Zeitschrift: ASMZ : Sicherheit Schweiz : Allgemeine schweizerische Militärzeitschrift

Herausgeber: Schweizerische Offiziersgesellschaft

Band: 185 (2019)

Heft: 3

Artikel: Technologiefrüherkennung für die Sicherheit der Schweiz

Autor: Ladetto, Quentin / Zwygart, Patrizia

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-841966

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Technologiefrüherkennung für die Sicherheit der Schweiz

Alle sind sich einig: Sicherheitskräfte müssen sich auf die kommenden technologischen Entwicklungen einstellen und sich mit den daraus entstehenden Bedrohungsformen sowie Verwundbarkeiten auseinandersetzten. Wie aber kann der wahre Wert einer Innovation ermittelt werden? Und wie lassen sich die für die Investitionen verantwortlichen Personen rechtzeitig sensibilisieren? Technologiefrüherkennung liefert mit neuen Ansätzen mögliche Antworten.

Quentin Ladetto, Patrizia Zwygart

Mit der aktuellen, intensiven Innovationsdynamik haben die zivilen Technologien die militärischen im Schnellzugstempo überholt. Diese Entwicklung beeinflusst nicht nur die Möglichkeiten der Ausrüstung des Soldaten der Zukunft; sie hat auch grundlegende Konsequenzen auf die Art der Bedrohungen und der Austragung von Konflikten.

Warum braucht die Armee Technologiefrüherkennung?

Die Antizipation – sei es die Marktanalyse eines Unternehmens vor der Einführung eines neuen Produktes, sei es das Studium des Gegners einer Sportmannschaft, um ihn zu überraschen, sei es die Strategie der Landesverteidigung, um die Hoheit sowie die Sicherheit der Bürgerinnen und Bürger zu gewährleisten – ist seit jeher das Herzstück jeder strategischen Debatte. In Anbetracht dieser neuen Wirklichkeit hat eine vorausschauende Denkweise nochmals an Bedeutung gewonnen. Eine wirksame, langfristige Weiterentwicklung der Armee (WEA) ohne eine Vorstellung über die zukünftigen technologischen Möglichkeiten ist heute undenkbar.

Die Forschungsaktivitäten von armasuisse Wissenschaft und Technologie (ar W+T) dienen dem Aufbau von Kompetenzen und der Sicherstellung einer «technologischen Frühaufklärung». Die Herausforderung besteht zum einen in der Identifikation von schwachen Signalen mit unterschiedlicher Herkunft in einer steigenden Informationsmenge; zum anderen müssen diese Daten interpretiert und Vorstellungen zu diesen Technologien in einer zukünftigen Umgebung entwickelt werden. Während die Marktforschung Kennzahlen aus der Vergangenheit interpretiert und die Trendforschung die Gegenwart beobachtet sowie beschreibt, definiert die Zukunftsforschung in einem ersten Schritt «mögliche Zukünfte» und leitet daraus in einem zweiten Schritt die «wahrscheinlichen Zukünfte» ab.

Um die Kräfte zu bündeln, beschränkt sich die Technologiefrüherkennung (Zukunftsforschung) von ar W+T auf das Erkennen von disruptiven Technologiebereichen. Sie beurteilt deren Auswirkung auf den militärischen Kontext und zeigt mit ihren Erkenntnissen mögliche Konsequenzen für die Schweizer Armee auf. Abhängig von den verschiedenen Bedürfnissen der Armee, werden eine Vielzahl von Zukunftsszenarien kontinuierlich beobachtet. Je kürzer der Zeithorizont bis zum Eintreffen einer entsprechenden Zukunft, desto konkreter wird ein Zukunftsszenario.

DEFTECH (Defence Future Technologies)

DEFTECH ist die Identität des Forschungsprogramms «Technologiefrüherkennung». Das Akronym und das Logo bringen die verschiedenen Aktivitäten und die Gemeinschaft der beteiligten Institutionen unter einen Hut. Inspirieren, informieren und instruieren fassen die Mission des Forschungsprogramms in Kurzform zusammen. DEFTECH organisiert Veranstaltungen, gibt Publikationen heraus, erschliesst Visualisierungen und liefert weitere Informationen. Die Teilnahme steht grundsätzlich allen offen und ist kostenlos.

Weitere Informationen: https://deftech.ch

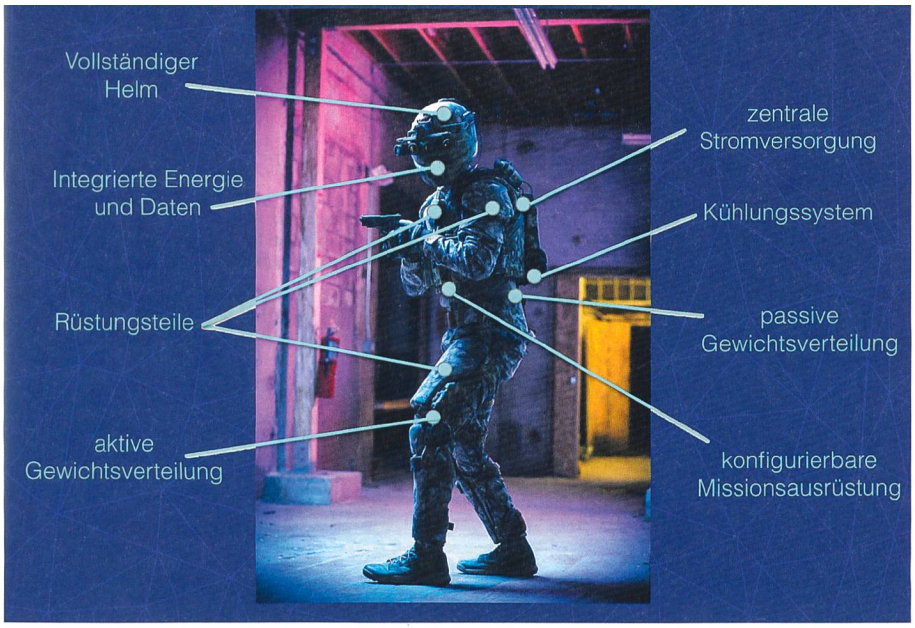
Wie funktioniert Technologiefrüherkennung?

Für einen kleinen Staat wie die Schweiz ist die richtige Allokation der Ressourcen von elementarer Bedeutung; eine verlässliche Technologiefrüherkennung wäre dabei eine grosse Hilfe. Aber wie kann diese Herkulesaufgabe gemeistert werden? Dazu muss eine Vielzahl von Komponenten zusammenspielen.

Der Prozess beginnt mit einer kontinuierlichen Informationsbeschaffung. Wir sind glücklicherweise nicht allein: Es gibt auf globaler Ebene zahlreiche Initiativen, welche sich für neue Technologien, ihren Reifegrad sowie daraus folgende Chancen und Risiken interessieren, ganz unabhängig von deren Einsatzbereichen. Mit den Kontakten zu globalen, kooperativen und frei zugänglichen technologischen «Sensoren» irgendwo auf dieser Erde, der Ver-

Technologiefrüherkennung Rolle von armasuisse Wissenschaft und Technologie

Der Auftrag von armasuisse W+T besteht im Testen und in der Beurteilung der Einsatzbereitschaft, der Funktionalität und der Wirksamkeit sowie der Sicherheitsanforderungen der aktuellen und zukünftigen Systeme der Schweizer Armee. Dadurch sollen die verschiedenen Akteure in der Lage sein, bewusste technologische Entscheide zu treffen, die Investitionsrisiken zu minimieren und über zukünftige Technologien auf dem Laufenden zu bleiben. Durch Interaktion mit den verschiedenen Stabsstellen der Schweizer Armee, die für ihre zukünftige Entwicklung verantwortlich sind, kann die Verwendung disruptiver Technologien aus verschiedenen Blickwinkeln analysiert werden. Dadurch können Befürchtungen und Hoffnungen besser erfasst und Aufschlüsse über Chancen und Risiken erhalten werden.



Soldat von morgen – Technologische Herausforderungen. Bild: Revision Military LTD

mittlung des Netzwerks Swissnex (weltweites Schweizer Aussennetz für Bildung, Forschung und Innovation) sowie über die Wissenschafts- und Militärattachés der Schweizer Botschaften verfügt unser Land über eine breit abgestützte Organisation zur Informationsbeschaffung – davon profitiert die Technologiefrüherkennung.

Wer sich beispielsweise ein Bild der Möglichkeiten eines «Soldaten der Zukunft» machen möchte, ist auf Informationen zu den technologischen Entwicklungen aus den Bereichen Sensorik, Ballistik, Orthopädie, künstliche Intelligenz, Pharmazeutik, Kommunikation usw. angewiesen. Das Früherkennungsprogramm verfolgt diese verschiedenen Aspekte kontinuierlich, auf nationaler sowie internationaler Ebene und unterstützt Gespräche auf unterschiedlichen Stufen (NATO, EDA, bilateral, etc.). Sobald die gesammelten Informationen in den Kontext der Schweizer Landesverteidigung übersetzt und interpretiert sind, dürfen die Informationen nicht mehr frei zugänglich sein, da ihre Beurteilung und Prioritätensetzung für die Sicherheit von strategischer Bedeutung sind.

Gründung einer Gemeinschaft

Um eine kooperative Technologieplattform zu entwickeln, war die Gründung einer Gemeinschaft ein unheimlich wichtiger Schritt, denn das Sammeln, Beschreiben und Beurteilen von Informationen darf nicht im stillen Kämmerlein geschehen. Zu wichtig sind in diesem Kontext die unterschiedlichen Blickwinkel auf ein Thema. DEFTECH ist ein Instrument der Technologiefrüherkennung, welches Fachpersonen mit gleichen Interessen regelmässig an Workshops zusammenbringt, sie einlädt, Informationen auszutauschen und technologische Debatten zu stimulieren (siehe Kasten S. 22).

Wie bereits gesehen, vereint der «Soldat der Zukunft» ein grosses Spektrum an technologischen Entwicklungen. Erst durch die Kombination von Innovationen in der Digitalisierung, der Sensortechnik sowie der Datenverarbeitung erhält er seine Fähigkeiten. Zudem wird er ohne verlässliche und präzise Informationen in Echtzeit nie eng mit Robotern und anderen Systemen im Team arbeiten können. Auf die richtigen Technologien setzen, ist dabei eines: Die DEFTECH-Gemeinschaft diskutiert auch für Politik und Gesellschaft sehr relevante Fragen wie: «Was passiert mit ‹Soldaten der Zukunft›, wenn sie zurück im zivilen Leben sind?» oder «Ist ein ‹Soldat der Zukunft› eine Waffe oder eine Person?»

Sichtbarkeit sicherstellen

Ohne einen gewissen Bekanntheitsgrad wäre es für Interessierte wohl schwierig zusammenzufinden. Als eine der ersten Massnamen des Früherkennungsprogramms wurde deshalb ein thematischer Konferenzzyklus mit drei Treffen pro Jahr initiiert (siehe Kasten unten).

An jeder DEFTECH-Veranstaltung wird ein Technologiebereich mit dem Ziel präsentiert, den Teilnehmenden den Reifegrad der Technologie sowie ihre Möglichkeiten bewusst zu machen. Diese Treffen sind auf Anmeldung öffentlich zugänglich. Ein weiteres Ziel ist es, die Industrie, die Wissenschaft und die Armee miteinander ins Gespräch zu bringen, um den Austausch zwischen drei verschiedenen Ebenen zu ermöglichen: Zwischen den Personen, die an Basistechnologien arbeiten, jenen, die diese Technologien in Produkte integrieren und den Endbenutzern, deren spezifische Bedürfnisse die Produkte erfüllen müssen.

Wie diese komplexen und teilweise abstrakten Informationen dargestellt bzw. übermittelt werden, hat sich dabei als grundlegend wichtiges Element für das Verständnis der Technologiefrüherkennung herausgestellt. Ein Schwerpunkt bei der Entwicklung der Technologieplattform lag deshalb auf der Visualisierung der verschiedenen Informationen.

Alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer der DEFTECH-Konferenzen sind Teil der Gemeinschaft und erhalten standardmässig alle zwei Monate ein Infobulletin mit dem Namen «DEFTECH Updates». Das nächste Mal kommt die DEFTECH-Gemeinschaft am 9. Mai 2019 bei ar W+T zum Thema «The future soldier – digital

DEFTECH Veranstaltungen (Beispiele)

13.11.2019	Swiss ecosystem for defence innovation.
04.09.2019	Quantum: The disruption?
09.05.2019	The future soldier: Digital and enhanced?
21.11.2018	Swarming and machine teaming
05.09.2018	Textil: der Stoff aus dem die Zukunft ist!
08.05.2018	Science-Fictioning the future of military systems
15.11.2017	Vision of warfare 2037: Was sieht man am Horizont?
06.09.2017	Connected objects in defence and security
03.05.2017	CRISPR-Cas9, Eine neue Massenvernichtungswaffe?
07.10.2015	Tragbare Energiesysteme: Dezentral und erneuerbar

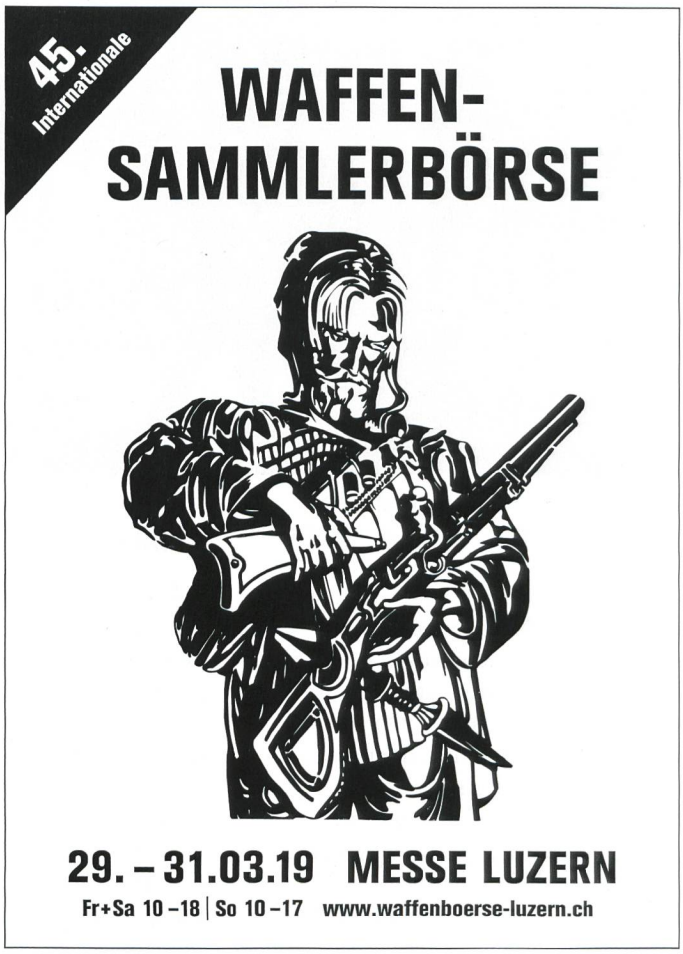
Anmeldung: armasuisse W+T (https://deftech.ch/workshops)

DEFTECH Publikationen (Beispiele)

2018	La prospective technologique au service de l'armée suisse
2018	Technologische Trends und Herausforderungen
2018	Ligne de Mire
2017	Defence Future Technologies: What we see on the horizon
2016	Szenarien als Werkzeug der Technologiefrüherkennung
2016	Towards Integrated Mobility
2016	Technologiefrüherkennung: Exoskelette — Wenn die Zukunft zur Realität wird
2015	Technologiefrüherkennung: Trends und Potenziale 2015–2025

Bezugsquelle: armasuisse W+T (https://deftech.ch/publications) kostenlos

FFHS
Fernfachhochschule Schweiz
Mitglied der SUPSI
Deine Ziele.
Dein Studium.
flexibel. berufsbegleitend. digital.
Bachelor in
Informatik
Betriebsökonomie
Wirtschaftsinformatik
Wirtschaftsingenieurwesen
Ernährung & Diätetik
Studiere zeit- und ortsunabhängig.
ffhs.ch
Zürich | Basel | Bern | Brig


45. Internationale
WAFFEN-
SAMMLERBÖRSE
29. – 31.03.19 MESSE LUZERN
Fr+Sa 10 –18 | So 10 –17 www.waffenboerse-luzern.ch

Digital. Sicher. Vernetzt.
Wenn es um robuste, sichere und leistungsfähige Kommunikation für die Schweizer Armee geht, ist Rohde & Schwarz erster Ansprechpartner. Auf Basis moderner, zukunftsfähiger europäischer Spitzentechnologie, stellt Rohde & Schwarz mit SOVERON® interoperable Kommunikationssysteme zur Verfügung, die die nationalen Interessen der Schweiz berücksichtigen und zur digitalen Souveränität im Informationsraum beitragen.
www.rohde-schwarz.com/soveron
"Eine sichere Kommunikationsarchitektur realisiert am besten der Partner, der die Schlüsselkomponenten Funk, Kryptologie und Routing zu einem stimmigen Ganzen zusammenführt."
SOVERON
ROHDE&SCHWARZ
ROSCHI ROHDE & SCHWARZ AG

and enhanced?» zusammen. Es gibt an diesem Tag Vorträge, Reflexionen und Prognosen zur Entwicklung des Militärs der Zukunft. Welche Sinne können Technologien verbessern? Was wird derzeit wirklich entwickelt und welche Fortschritte gibt es in den verschiedenen Bereichen? Wie wird dieser neue Soldatentypus in die bestehende Armee integriert, insbesondere in der Schweiz mit ihrem Milizsystem?

Aktive Zusammenarbeit

So richtig als Instrument der Technologiefrüherkennung funktioniert die Technologieplattform DEFTECH aber erst, wenn aus der Gemeinschaft eine aktive und kooperative Zusammenarbeit entsteht. Denn erst aus den intensiven Diskussionen der unterschiedlichsten Fachexperten entsteht ein 360°-Bild, welches die blinden Flecken dahinschmelzen lässt.

Science Fiction – Antizipation der Zukunft.

Dabei sollen nicht nur Technologie-Themen stimuliert werden; durch die Involvierung der Wissenschaft werden die gelieferten Produkte und verwendeten Methoden auch laufend in Frage gestellt und verbessert.

Aus der Zusammenarbeit der DEFTECH-Gemeinschaft entwickelt die Schweizer Armee zwangsläufig ein besseres Verständnis sowohl der Arbeitsweise der Einzelnen als auch der lieferbaren Dienstleistungen und Produkte. Bezogen auf den «Soldaten der Zukunft» bedeutet dies, dass die Verantwortlichen der Armee einen Eindruck davon erhalten, wie Technologien den Soldaten von morgen nicht schwächen, sondern leistungsfähiger machen können. Vor einigen Jahren resultierte aus diesem Gedankenaustausch zwischen Armee und Industrie ein Truppenversuch mit Exoskeletten, einem technologischen Vorläufer des «Soldaten der Zukunft» (siehe ASMZ 09/2016, S. 26–28). Aus diesem Versuch resultierte zwar kein Beschaffungsvorhaben; trotzdem war er für alle Beteiligten eine unglaubliche Bereicherung: Es entstand Klarheit darüber, ob und wie die Schweizer Milizarmee solche Roboteranzüge einsetzen könnte. Und die Industrie erhielt Signale, welche Produkteentwicklungen von ihnen noch benötigt werden.

Ausprobieren und erleben

«Testing is believing» aber meistens sind bei Technologien der Früherkennung truppenversuchsfähige Produkte noch in weiter Ferne. Dieser Problematik stellen sich die DEFTECH TechnoWarGames; sie testen Zukunftsszenarien spielerisch und geben den Teilnehmenden die Möglichkeit, Technologien auszuprobieren, welche erst in ferner Zukunft verfügbar sein werden.

Science-Fiction ist dabei ein wichtiges Instrument, um die starken Bilder einer erfundenen Zukunft zu vermitteln und zu messen, wie weit die heutigen Systeme von der erfundenen Realität weg sind. Die fiktive Welt hilft den Teilnehmenden dabei, nicht darüber nachzudenken, ob eine Technologie (oder ein neues Produkt) existieren kann, da sie sich ausserhalb jedes sozioökonomischen, ethischen, rechtlichen oder anderen Kontextes befinden.

In einem ersten Schritt machen sich die Teilnehmenden mit der fiktiven Umgebung vertraut. In einem nächsten Schritt testen sie den Beitrag einer neuen Technologie auf strategischer und taktischer Ebene, indem sie zunächst eine taktische Situation (blau gegen rot) mit aktuellen Einsatzsystemen und -verfahren auf einem eigens dazu konzipierten Spielbrett nachspielen. Anschliessend wird die gleiche Situation erneut gespielt, wobei diesmal eine (oder beide) der kriegführenden Parteien mit einer neuen Ausrüstung ausgestattet ist. Dies gibt den Spielenden die Möglichkeit, ein Bewusstsein für Vor- und Nachteile der Veränderung zu erhalten.

Durch diese Art der Simulation erhalten die Teilnehmenden die Gelegenheit, sich die Zukunft mit einem geringeren Risiko und – was nicht unbedeutend ist – zu geringeren Kosten, anzueignen.

CREDO (Credal Networks)

CREDO ist ein Entscheidungsunterstützungssystem (DSS Decision Support System), mit dem man mit unsicheren oder gar unvollständigen Daten arbeiten kann. Es verwendet ungenaue Wahrscheinlichkeiten, um die qualitativen Urteile von Experten zu modellieren. CREDO wurde in Zusammenarbeit mit dem Institut für Künstliche Intelligenz IDSIA des Kantons Tessin (in Manno, Schweiz) entwickelt. CREDO wird vom VBS in verschiedenen Projekten eingesetzt:

- Luftwaffe: Früherkennung von Eindringlingen in Sperrzonen;
- Beschaffung: Auswertungen und Vergleiche von neuen Beschaffungsprodukten;
- Doktrin: Entwicklung von operativen Fähigkeiten;
- Cyber: Erkennung von Ereignissen und Fehlalarmen;
- Nachrichtendienst: Sortierung der Informationen.

CREDO generiert und analysiert zahlreiche Szenarien und schlägt dann Entscheidungsstrategien vor, indem es Optimierungsfaktoren erkennt.

Nutzen der Antizipation

Bleibt eine entscheidende letzte Frage: Ist die Antizipation immer nützlich? Gibt es ein Mittel, mit der ihre Notwendigkeit gemessen werden kann? Dieser Frage widmet sich die Früherkennung zukünftig verstärkt. Mittels dem «Credal Networks» CREDO (siehe Kasten) werden diejenigen Faktoren bestimmt, welche den grössten Einfluss auf die Fragestellung haben. DEFTECH arbeitet an einer Visualisierung der neuen Technologien, ihren Einschränkungen und zahllosen Ungewissheiten, um den Entscheidungsträgern ein optimales Auswahlmanagement zu erlauben. Ist dies der richtige Weg? Die Zukunft wird es zeigen … ■

Quentin Ladetto
Dr.
Forschungsprogrammleiter
Technologiefrüherkennung
armasuisse W+T
3602 Thun

Patrizia Zwygart
MSc BA
Projektleiterin
Unternehmensentwicklung
armasuisse W+T
3602 Thun