27576-101 | n.buschmann@bitkom.org

Verantwortliches Bitkom-Gremium

AK Verteidigung

Copyright

Bitkom 2026

Diese Publikation stellt eine allgemeine unverbindliche Information dar. Die Inhalte spiegeln die Auffassung im Bitkom zum Zeitpunkt der Veröffentlichung wider. Obwohl die Informationen mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt wurden, besteht kein Anspruch auf sachliche Richtigkeit, Vollständigkeit und/oder Aktualität, insbesondere kann diese Publikation nicht den besonderen Umständen des Einzelfalles Rechnung tragen. Eine Verwendung liegt daher in der eigenen Verantwortung des Lesers. Jegliche Haftung wird ausgeschlossen. Alle Rechte, auch der auszugsweisen Vervielfältigung, liegen beim Bitkom oder den jeweiligen Rechteinhabern.