

armafolio

Das Magazin von armasuisse

No. 02 Dezember 2021

Teilausserdienststellung

Entsorgung von Panzerhaubitzen
und Raupentransportwagen

S. 06

Intégration des drones
dans l'espace aérien

S. 14

Künstliche Intelligenz im Einsatz gegen
Desinformation in sozialen Netzwerken

S. 26



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

armasuisse

Das armafolio
als App im
Apple App Store &
Google Play Store.



EDITORIAL



Martin Sonderegger

Geschätzte Leserinnen und Leser

Das Eidgenössische Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport VBS intensiviert sein Engagement für die Umwelt. Dazu hat Bundesrätin Viola Amherd ein neues Umweltleitbild sowie einen ersten von mehreren Aktionsplänen erlassen, der für den Bereich Energie und Klima klare Massnahmen definiert. Er enthält die fünf folgenden Handlungsleitsätze: Natur schützen, natürliche Ressourcen schonen und Emissionen vermindern, eine ausgeglichene CO₂-Bilanz (Netto-Null) anstreben, Risiken für Mensch, Umwelt, Finanzen und das Ansehen des Bundes minimieren, sensibilisieren und kommunizieren.

In allen unseren Projekten fliessen diese Handlungsleitsätze mit ein und werden bestmöglich umgesetzt. In dieser Ausgabe stellen wir Ihnen gleich drei Projekte vor, die einen Beitrag zu einem ressourcenschonenderen Umgang mit unserer Umwelt beitragen. Wir sind es ihr und den nächsten Generationen schuldig.

Bei der Teilausserdienststellung der Panzerhaubitzen und Raupentransportwagen konnten dank eines nachhaltig orientierten Entsorgungskonzeptes rund 93 Prozent des Materials wiederverwertet und neuen Verwendungszwecken zugeführt werden. Zudem unterstützt armasuisse die Armee beim Aufbau eines schweizweiten Infrastrukturnetzes für E-Ladestationen, damit künftig mehr Möglichkeiten zum Laden der elektrischen Dienstfahrzeuge zur Verfügung stehen. Und auf dem Waffenplatz Sand-Schönbühl sorgt eine neue Heizzentrale für nachhaltig generierte Wärme. Kernstück ist eine Holzschnitzelheizung, die dem denkmalgeschützten Gebäude eine neue Funktion verleiht.

Bei diesen und den weiteren interessanten Beiträgen aus unserem abwechslungsreichen Tätigkeitsfeld wünsche ich Ihnen eine spannende Lektüre.

Martin Sonderegger
Rüstungschef

Chères lectrices, chers lecteurs,

Le Département fédéral de la défense, de la protection de la population et des sports (DDPS) intensifie son engagement en faveur de l'environnement. Dans cette optique, la Conseillère fédérale Viola Amherd a édicté une nouvelle charte de l'environnement et le premier de plusieurs plans d'actions, qui définit des mesures claires pour le domaine Energie et climat. Ce plan contient les cinq principes directeurs suivants: protéger la nature; ménager les ressources naturelles et réduire les émissions; viser la neutralité climatique; réduire les risques pour l'être humain et l'environnement ainsi que pour les finances et l'image de la Confédération.

Ces principes directeurs sont intégrés à tous nos projets et mis en œuvre le mieux possible. Dans ce numéro, nous vous présentons trois projets qui apportent une contribution à la préservation des ressources de notre environnement. Nous vous le devons bien, tout comme nous le devons aux prochaines générations.

Pour la mise hors service partielle des obusiers blindés et des véhicules de transport à chenilles, il a été possible de réutiliser et d'affecter à de nouveaux usages près de 93 % du matériel grâce à un concept d'élimination orienté vers le développement durable. De plus, armasuisse soutient l'armée dans la mise en place d'un réseau d'infrastructures pour les stations de recharge électrique dans toute la Suisse, afin qu'il y ait à l'avenir davantage de possibilités de recharger les véhicules de service électriques. Et sur la place d'armes de Sand-Schönbühl, une nouvelle centrale de chauffage assure la production durable de chaleur. La pièce maîtresse est un chauffage aux copeaux de bois, qui confère une nouvelle fonction au bâtiment classé monument historique.

Je vous souhaite une agréable lecture de ces articles, et d'autres traitant de sujets intéressants tirés de la diversité de nos domaines d'activité.

Martin Sonderegger
Directeur général de l'armement

INHALT

S. 06



TEILAUSSERDIENSTSTELLUNG M109 UND M548

Rund 162 Panzerhaubitzen M109 und 58 Raupentransportwagen M548 wurden ausser Dienst gestellt und entsorgt. Verschiedenen Nachhaltigkeitsaspekten wurde eine wesentliche Bedeutung beigemessen.

S. 14



INTÉGRATION DES DRONES DANS L'ESPACE AÉRIEN

Le Parlement a approuvé l'acquisition du drone Hermes 900 HFE dans son programme d'armement 2015. Dénommé ADS 15 en Suisse, le drone doit être équipé d'un système anti-collision. Ce système représente un défi pour l'autorité de l'aviation militaire.

S. 22



NACHHALTIGE HEIZZENTRALE

Eine neue Heizzentrale versorgt den Waffenplatz Sand-Schönbühl mit nachhaltig generierter Wärme. Das Kernstück bildet eine Holzschnitzelheizung, die dem denkmalgeschützten Ökonomiegebäude aus dem Jahr 1912 eine neue Funktion verleiht.



armasuisse

Diverses
S. 04

Mitarbeitende von armasuisse
in Zahlen
S. 18

Meinung
S. 35



Immobilien

Nachhaltige Heizzentrale
S. 22

Elektroladestationen
S. 24



Luftfahrtssysteme

Fakten und Zahlen zum F-35A
S. 12

Intégration des drones
dans l'espace aérien
S. 14



Landssysteme

Teilausserdienststellung von Panzerhaubitzen und Raupentransportwagen
S. 06

Beschaffung von Kesselwagen
S. 32



Ressourcen und Support

Digitalisierung
S. 34



Wissenschaft und Technologie

Künstliche Intelligenz
gegen Desinformation
S. 26

Ethische Risiken autonomer Roboter
S. 30



Einkauf und Kooperationen

Schutzpanzer am Körper
S. 20

IMPRESSUM

Herausgeber: armasuisse, Guisanplatz 1, 3003 Bern | **Redaktion:** Tel. 058 464 62 47, info@armasuisse.ch
Realisation und Design: THONIC.CH | **Bildernachweis:** Wo nicht anders vermerkt: Quelle VBS/DDPS
Druck: Druckerei AG Suhr | **Auflage:** 2500 Exemplare | **Nachdruck:** Nur mit Genehmigung der Redaktion
Redaktionsschluss: 15. April 2022

Titelbild: Schneiden der Kanone einer Panzerhaubitze mit dem Schneidbrenner.



TECHNOLOGIE

Bure 2021 – Einblicke in aktuelle Technologien zur Drohnenabwehr

Vom 5. bis 10. September 2021 fanden auf dem Waffenplatz Bure (JU) Technologiedemonstrationen und -tests zum Thema «Abwehr von Mikro- und Mini-Drohnen» statt. Dank des weitläufigen Geländes eignet sich dieser Waffenplatz besonders gut, um Drohnenflüge durchführen zu können. Organisiert wurden die Anlässe von armasuisse Wissenschaft und Technologie (W+T) gemeinsam mit dem Gefechtsausbildungszentrum West der Schweizer Armee. Als Technologiezentrum des VBS ist armasuisse W+T sowohl für das Technologiemanagement im Bereich der Drohnenabwehr als auch für Expertisen und Tests verantwortlich.

Der Schutz vor potenziellen Drohnenangriffen erfordert ein funktionierendes Zusammenspiel diverser Akteure. So waren am 9. September Vertreterinnen und Vertreter aus Industrie, Akademie, Verwaltung und von verschiedenen Blaulichtorganisationen vor Ort. Dabei konnten sie sich im Rahmen einer Ausstellung und bei einer Livevorführung ein Bild zum aktuellen Stand der Technik von Drohnen und Drohnenabwehrsystemen machen. Zudem bieten solche Anlässe Gelegenheit zum direkten Austausch und zur Vertiefung der interdisziplinären Zusammenarbeit von Forschung, Industrie und den Einsatzkräften.

Bilder in der
armafolio-App.



Weitere Informationen:

Webbeitrag:



Video:



IMMOBILIEN

Entdecken Sie die Biodiversität auf Armeearealen



Auf Armeearealen sind seltene Vogel- und Pflanzenarten überdurchschnittlich häufig zu beobachten. Viele Armeeareale haben sich so zu Oasen in einer stark genutzten Landschaft entwickelt und dienen der Bevölkerung als Naherholungsgebiet. Erstmals sind die Biodiversitätsaspekte nun pro Waffenplatz und militärischem Schiess- und Flugplatz aufgearbeitet worden. Sie laden dazu ein, auf Entdeckungsreise zu gehen. Seit 30 Jahren schützt und fördert das VBS die Vielfalt der Arten und ihrer Lebensräume aktiv – seit 20 Jahren im

Rahmen des Programms «Natur – Landschaft – Armee» (NLA).

QR-Code scannen und Biodiversität entdecken



SYSTEM

Schweizer Firmen produzieren Tarngewebe für die neue Kampfbekleidung der Armee

Das Projekt Modulare Bekleidung und Ausrüstung (MBAS) umfasst die Beschaffung neuer Kampfbekleidung und Tragsysteme sowie ein Trinksystem und einen ballistischen Körperschutz in zwei Ausführungen. armasuisse vergab den Auftrag für die Herstellung des Tarngewebes für die neue Kampfbekleidung der Armee an sechs Unternehmen. Vier Schweizer Lieferanten sowie ein belgischer und ein italienischer erhielten den Zuschlag. Somit bleibt ein grosser Teil der Wertschöpfung in der Schweiz erhalten. Der für die Kampfbekleidung benötigte Tarnstoff hat ausgelegt eine Länge von 4 Millionen Laufmetern.

A PROPOS

Veröffentlichung von amtlichen Dokumenten

Seit dem 1. September 2021 veröffentlicht armasuisse amtliche Dokumente auf seiner Website, die aufgrund eines Antrages gemäss Bundesgesetz über das Öffentlichkeitsprinzip der Verwaltung (BGÖ) zugänglich gemacht wurden. Auch Verfügungen dazu werden publiziert. Damit stärkt armasuisse die Umsetzung des Öffentlichkeitsgesetzes.

A PROPOS

Umweltengagement des VBS

Das Eidgenössische Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport VBS intensiviert sein Engagement für die Umwelt. Die Klimaziele 2020 wurden erreicht, nun gilt es, diese für die Zukunft zu stärken. Dabei stehen die Verringerung des CO₂-Ausstosses und der Einsatz von erneuerbarer Energie wie auch nachhaltigem Treibstoff im Mittelpunkt.

Besichtigung der 12 cm-Festungsminenwerfer und der 15,5 cm-Bison-Geschütz-Stellung

Das VBS hat Medienschaffenden die seltene Gelegenheit geboten, in Trimmis (GR) und in Môtiers (NE) Festungsanlagen aus der Zeit des Kalten Krieges zu besichtigen. Es handelte sich um zwei 12 cm-Festungsminenwerfer sowie um eine 15,5 cm-Bison-Geschütz-Stellung. 2018 hatte das Parlament im Rahmen der Armeebotschaft beschlossen, beide Systeme ausser Dienst zu stellen.



Weitere Bilder zum Festungsminenwerfer und Bison-Geschütz in der armafolio-App.

AIR2030

Projekt «Neues Kampfflugzeug» holt Bronze an internationalem Projektmanagement-Wettbewerb

armasuisse erreichte mit dem Projekt «Neues Kampfflugzeug» den dritten Platz am internationalen «IPMA Global Project Excellence Awards»-Wettbewerb. Die drei Finalisten in der Kategorie Grossprojekte stammten aus Russland, Algerien und der Schweiz. Der Organisator des Wettbewerbs war der Projektmanagementverband IPMA (International Project Management Association).



VERANSTALTUNG

Industrieorientierung 2021

Die diesjährige Industrieorientierung fand am 4. November 2021 in der Mehrzweckhalle der Kaserne Bern physisch statt. Der Anlass stiess auf grosses Interesse – rund 220 Teilnehmende aus Wirtschaft, Politik, Verwaltung und Armee versammelten sich in Bern. Dabei standen die Themen Sicherheit der Zukunft und Innovation im Mittelpunkt.



Weitere Bilder zum Anlass finden Sie in der armafolio-App.

Eine Teilausserdienststellung im Zeichen der Nachhaltigkeit – 93 Prozent des Materials werden wiederverwertet

Rund 162 Panzerhaubitzen M109 und 58 Raupentransportwagen M548 wurden ausser Dienst gestellt und entsorgt. Verschiedenen Nachhaltigkeitsaspekten wurde eine wesentliche Bedeutung beigemessen. Der Hauptfokus lag insbesondere auf der Ersatzteilgewinnung, möglichst kurzen und ressourcenschonenden Transportwegen und einem effektiven Recycling.

Text: Stéphane Joye und Atilla Gür





Panzerhaubitze M109 bereit für den Transport.

Der Prozess einer Teilausserdienststellung hat verschiedene Phasen. Von der Abrüstung über die Demilitarisierung und das Recycling bis hin zum Verkauf der zurückgewonnenen Rohstoffe. Im Folgenden werden die einzelnen Phasen detailliert vorgestellt und aufgezeigt, wie die Prozessschritte umgesetzt wurden.

Das Projekt Teilausserdienststellung M109 und M548

Im Rahmen der Rüstungsprogramme 1968, 1974, 1979 und 1988 wurden 581 Panzerhaubitzen M109 beschafft. Davon wurden 133 Fahrzeuge mit dem Rüstungsprogramm 1997 werterhalten und sind heute noch bei der Armee im Einsatz.

286 nicht werterhaltene Panzerhaubitzen wurden in früheren Jahren verkauft oder entsorgt. Teilweise wurden sie für die Ersatzteilgewinnung verwendet oder militärischen Museen und anderen Institutionen zur Verfügung gestellt.

Sie dokumentieren ein Stück Schweizer Geschichte und sollen als historisches Gut der Nachwelt erhalten bleiben. Für die restlichen 162 Fahrzeuge wurde geprüft, ob sie für andere Zwecke genutzt oder weiterverwendet werden können. Diese Varianten wurden jedoch verworfen, weil auch eine Umnutzung oder Weiterverwendung die Anforderungen an moderne Artilleriesysteme nicht erfüllt hätten. Der Einsatz von veraltetem Material mit geringer Schutz- und Waffenwirkung ist nicht mehr zeitgemäss und aus militärischer Sicht nicht sinnvoll. Zudem wäre eine Werterhaltung dieser Systeme auch ökonomisch nicht vertretbar. Aus diesen Gründen wurde entschieden, die verbleibenden 162 stillgelegten Panzerhaubitzen ausser Dienst zu stellen. Mit der Armeebotschaft 2018 haben die Räte der Teilausserdienststellung der Panzerhaubitzen M109 und der Raupentransportwagen M548 zugestimmt. Es war das erste Mal, dass eine Ausserdienststellung dem Parlament zur Genehmigung vorgelegt wurde.

Der chronologische Abrüstungs- und Entsorgungsprozess auf einen Blick:



Auswahl des Entsorgungsspezialisten

Im Rahmen eines Einladungsverfahrens hat armasuisse Angebote bei mehreren Entsorgungsspezialisten eingeholt und eine Evaluation des wirtschaftlich günstigsten Angebotes durchgeführt. Dabei flossen unter anderem auch Aspekte der Nachhaltigkeit in die Beurteilung mit ein. Es wurde insbesondere darauf geachtet, dass der Transport hauptsächlich über den Schienenverkehr erfolgt und nur kurze Distanzen über den Strassenverkehr notwendig sind. Der Materialfluss entlang der Supply Chain sollte nämlich so umweltfreundlich wie möglich vollzogen werden.

Jedem Anbieter wurde im Vorfeld je eine Panzerhaubitze und ein Raupentransportwagen als Muster zur Verfügung gestellt. Ziel dieser Musterentsorgung war, dass die Anbieter einen Überblick über den Umfang der zu entsorgenden Materialbestandteile und erste Erfahrungen hinsichtlich der Prozessabwicklung gewinnen konnten. Auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse war es für die Anbieter möglich, faktenbasierte, seriöse und transparente Preis- und Materialertragskalkulationen einzureichen. Dank diesem Vorgehen reduzierte sich auch das Risiko von unvorhergesehenen Fragestellungen und Diskussionen während der Auftragsabwicklung. Während der Musterentsorgung wurden die Anbieter besucht, um qualitative Kriterien und damit auch die Eignung der Anbieter zu überprüfen. Sowohl die Musskriterien wie auch die Nachweiserbringung der Demilitarisierung der Muster wurden verifiziert. Im Nachgang erfolgte die Evaluation und die Firmenwahl.

Im Dezember 2019 wurde ein Entsorgungsvertrag mit dem Zuschlagsempfänger unterzeichnet. Er war als Entsorgungsspezialist und Generalunternehmer alleiniger Vertragspartner der armasuisse und für die fachgerechte und ressourcenschonende Entsorgung sowie für die Einhaltung der Demilitarisierungsaufgaben verantwortlich. Den Auftrag erhielt das Schweizer Unternehmen Thévenaz-Leduc SA aus Ecublens VD.

Abrüstung und Ersatzteilgewinnung

Jedes einzelne Fahrzeug wurde in Raron von der Logistikbasis der Armee (LBA) anhand einer umfassenden Checkliste für die Entsorgung vorbereitet. In einem ersten Schritt erfolgten die Prüfung und der Ausbau von verschiedenen Baugruppen und Geräten, die als Ersatzteile für die noch im Einsatz stehende Flotte weiterverwendet werden. Das sind beispielsweise Stromgeneratoren, Motoren, Heizungsbauteile, Navigationssysteme, verschiedene elektrische Bauteile und vieles mehr. Die entnommenen Ersatzteile wurden in



Kiste mit zurück gewonnenen Ersatzteilen.



Eine Demilitarisierung hat zum Zweck, sämtliche Teile dauerhaft unbrauchbar zu machen. Das heisst, die militärischen Fahrzeuge werden so verändert resp. zerstört, dass eine Wiederherstellung der militärischen Eigenschaften nicht mehr möglich ist.

Die sechs demilitarisierenden Einschnitte bei einer Panzerhaubitze:

- Ein Einschnitt am Chassis auf Ebene Raupenantrieb
- Ein Einschnitt auf Ebene Turm
- Zwei Einschnitte auf Ebene Kanone
- Ein Einschnitt auf Ebene Rohrwiege
- Ein Einschnitt auf Ebene Verschluss





Aufladen auf den Sattelschlepper.



Panzerhaubitze M109, bereit für die Demontage.

rund 143 Materialpositionen kategorisiert, dokumentiert und ins LBA-Ersatzteillager zurückgeführt. Vor der Lieferung an den Entsorgungsspezialisten wurde jedes Fahrzeug von Spezialisten des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz auf Radioaktivität kontrolliert und freigegeben. Danach waren die Fahrzeuge bereit für den Transport zum Entsorgungsspezialisten. Die nicht mehr fahrtauglichen Panzerhaubitzen und Raupentransportwagen wurden mit einem geeigneten Kran auf einen Sattelschlepper geladen und von Raron nach Collombey zum Entsorgungsstandort gefahren.

Demontage und Demilitarisierung

Nach ihrer Ankunft auf dem Demontage- und Recyclinggelände wurden die Fahrzeuge zunächst einzeln gewogen, um das Eingangsgewicht zu messen. Dieses diente dann später zur Überprüfung des Gewichts der zu verwertenden Materialien. Anschliessend wurden sämtliche Flüssigkeiten wie beispielsweise Öle, Kühlmittel und Kraftstoff abgelassen, getrennt und entweder wiederverwendet, recycelt oder entsorgt. Der nächste Schritt war die Demontage der verschraubten oder verschweissten Bauteile innerhalb und ausserhalb der Panzer. Da diese Teile im Vergleich zur Wanne und zum Turm entweder aus unterschiedlichem Material oder aus demselben Material in unterschiedlicher Zusammensetzung bestanden, wurden sie separat entsorgt. Eine solche optimierte Materialtrennung führt zu einer höheren Gesamtverwertungsquote sowie zu einer verbesserten Qualität des Sekundärmaterials. Im Anschluss wurden die wichtigsten Teile, die bei den Panzerhaubitzen demilitarisiert werden mussten – beispielsweise das Kanonenrohr oder der Verschluss – definitiv unbrauchbar gemacht.

Die Demilitarisierung erfolgte nach den strengen Auflagen von armasuisse. Alle Einschnitte wurden fotografisch festgehalten und pro Fahrzeug in einem Zerstörungsprotokoll festgehalten. Dabei war wichtig, dass auf jedem Foto die entsprechende Nummer der jeweiligen Panzerhaubitze abgebildet war, um die fachgerechte und vollständige Demilitarisierung gegenüber dem Herstellerland (Panzerhaubitzen stammen aus US-amerikanischer Produktion) belegen und dokumentieren zu können. Zudem sind auf jedem Zerstörungsprotokoll ebenfalls verschiedene Fahrzeug- und Waffenidentifikationsnummern (z. B. Kanonenrohrnummer, Verschlussnummer usw.) aufgeführt.

Nach Abschluss der Demilitarisierungsarbeiten wurden die Panzerhaubitzen und Raupentransportfahrzeuge in kleinere Teile zerlegt, die anschliessend dem materialspezifischen, normalen Recyclingkreislauf zugeführt wurden.



Recycling

Im letzten Schritt wurden die Materialien nochmals getrennt, geschreddert und auf die Bedürfnisse der Industrie zugeschnitten. Das recycelte Material, hauptsächlich Aluminium, Stahl, Kupfer, Bronze und Alteisen, wurde neuen Produktionsprozessen zugeführt, beispielsweise als Baumaterialien für Gebäude oder Kraftfahrzeuge oder für Alltagsgegenstände wie Pfannen. Insgesamt wurden rund 4200 Tonnen Material bearbeitet. Davon wurden rund 93 Prozent direkt wiederverwertet und fanden Eingang in neue Produktlebenszyklen.

Kommerzielle Aspekte

Das Generalunternehmen Thévenaz-Leduc verkaufte die zurückgewonnenen Rohstoffe anschliessend auf den jeweiligen Sekundärrohstoffmärkten. Um der Entwicklung der Marktpreise Rechnung zu tragen, wurden die vertraglich vereinbarten Preise an Indizes gebunden. D.h. je nach Entwicklung des Marktes, z.B. des London Metal Exchange (Londoner Metallbörse) variierte der erzielte Verkaufsertrag.



Kupferpreisentwicklung während des Projekts.

Quelle: London Metal Exchange

Die Musterentsorgungen sowie die faire und transparente Preisgestaltung trugen massgeblich dazu bei, dass auch bei sinkender Preisentwicklung (vgl. coronabedingten Preissturz Anfang 2020) schwarze Zahlen geschrieben werden konnten. Der Verkaufsertrag deckte einerseits vollumfänglich die Aufwendungen des Generalunternehmens, andererseits wurde zusätzlich ein finanzieller Ertrag erwirtschaftet, der zurück ins VBS floss und für weitere Ausserdienststellungen eingesetzt wird.

Ein Projekt mit Vorbildcharakter, dank einem nachhaltig orientierten Entsorgungskonzept, einer qualitativ hochstehenden Umsetzung und einer finanziell positiven Bilanz für das VBS. 



Transportvorbereitung in Raron.



Einsatz der Hydraulik-Schere.



Projektleiter Stéphane Joye und stellvertretender Projektleiter Atilla Gür vor dem Aluminiumhaufen.



Transport der Materialien per Zug.

Video in der
armafolio-App.





Demontagearbeiten im Innenraum der Panzerhaubitze.

Facts & Figures



93%

Direkte Wiederverwertungsquote der Materialien



220 Stück

Anzahl Fahrzeuge demilitarisiert und entsorgt



4200 t

Gesamtmasse der verarbeiteten Materialien



70%

Anteil des Zugverkehrs ab Standort Collombey



>1200 Fotos

Erforderliche Anzahl Demilitarisierungsfotos



23 Monate

Gesamtdauer der Arbeiten

«Der F-35A dient der Sicherheit der Schweiz»

Der Bundesrat hat sich für den Kauf von 36 Kampfflugzeugen des Typs F-35A des US-Herstellers Lockheed-Martin entschieden. Der F-35A erzielte in der Evaluation den höchsten Gesamtnutzen und gleichzeitig die tiefsten Gesamtkosten. Der F-35A ist ein Mehrzweckkampfflugzeug und eignet sich hervorragend für den Luftpolizeidienst. Diese und weitere Daten und Fakten zum F-35A lesen Sie im folgenden Artikel.

Text: Nadine Schröder



Die Beschaffung und der Betrieb des F-35A werden aus dem Armeebudget finanziert.

© Lockheed Martin

Aufgaben

Der F-35A dient der Sicherheit der Schweiz. Bereits für den Luftpolizeidienst sind leistungsfähige Kampfflugzeuge erforderlich. Sie müssen rasch grosse Einsatzhöhen und Geschwindigkeiten erreichen, um luftpolizeiliche Massnahmen gegen Flugzeuge einzuleiten, die sich nicht an die Luftverkehrsregeln halten. Der F-35A eignet sich ausgezeichnet für den Luftpolizeidienst: Er kombiniert eine sehr grosse Steigleistung und Beschleunigungsfähigkeit mit einem grossen Treibstoffvorrat. Neben der Fähigkeit, rasch zu steigen und zu beschleunigen, kann der F-35A bei Bedarf auch sehr langsam fliegen. So kann er auch langsamere Luftfahrzeuge wie Linien-, Geschäfts- und Sportflugzeuge visuell identifizieren und Flugzeuge, die in Not geraten sind oder sich nicht an die Luftverkehrsregeln halten, zur Landung begleiten. Nebst den sehr guten Flugeigenschaften ist er mit modernsten Sensoren ausgestattet, mit denen er bei jedem Wetter und auch nachts zuverlässige Informationen beschaffen kann. Entsprechend wird er in anderen europäischen Luftwaffen bereits heute für den Luftpolizeidienst eingesetzt. Kampfflugzeuge sind und bleiben auch in Zukunft ein Mittel gegen vielfältige Bedrohungen. Die Hauptaufgabe des F-35A, nämlich der Schutz und die Verteidigung des Luftraums, erfüllt er als Kampfflugzeug der 5. Generation im Vergleich zu herkömmlichen Kampfflugzeugen mit deutlich höherer Wirksamkeit. Mittels der zahlreichen Sensorinformationen können die Pilotinnen und Piloten rasch Entscheidungen treffen, beispielsweise

über taktische Flugmanöver oder den Einsatz von Waffen. Informationsüberlegenheit und Lageverständnis sind wichtige Faktoren, um gegen einen zeitgemässen Gegner bestehen zu können. Zudem kann der F-35A aus der Luft aufklären sowie die Bodentruppen mit Präzisionsmunition unterstützen. Zusammen mit Patriot – dem System zur bodengestützten Luftverteidigung grösserer Reichweite – ermöglicht der F-35A die integrierte Luftverteidigung.

Zusammen mit Patriot ermöglicht der F-35A die integrierte Luftverteidigung.

Technologie

Der F-35A besitzt als Kampfflugzeug der 5. Generation einen grossen technologischen Vorsprung: Er verfügt über neuartige, sehr leistungsfähige Sensoren. Diese sind untereinander umfassend vernetzt und die damit gewonnen Informationen werden der Pilotin oder dem Piloten übersichtlich dargestellt. Damit erreicht der F-35A Informationsüberlegenheit und ermöglicht den Besatzungen ein ausgezeichnetes Situationsbewusstsein. Zudem ist das Flugzeug so konstruiert, dass es nur schwer erfasst und bekämpft werden kann. Zusammen mit der einfachen

Systembedienung führen diese Eigenschaften dazu, dass die Trainingsinhalte sich verändern und gegenüber herkömmlichen Kampfflugzeugen eine Reduktion der erforderlichen Flugstunden für die Pilotinnen und Piloten möglich ist. Der Technologievorsprung des F-35A wird voraussichtlich sehr lange Bestand haben. Dies ist bei einer Nutzung über die 2060er-Jahre hinaus wichtig.

Versorgungssicherheit

Der effiziente Betrieb und die vorteilhafte Instandhaltung ermöglichen eine hohe Versorgungssicherheit. Diese ist auch darauf zurückzuführen, dass der F-35A in der höchsten Stückzahl produziert und auch in Europa von der im Vergleich zu anderen Kampfflugzeugen grössten Anzahl Staaten eingesetzt wird. Vom F-35 wurden bereits rund 700 Stück produziert. Weltweit sollen dereinst über 3000 F-35 eingesetzt werden. Derzeit haben 13 Staaten, davon sieben in Europa, das Flugzeug bestellt. Dies reduziert die Abhängigkeiten eines einzelnen Staates wie der Schweiz. Zudem erfolgen der Betrieb und die Instandhaltung des F-35A in der Schweiz und durch Schweizer Personal. Mit dem F-35A kann bei vollständig geschlossenen Grenzen und ohne Ersatzteilbewirtschaftung vom und ins Ausland während mindestens sechs Monaten die Lufthoheit gewahrt und der Ausbildungs- und Trainingsbetrieb aufrechterhalten werden.

Wirtschaft

Lockheed Martin hat für den F-35A ein Offsetkonzept mit verschiedenen Offsetprojekten eingereicht. Dazu gehören unter anderem die Herstellung von Cockpithauben, die Wartung von Triebwerken oder der Aufbau eines F-35A-Cyber-Centers zur Erkennung von Cyber-Bedrohungen. Die Offsetprojekte werden laufend weiterentwickelt und sind regional verteilt. Die Beschaffung des F-35A sichert aufgrund der Investitionen, der fortlaufenden Unterhaltsarbeiten und der Offsetprojekte während der kommenden Jahrzehnte Hunderte von hochqualifizierten Schweizer Arbeits- und Ausbildungsplätzen.

Kosten

Der F-35A erzielte in der Evaluation die tiefsten Beschaffungs- und Betriebskosten – beim mit Abstand höchsten Gesamtnutzen. Die Beschaffungskosten für den F-35A liegen innerhalb der Vorgabe des

Planungsbeschlusses, dem das Parlament und die Stimmbevölkerung zugestimmt haben. Die Gesamtkosten für die Beschaffung und den Betrieb während 30 Jahren betragen rund 15,5 Milliarden Schweizer Franken, wobei die Betriebskosten etwa doppelt so hoch ausfallen dürften wie die Beschaffungskosten. Diese Erkenntnis stützt sich auf die Offerten, die Berechnungen aus dem Evaluationsprozess und die Erfahrungen beim Betrieb der heutigen Schweizer Kampfflugzeuge. Die Beschaffung und der Betrieb des F-35A werden aus dem ordentlichen Armeebudget finanziert.

Vom F-35 wurden bereits rund 700 Stück produziert.

Sicherheiten

Das F-35A-Programm steht unter der umfassenden und transparenten Aufsicht des US-Kongresses und des US-Verteidigungsministeriums. Davon profitiert auch die Schweiz. Denn die Schweiz beschafft die Flugzeuge via FMS (Foreign Military Sales) vom US-amerikanischen Staat und damit zu denselben Konditionen, welche die USA für sich anwenden. Die USA wiederum realisieren die Beschaffung mit eigenen Verträgen mit der US-Industrie. In diesen sind die Konditionen inklusive der Preise verbindlich festgelegt und werden mittels einer strengen Aufsicht überprüft. Alle bisherigen Schweizer FMS-Beschaffungen inklusive Grossprojekte wie die Beschaffung des heutigen F/A-18 wurden erfolgreich und ohne Kostenüberschreitungen abgewickelt.

Autonomie

Die Schweiz strebt möglichst viel Autonomie an. Deshalb bestimmt die Schweiz jederzeit selbst, welche Daten sie mit anderen Luftwaffen austauscht. Zudem hat der F-35A eine hohe Cybersicherheit, die bei der Entwicklung des F-35 von Anfang an berücksichtigt wurde. Sie wird zum Beispiel durch die Rechnerarchitektur, die Auswahl der an der Entwicklung beteiligten Lieferanten und die durchgängige Regelung des Umgangs mit Daten erreicht. Damit sind sensitive Daten der Armee besonders gut geschützt. 



Eines der bereits eingereichten Offsetprojekte betrifft die Herstellung von Cockpithauben.

© Lockheed Martin

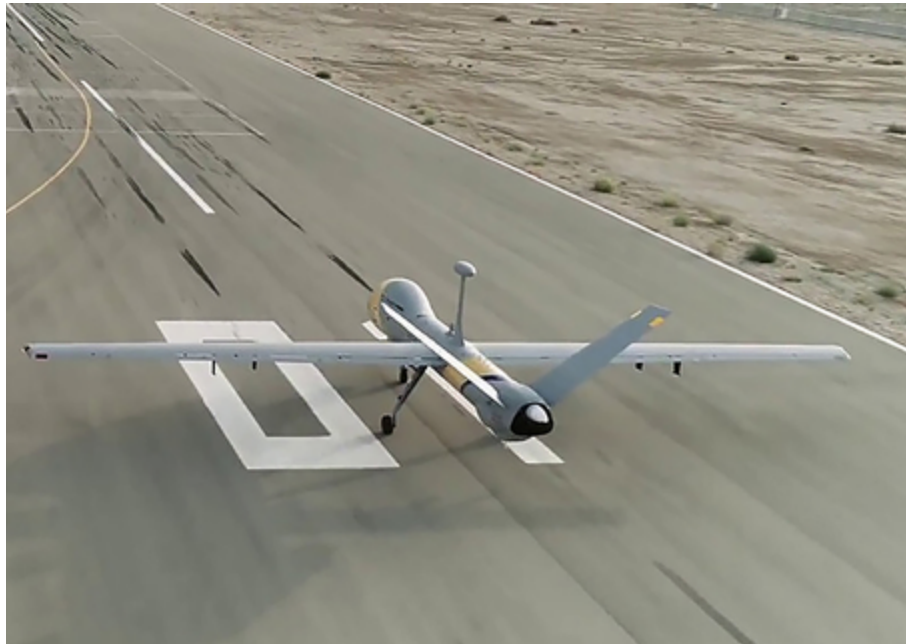


Die Beschaffung des F-35A sichert während der kommenden Jahrzehnte Hunderte von hochqualifizierten Schweizer Arbeits- und Ausbildungsplätzen.

© Lockheed Martin



Drone de reconnaissance 15 (ADS15).



une accommodation similaire à l'ADS 95 (avec les mêmes restrictions), suivie de l'introduction du système SAA limité aux trafics coopératifs dans un premier temps et finalement étendu aux trafics non coopératifs, cela devant permettre l'intégration totale du drone. Cette approche séquentielle permet de limiter les risques tout en accumulant durant chaque phase suffisamment d'heures de vol pour justifier le passage à l'étape suivante.

Normes de certification pour les systèmes

Sense and Avoid

Le bureau de certification d'armasuisse en charge de la certification d'ADS 15 travaille depuis de nombreuses années dans le cadre du groupe de travail de l'OTAN «Sense and Avoid Specialist Team» (SAA ST) au développement d'un standard technique pour les systèmes SAA afin de réduire les risques liés à la certification. En 2018, une recommandation de normalisation OTAN (STANREC AEP-101) a été publiée et sert de référence pour de nombreux États. Sous l'impulsion, entre autres, des représentants d'armasuisse, ce STANREC a été complété début 2021 par un «Performance-Based Standard» (PBS) qui liste les exigences techniques ainsi que les différentes méthodes de vérification du système SAA. La contribution de la Suisse au développement de ce standard est majeure et très appréciée des autres participants. La Suisse est, avec les États-Unis, un des seuls participants ayant un programme de développement d'un système SAA en cours. D'un autre côté, la Suisse profite de l'expérience d'acteurs majeurs représentés dans ce groupe, comme Eurocontrol (organisation européenne pour la sécurité du trafic aérien) ou encore les Lincoln Labs du Massachusetts Institute of Technology (institution à l'origine du système d'alerte de trafic et d'évitement de collision, TCAS).

Approche quantitative de la sécurité

Contrairement à l'approche qualitative qui ne permet que d'accommoder les drones, le standard élaboré par les



Standard PBS

Le standard PBS n'est pas prescriptif comme le sont typiquement les standards de l'industrie aéronautique. Il est au contraire basé sur les performances minimales des systèmes SAA qui sont à démontrer, sans exigences spécifiques sur le design de tels systèmes. Ce standard est actuellement revu par l'industrie aéronautique des pays membres de l'OTAN et de ses partenaires et devrait être annexé à la recommandation de standardisation AEP-101 dans un premier temps, avant de devenir un accord de normalisation OTAN (STANAG) ultérieurement. Le groupe de travail de l'OTAN s'entretient régulièrement avec des représentants de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI) afin de s'assurer que le standard militaire soit en ligne avec un possible futur standard civil.

autorités militaires exige une approche quantitative, plus appropriée pour démontrer l'impact de l'intégration des drones sur le niveau de sécurité de l'espace aérien. Cette approche est similaire à ce qui a été fait lors du développement du TCAS et de ses versions ultérieures (TCAS II, ACAS X) et nécessite l'élaboration de modèles propres à l'espace aérien considéré ou alors représentatif de celui-ci.

Le risque de collision est composé d'un risque ambiant (la probabilité pour le drone de croiser un autre usager sur sa route) multiplié par la probabilité de détecter et d'éviter l'autre aéronef. De manière conservatrice, les analyses ne considèrent pas la possibilité que l'autre aéronef prenne les mesures d'évitement, mais uniquement le drone.

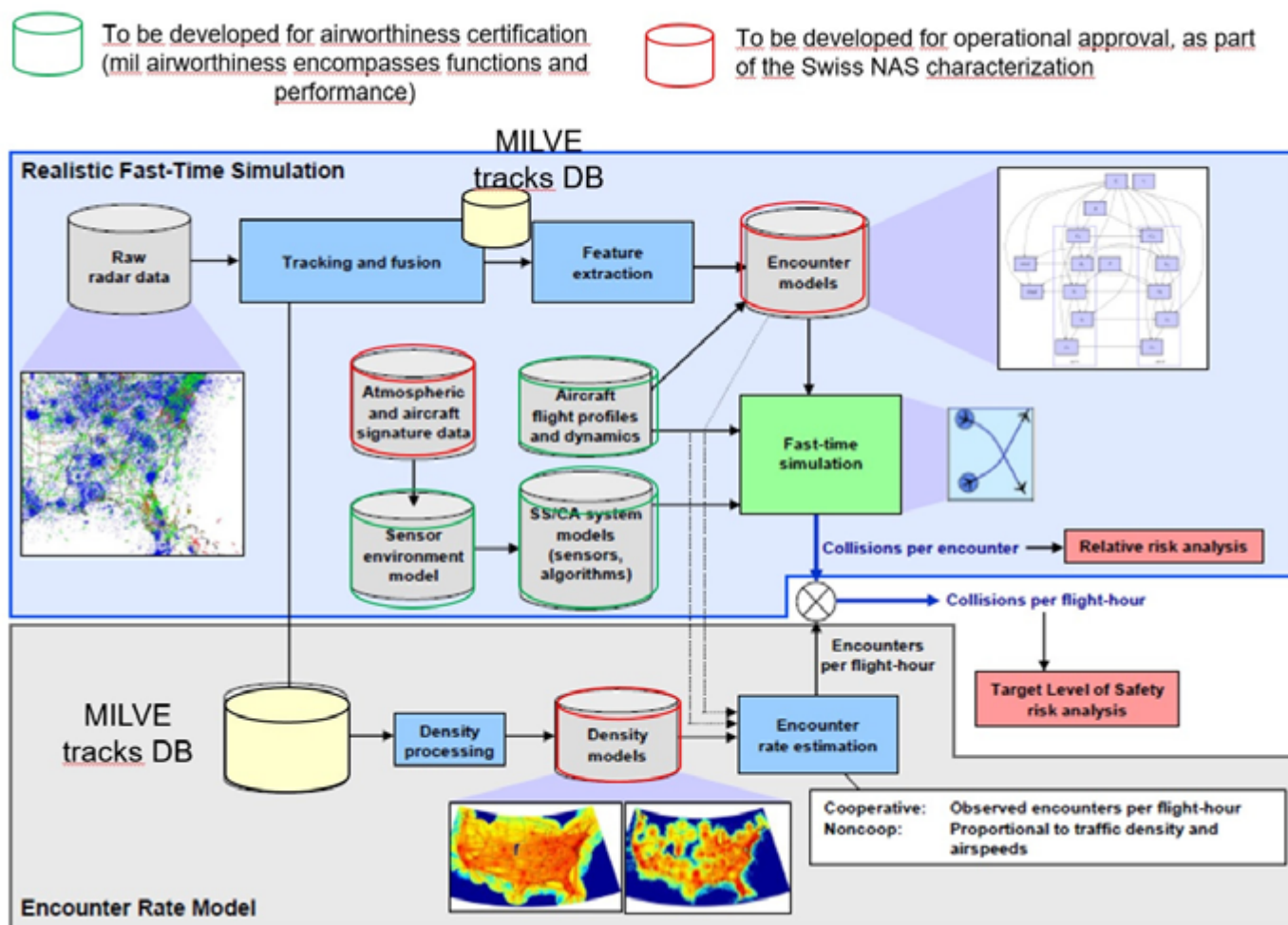
Le risque ambiant dépend principalement de la densité du trafic aérien ainsi que des vitesses des aéronefs en question. La densité de trafic varie elle en fonction de l'altitude, du lieu, de la date et de l'heure considérée. L'influence des conditions météorologiques se retrouve indirectement dans les facteurs susmentionnés.

Le risque propre à la détection et l'évitement d'un autre aéronef dépend quant à lui de l'efficacité du système SAA, à savoir des senseurs pour la détection et de sa logique d'évitement. ADS 15 incorpore des senseurs coopératifs (ADS-B in, TAS, FLARM) mais également un radar afin de détecter les trafics non coopératifs (sans transpondeur). Ce risque est exprimé par un rapport (nommé «risk ratio») quantifié au travers de simulations de type Monte Carlo. Les trajectoires du drone ainsi que des trajectoires représentatives d'aéronefs de l'espace aérien considéré sont simulées, sans et avec le système SAA. Les simulations exigent des modèles dynamiques du drone ainsi que des modèles de performance des senseurs et de la logique SAA. Après avoir proprement implémenté ces modèles, les simulations sont répétées des millions de fois, en variant les différents paramètres qui influencent les trajectoires (comme par exemple le taux de montée) mais de façon à représenter statistiquement les aéronefs de l'espace aérien considéré. Les analyses sont complétées par des essais en vols, ces derniers étant limités à la vérification de l'efficacité du système SAA à des cas standards (requis par les normes) ou alors extrêmement rares (propre à l'espace aérien) ou spécifiques au drone en

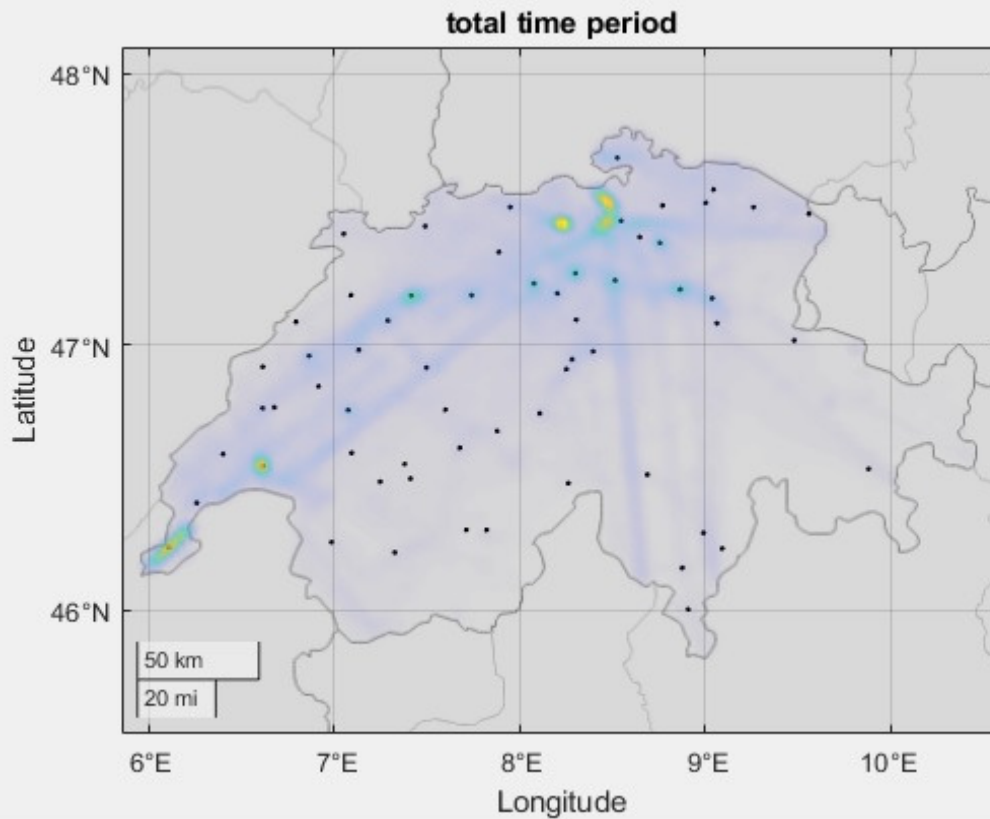
question. Sur la base de ces analyses et ces tests, de possibles restrictions opérationnelles peuvent être définies afin de garantir le niveau de sécurité.

Statistiques de l'espace aérien

Les Forces Aériennes suisses enregistrent et archivent chaque jour des données liées à la situation aérienne dans le pays. Pour conduire les analyses requises dans le cadre de la certification du système SAA de l'ADS 15, la MAA considère entre autres les données MILVE (MILitäre Luftbild VErarbeitung, système militaire de visualisation de la situation aérienne) qui sont relatives aux trafics aériens détectés par les radars primaires, secondaires, civils et militaires ainsi que les radars d'approche des aéroports militaires. Ces données sont classifiées et ne peuvent être utilisées que sous certaines conditions. Selon les estimations de la MAA, une quantité de données de trois ans est nécessaire pour obtenir des résultats statistiquement robustes. L'étude de ces données délivre également des statistiques nécessaires au développement du système SAA. Par exemple, le nombre maximal de trafic dans un certain volume autour du drone a dû être spécifié très tôt dans le développement



Les simulations prévues pour l'intégration de l'ADS 15 dans l'espace aérien suisse sont nombreuses et relativement complexes (schéma adapté du MIT LL).



Exemple de statistique: densité de trafic (hot spots).

du système SAA mais n'a pu être validé que plus tard, en se basant sur les données MILVE. De même les performances des aéronefs dans l'espace aérien (par exemple la vitesse maximale des trafics non coopératifs) ont pu être quantifiées grâce aux données MILVE et font partie intégrante du standard OTAN.

Compétences statistiques et informatiques internes à armasuisse

Les analyses des données MILVE requièrent des compétences en statistiques et en programmation informatique. À cet égard le bureau de certification du MAA est soutenu par les spécialistes du groupe Recherche opérationnelle et analyse de systèmes (ORSA) d'armasuisse Sciences et technologies. En étroite collaboration, les experts du bureau de certification et les spécialistes du groupe ORSA sont en train de développer un outil informatique pour les analyses des données. Le code de cet outil a été récemment porté sur la plateforme open source GitHub, en vue d'étendre la collaboration à d'autres organisations. Dans ce cas, des données MILVE modifiées et déclassifiées peuvent être utilisées pour valider le code développé par des organisations externes aux DDPS, protégeant ainsi les aspects de sécurité que ces données contiennent.

L'effort est conséquent et devrait s'étaler sur de nombreuses années encore. La priorité est donnée actuellement au programme ADS 15, mais d'autres applications sont prévues. L'étude des risques associés à certaines routes aériennes ou

réseaux tels le «Low Flight Network» des Forces Aériennes suisses ou encore aux opérations de minidrones civils ou militaires sont des applications concrètes qui peuvent directement profiter des modèles développés.

Le rôle de pionnier du DDPS dans l'acquisition, la certification et les opérations de drones, débuté il y a presque 40 ans avec l'ADS 95, se poursuit aujourd'hui avec l'ADS 15. Le savoir-faire acquis profitera à long terme à d'autres utilisateurs de l'espace aérien suisse. 



L'Autorité de l'Aviation Militaire (MAA)

La MAA est l'organe compétent et indépendant en matière de régulation et de surveillance de l'aviation militaire. Elle se compose de trois domaines principaux, à savoir la navigabilité, les opérations aériennes ainsi que la gestion du trafic aérien et infrastructure, qui sont complétés par la gestion de la sécurité aérienne qui mène les investigations en cas d'accidents. Le bureau de certification d'armasuisse fait partie de l'autorité de la navigabilité et est responsable entre autres de la certification de tous les systèmes aéronautiques militaires suisses. Six personnes composent ce bureau (quatre ingénieurs de certification et deux inspecteurs de navigabilité).

Sicherheit für die Sch

Die Mitarbeitenden

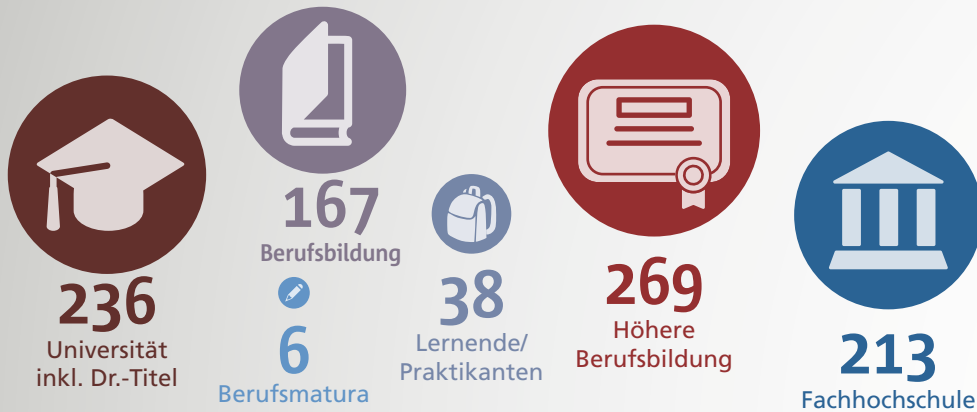
Stand: OK

947

Mitarbeitende inkl. Hochschulpraktikanten und Lernende

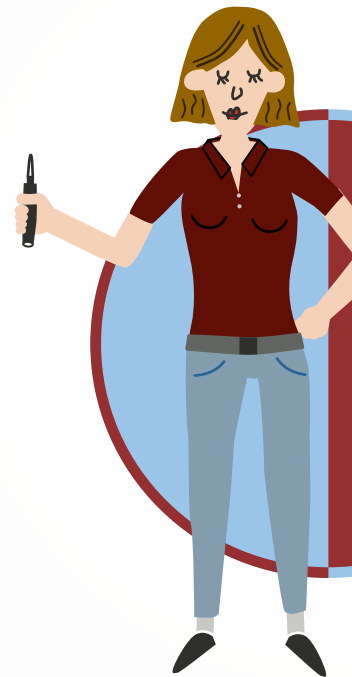
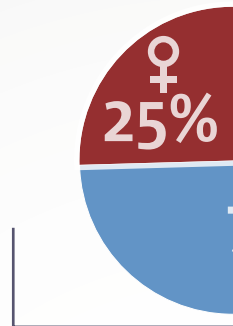
Abschlüsse

Der Ausbildungsgrad der Mitarbeitenden von armasuisse ist hoch und viele besitzen einen höheren Abschluss. Die konstante Weiterbildung ist wichtig.



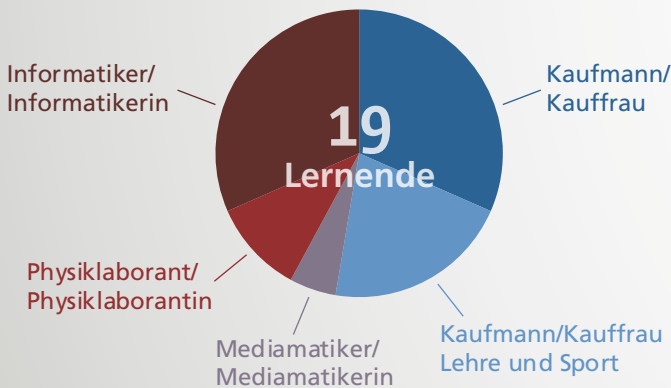
Geschlecht

Die Mitarbeitenden männlich.



Lernende

armasuisse bietet verschiedene spannende Berufslehren an.

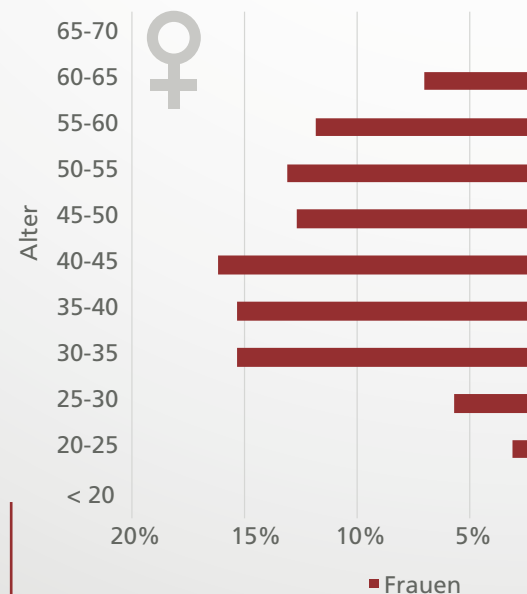


Hochschulpraktikum

armasuisse ermöglicht erste Berufserfahrungen für Bachelor- und Master-Absolventen und -Absolventinnen in verschiedenen Bereichen.



Alterspyramide



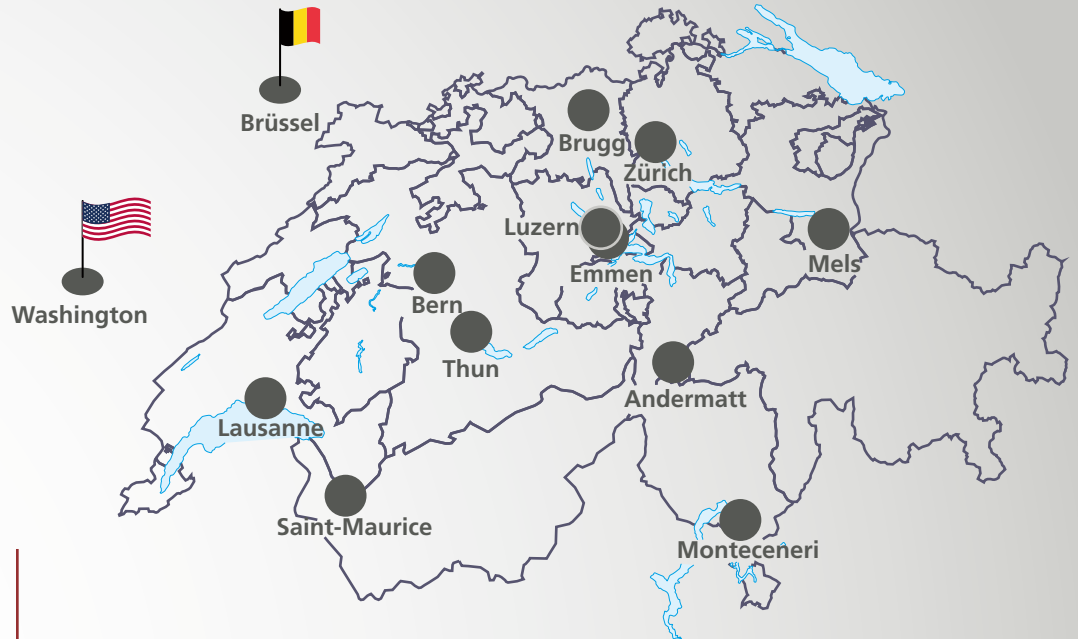
weiz – heute und morgen

von armasuisse in Zahlen

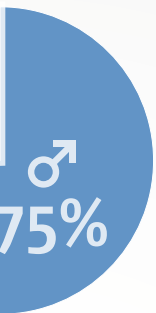
Oktober 2021

Dienstorte

An 12 Standorten in der Schweiz und im Ausland ist armasuisse vertreten. Rund 82% der Mitarbeitenden arbeiten in Bern.



en sind mehrheitlich



Sprachen

Die Rangliste der Sprachen (inkl. Anzahl Mitarbeitende) ist...

890

815

695

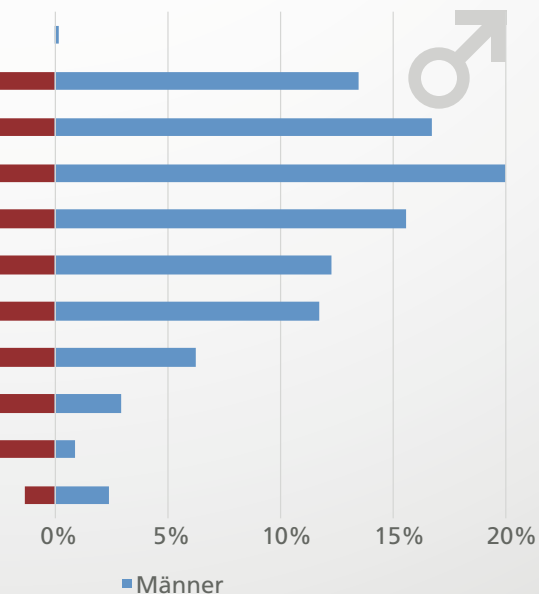
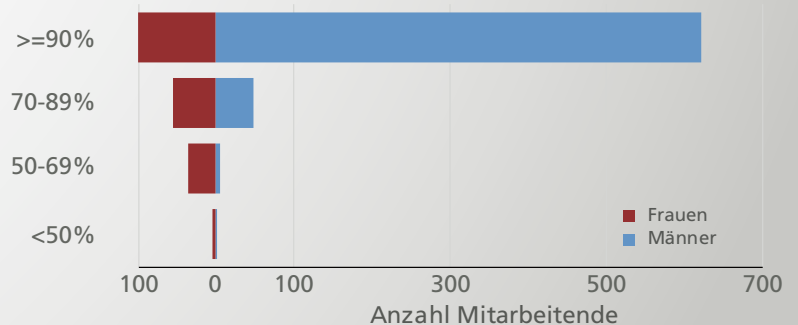
298

84

+29 weitere Sprachen

Beschäftigungsgrad

Das Angebot von tieferen Beschäftigungsgraden wird mehrheitlich von Frauen wahrgenommen.



Durchschnittsalter

Ø 47.3 Jahre



Ein Schutzpanzer, für einmal am Körper

Im Rahmen der Armeebotschaft 2018 beschafft der Kompetenzbereich Einkauf und Kooperationen von armasuisse eine neue Ausrüstung für die Schweizer Armee. Das Modulare Bekleidungs- und Ausrüstungssystem (MBAS) umfasst vier Subsysteme. Eines davon ist der ballistische Körperschutz mit den Schutzplatten.

Text: Ron Bertolla

Die Schutzplatten 18 sind Teil der Ausrüstung der Angehörigen der Schweizer Armee (AdA), welche eingeschoben in die Hülle der Schutzweste 96, der Schutzweste 18 oder des Plattenträgers 18 den AdA bei der Ausübung seiner funktionsbezogenen Aufgaben und Einsätze im In- und Ausland gegen alle gängigen Geschosse aus Sturmgewehren bzw. Langwaffen schützen sollen.

Dabei soll nicht nur das Durchdringen von ballistischen Geschossen auf den Körper verhindert werden, sondern es müssen auch schwere Verletzungen, welche durch die Energie gestoppter Geschosse entstehen, vermieden werden.

Die oberen beiden Platten besitzen einen Keramikanteil und die unteren bestehen zu 100% aus Kunststoff. Damit haben die grösseren Schutzplatten mit Keramikanteil eine höhere Schutzwirkung.

Rohmaterialmärkte/Vormärkte

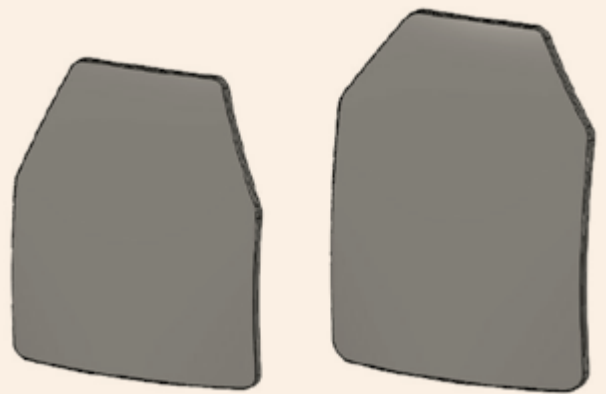
Die ballistische Schutzplatte besteht aus zwei Schichten. Eine Schicht besteht aus Keramiken, welche aus verschiedensten Rohstoffen hergestellt werden. Die zweite Schicht besteht aus Kunststoffen, welche eine hohe Festigkeit aufweisen. Diese Kunststoffe, Aramid oder Hochleistungspolyethylen, werden alleine oder in Kombination mit Keramikplatten verwendet. Aramid wird als ballistischer Schutz auch bei Fahrzeugen, Helmen und Textilien eingesetzt. Alle Keramiken, Aramide und Polyethylen werden als knappe Rohstoffe bezeichnet, was zu Verfügbarkeits- und Kapazitätsproblemen führen könnte. Die Nachfrage ist aufgrund aktueller Vorkommnisse wie Krieg und Terror entsprechend gross. In unserem Fall konnten wir bei der Beschaffung ein günstiges Zeitfenster für den Wettbewerb im Markt nutzen und die Kapazitäten rechtzeitig sichern.

Produktionsketten und Aufbau des ballistischen Schutzes

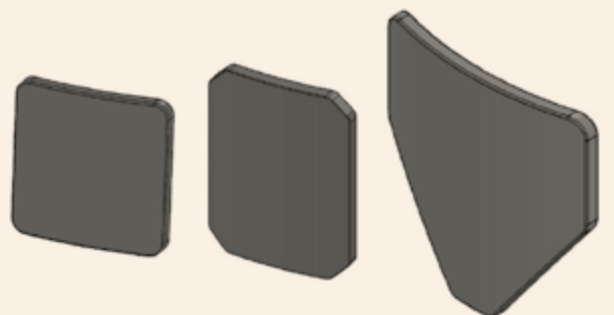
Die einzelnen Schichten, Keramikplatten und Kunststoffe werden unabhängig voneinander von mehreren Herstellern produziert. Die Produktionskette wird nachfolgend im Detail erläutert:

Keramikplatten:

Im Segment der Keramikplatten werden Rohstoffe auf Basis von Siliciumcarbid, Aluminiumoxid, Borcarbid oder deren Mischungen verwendet und zu Platten gebrannt. Damit können die unterschiedlichsten Eigenschaften erzeugt werden. Ein Anwendungsbeispiel sind Isolatoren an Starkstromleitungen und Elektrokabeln der Bahn, bei welchen ein identisches Material verwendet wird.



Schutzplatten 18 vorne und hinten, welche auf der Brust- und Rückenpartie getragen werden.



Schutzplatten 18 Tiefschutz, Seite 15×15 bzw. 20×15, welche auf der Seite sowie vorne (Tiefschutz) getragen werden.

Konfektion (bzw. sogenanntes Backing):

Das Aramid und/oder Polyethylen liegt in Form eines Gewebes vor, wird nach dem Zuschnitt in mehreren Lagen zu einer dicken Schicht (1 cm) zusammengeleimt und dann auf die Keramik aufgebracht. Diese Schicht wird als Backing bezeichnet. Erst durch diesen Prozessschritt erreicht die Keramikplatte den kompletten ballistischen Schutz. Als letzter Schritt wird die Platte in ein Gewebe eingepackt, damit sie vor Witterungseinflüssen geschützt ist.

Einladungsverfahren im Rüstungsprojekt MBAS:

Insgesamt wurden für das Projekt MBAS fünf verschiedene Lose der Schutzplatten 18 in einem Einladungsverfahren ausgeschrieben:

- Los 1: Schutzplatte 18 vorne
- Los 2: Schutzplatte 18 hinten
- Los 3: Schutzplatte 18 Seite (15 × 15 cm)
- Los 4: Schutzplatte 18 Seite (20 × 15 cm)
- Los 5: Schutzplatte 18 Tiefschutz

Sämtliche Anbieter mussten bei diesem Verfahren die gesamte Lieferkette offenlegen. Das heisst, das Projektteam des Kompetenzbereichs Einkauf und Kooperationen weiss,

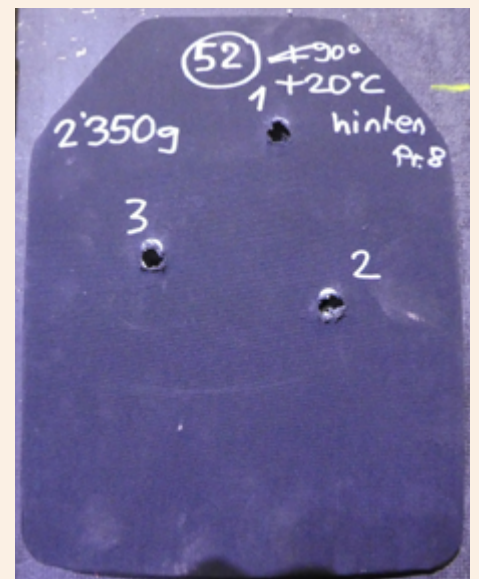
wer die Keramik, das Polyethylen und das Aramid liefert. Ebenso sind die verschiedenen Produktionsschritte ersichtlich und es ist bekannt, wer die Konfektion zur fertigen Platte durchführt.

Folgende Lieferanten wurden ausgewählt:

- Rheinmetall (Deutschland)
- B&T (Schweiz)
- SSZ (Schweiz)
- Tencate (Frankreich)

Beschussprüfung

Regelmässig werden Schutzplatten aus den Lieferungen (vorne/hinten) in verschiedenen Grössen, bzw. sieben Platten (Seiten, Tiefschutz), für die Beschussprüfungen eingereicht. Der Kompetenzbereich Wissenschaft und Technologie (W+T) führt die Beschussprüfungen durch und kontrolliert, dass die Platten den gewünschten und in der Ausschreibung festgelegten Schutz bieten. Die Qualität der gelieferten Platten und damit der ballistische Schutz der Träger sind somit gesichert, ihre Wirksamkeit erwiesen und die Angehörigen der Schweizer Armee können die Platten zu ihrem eigenen Schutz tragen. 



Die Bilder entstanden während des Beschusses der Schutzplatten bei W+T. Regelmässig werden Platten aus den laufenden Lieferungen (vorne/hinten) in verschiedenen Grössen für die Beschussprüfungen bei W+T eingereicht.



Mit einem Gebläse werden die Holzschnitzel ins Gebäudeinnere befördert und bis unters Dach aufgetürmt.

Moderne Technik in historischem Gewand

Eine neue Heizzentrale versorgt den Waffenplatz Sand-Schönbühl mit nachhaltig generierter Wärme. Das Kernstück bildet eine Holzschnitzelheizung, die dem denkmalgeschützten Ökonomiegebäude aus dem Jahr 1912 eine neue Funktion verleiht.

Text: Beatrice Gföllner und Florian Waldner

Die bisherigen Ölheizungen auf dem Waffenplatz Sand-Schönbühl sind in die Jahre gekommen. Sie machen deshalb einer modernen Heizzentrale Platz. Die neue Holzschnitzelheizung ist versorgungssicher, kostengünstig im Betrieb und bietet ökologische Vorteile. So sinkt beispielsweise der jährliche CO₂-Ausstoss um über 200 Tonnen. Und der Brennstoff Holz stammt teilweise aus dem eigenen Wald, der an den Waffenplatz grenzt.

Denkmalgeschütztes Ökonomiegebäude beherbergt moderne Heizzentrale

Das bestehende historische Ökonomiegebäude am südöstlichen Rand des Waffenplatzes hat sich als idealer Standort

für die neue Heizzentrale herausgestellt. Damit der Heizkessel und die Speicher zur Wärmerzeugung im Gebäude Platz fanden, wurde der Boden im «Stallbereich» abgesenkt. Daneben befindet sich das Schnitzellager. Ein Gebläse befördert die Holzschnitzel ins Gebäudeinnere, worin sie bis unters Dach aufgetürmt werden. Dazu wurde die Stalldecke zum Heuboden entfernt. Die Holzschnitzel ragen damit vom Erdgeschoss bis ins Obergeschoss, wo sich die ehemaligen Knechtenkammern und darüber der Heuboden befanden. Im Randbereich der Innenwand erinnert ein 15 Zentimeter langer Randstreifen an die frühere Stalldecke. Der Eingriff in die geschützte Bausubstanz lässt sich dadurch ablesen und erfüllt die denkmalpflegerischen Ansprüche.



Rund 200 Tonnen weniger CO₂ stösst die neue Holzsnitzelheizung pro Jahr aus.

«Das denkmalgeschützte Gebäude aus dem Jahr 1912 erfüllt wiederum eine wichtige Funktion auf dem Waffenplatz, wobei sein markantes Aussehen erhalten geblieben ist.»

Beatrice Gföllner, Projektleiterin Bauherr,
armasuisse Immobilien

Heizungstechnik auf dem neusten Stand

Das luftdurchströmte Schnitzellager trocknet die Holzsnitzel, bevor sie über ein Beförderungssystem zum Heizkessel gelangen. Eine intelligente Speicheranlage sorgt zusammen mit einem Rauchgasfilter dafür, dass die Holzsnitzel kontinuierlich, sauber und schadstoffarm verbrennen. Die dabei entstehende Heizwärme wird über Fernleitungsrohre auf dem Waffenplatz verteilt. Ein zentrales Gebäudeleitsystem regelt und überwacht im Verbund mit Drucksensoren das ganze Netz und sperrt bei Problemen einzelne Zonen automatisch ab. Es erfasst die produzierte Wärme, den Verbrauch und dient damit der Optimierung der Anlage.

Neues Zuhause für Schwalbenkolonie

Vor Beginn der Umbauarbeiten wurden die bisherigen Bewohner – eine Mehlschwalben- und Rauchschnitzelkolonie – behutsam umgesiedelt. Vogelschutzspezialistinnen und -spezialisten errichteten dazu am Fassadengerüst und am Nachbargebäude neue Nistplätze. 



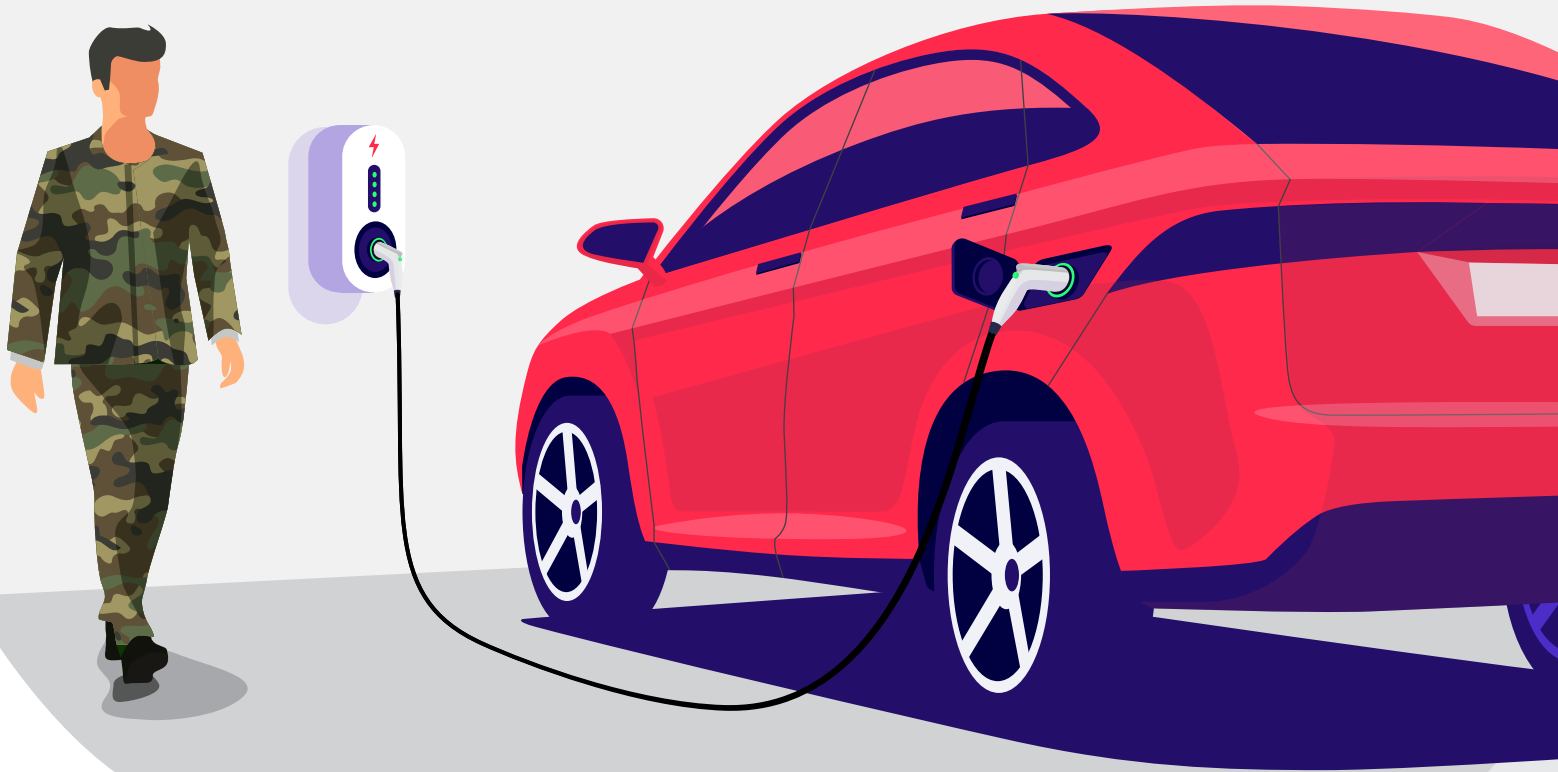
Die Holzsnitzel ragen vom Erdgeschoss bis ins Obergeschoss, wo sich die ehemaligen Knechtenkammern und darüber der Heuboden befanden.

i

DAS PROJEKT IN ZAHLEN

- Anzahl angeschlossene Gebäude: 9
- Bauzeit: 8 Monate
- Energiespeicher: 2 × 13 000 Liter Heizwasser
- Kosten (inkl. Leitungsnetz und Anschluss der neun Gebäude): 2,5 Millionen Franken
- Reduktion CO₂ pro Jahr: >200 Tonnen
- Reduktion Heizölverbrauch Waffenplatz pro Jahr: 80 000 Liter
- Verbrauch Grünschnitzel pro Jahr: 1100 Kubikmeter
- Wärmeleistung Holzheizkessel: 450 Kilowatt

Pilotprojekt für Elektroladestationen-Netz auf den Waffenplätzen läuft



Die Zahl der neu zugelassenen elektrischen Dienstfahrzeuge der Armee nimmt kontinuierlich zu. Sie müssen schweizweit an Elektroladestationen geladen werden können. Die Logistikbasis der Armee ist dabei, die konzeptionellen Grundlagen dazu zu erarbeiten. Das derzeit entstehende Mobilitätskonzept soll aufzeigen, an welchen Standorten die Armee in den kommenden Jahren wie viele E-Ladestationen benötigen wird. armasuisse Immobilien unterstützt die Logistikbasis der Armee bei der Lösungsfindung mit einem Pilotprojekt, um Erfahrungswerte für den Aufbau einer schweizweiten VBS-Ladeinfrastruktur zu gewinnen.

Text: Mario Becker

Aktuell setzt der Fachbereich Baumanagement Ost im Rahmen eines Pilotprojekts die zukünftig entstehende Ladeinfrastruktur an zehn Standorten in der ganzen Schweiz um. Nebst neu zugelassenen Fahrzeugen sollen ebenso bereits verkehrende Pilot-Hybridfahrzeuge von den Lademöglichkeiten profitieren können. Erst dadurch wird dieser Fahrzeugtyp ökologisch betrieben. Das Projekt legt damit die Grundlage, um die relativ junge Technik im militärischen Betrieb zu erproben. Das Ziel ist, eine für die Armee geeignete, skalierbare, kostenoptimierte sowie rasche Umsetzung zu ermöglichen.

Die komplexen Anforderungen an die zukünftige Ladeinfrastruktur bringen verschiedenste Fragen mit sich: Wie aufwendig ist die Erschliessung der Armeeareale und der bestehenden Parkplätze? Wie lassen sich Synergien mit vorhandener Infrastruktur nutzen? Und wie gelingt die digitale

Abrechnung beim Auftanken der Fahrzeuge (Meter to Cash)? Ausserdem werden unterschiedliche Anschlussleistungen und Ladestationstypen getestet. Beide Faktoren beeinflussen die Anzahl der Fahrzeuge, die gleichzeitig laden können, die Ladezeit sowie die Kosten. Grundsätzlich gilt, je kürzer die Ladezeit, desto höher sind die Investitionskosten in die elektrische Infrastruktur, da in kurzer Zeit mehr elektrische Energie und elektrische Leistung übertragen werden müssen. Mit dem laufenden Pilotprojekt lassen sich daher wichtige Erfahrungswerte für den effektiven und effizienten Aufbau der schweizweiten VBS-Ladeinfrastruktur sammeln und die Kosten für die nächste Investitionsphase planen.

Investitionen in eine nachhaltige Mobilitätszukunft

In nur drei Monaten wurden die Teststandorte bestimmt, deren technischer Zustand erhoben und die Umsetzung des Bedürfnisses entwickelt. Die kurze Projektierungszeit zeigt,

wie dringlich das Vorhaben ist. Mario Mullis, Projektleiter Bauherr bei armasuisse Immobilien, konnte als diplomierter Elektroingenieur zusammen mit den Fachplanern und den internen Fachleuten kompetent die kosteneffektivste Lösung entwickeln. Die Investitionskosten für das Pilotprojekt betragen rund 5 Millionen Franken. Wichtige Kostenfaktoren ergeben sich aufgrund der Lage der geeigneten elektrischen Anschlusspunkte auf grossen Armeearealen. Teilweise sind lange Erschliessungsleitungen ab Trafostation notwendig, die wiederum aufwändige Grabarbeiten erfordern. Dies sind allerdings Investitionen in die nachhaltige Mobilitätszukunft: Bei der Wahl der Standorte und bei der Erschliessung wird darauf geachtet, dass sich die Ladeplätze auch für Erweiterungen eignen, damit künftige Kosten für Bau- und Erschliessungsarbeiten minimiert werden können.

Die Umsetzung läuft

Das Pilotprojekt läuft bis ins Jahr 2022 und entspricht in allen Belangen der Philosophie des Baumanagements von armasuisse Immobilien bei schweizweiten Projekten: «zentral planen, regional realisieren». So können vorhandene Synergien mit anderen Bautätigkeiten genutzt sowie die Elektroladestationen kosten- und terminoptimiert in Betrieb genommen werden. 



SENKUNG VON TREIBHAUSGASEMISSIONEN BEI BUND UND VBS

Das VBS hat die «Weisungen über die ökologischen Grundsätze der Beschaffung und Nutzung von Verwaltungsfahrzeugen» überarbeitet und im Januar 2021 in Kraft gesetzt. Die Weisungen sehen neu vor, dass im Grundsatz nur noch rein elektrisch betriebene Verwaltungsfahrzeuge beschafft werden. Ziel ist es, die Treibhausgasemissionen von Verwaltungsfahrzeugen des Bundes nachhaltig zu senken.

Der Bundesrat hat 2019 das «Klimapaket Bundesverwaltung» verabschiedet. Damit hat er die Departemente beauftragt, die Massnahmen zur Senkung von Treibhausgasemissionen und des Energieverbrauchs weiter zu verstärken. Das VBS hat die Vorgabe, seinen CO₂-Ausstoss bis 2030 um mindestens 40 % gegenüber 2001 zu reduzieren.

Im Juni 2021 verabschiedete die Chefin VBS den «Aktionsplan Energie und Klima VBS», in welchem das Departement seine energie- und klimabezogenen Ziele und Massnahmen für die Periode 2021–2030 festlegt. Die Umsetzung des Klimapakets Bundesverwaltung ist Bestandteil des Aktionsplans.

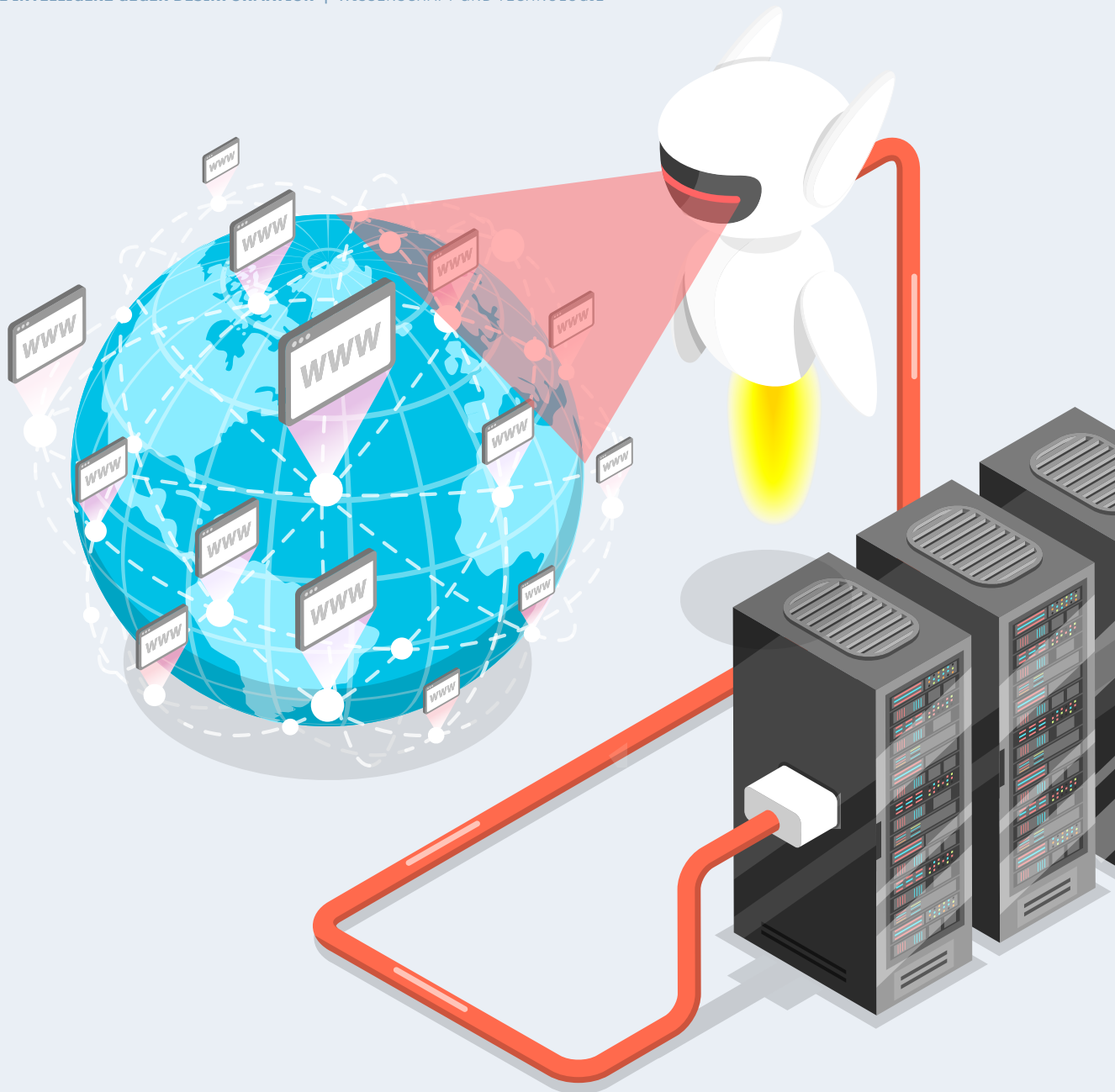
Zum Aktionsplan «Energie und Klima» des VBS



An zehn Armeestandorten entstehen die ersten E-Ladestationen

- Waffenplatz Aarau
- Waffenplatz Planeyse, Colombier
- Waffenplatz Liestal
- Flugplatz und Fliegerabwehr Kaserne Payerne
- Waffenplatz Drogens, Romont
- Schiessplatz Altmatt, Rothenturm
- Labor Spiez
- Waffenplatz Stans
- Waffenplatz Thun
- Waffenplatz Wangen an der Aare





Künstliche Intelligenz im Einsatz gegen Desinformation in sozialen Netzwerken

Soziale Netzwerke wie Twitter und Facebook sind allgegenwärtig und aus unserer digitalen Welt nicht mehr wegzudenken. Sie werden jedoch häufig als Plattform für Desinformationskampagnen genutzt, die ein Land destabilisieren können. Wie können Fehlinformationen angesichts der heutigen Informationsflut erkannt werden? Künstliche Intelligenz (KI) bietet hier innovative Lösungen.

Text: Dr. G r me Bovet und Sarah Frei



Tagtäglich werden Millionen, ja sogar Milliarden von Bildern und Texten in den sozialen Medien geteilt. Der Grossteil dieser Informationen ist harmlos – es handelt sich um Fotos aus dem Urlaub, von der Katze oder einfach um den Ausdruck der eigenen Meinung zu einer bestimmten Thematik. Dennoch zielt ein geringer Teil dieser Informationen darauf ab, die Meinung von Userinnen und Usern in den sozialen Medien zu beeinflussen und damit gezielt Falschinformationen zu verbreiten. Staatliche und nichtstaatliche Desinformationskampagnen können sich an die gesamte Gesellschaft oder nur an bestimmte Teile davon richten, um sie bezüglich eines Themas zu täuschen oder zu verwirren. Da jeder Nutzer und jede Nutzerin Informationen selbst generieren und verbreiten kann, entsteht eine grosse Menge an Daten, die zu einer Informationsflut führen kann. Für den Einzelnen ist es unmöglich, alle Informationen zu verarbeiten und gleichzeitig jene Inhalte zu identifizieren, die gezielt Einfluss auf die öffentliche Meinung nehmen wollen. Erschwerend kommt hinzu, dass die Autorenschaft dieser Beiträge oft versucht, ihre Spuren zu verwischen. So setzen staatliche Akteure bei gezielten Desinformationskampagnen sogenannte Social Bots ein, um die gewünschten Desinformationen zu verbreiten. Für die Nutzerin und den Nutzer ist es daher schwierig, die Herkunft der Informationen nachzuvollziehen.

Künstliche Intelligenz bietet erhebliche Vorteile bei der wirkamen Bewältigung der beschriebenen Herausforderungen. Der entscheidende Nutzen der KI liegt in ihrer Fähigkeit, Muster in grossen Datenmengen zu erkennen. KI eignet

sich sehr gut für die Analyse von sozialen Medien. Denn einerseits erfordert das Trainieren von Modellen für maschinelles Lernen oder für Deep-Learning-Methoden eine beträchtliche Menge an Daten. Andererseits können soziale Medien genau diese Menge an Daten bereitstellen.

Die Gruppe Data Science von armasuisse Wissenschaft und Technologie (W+T) ist bestrebt, mit Hilfe von künstlicher Intelligenz innovative Lösungen zu finden, damit Destabilisierungs- und Radikalisierungsversuche in sozialen Netzwerken frühzeitig erkannt werden können. Einige dieser Projekte werden im Folgenden erläutert.

Früherkennung von Radikalismus in sozialen Netzwerken

Verdächtige Aktivitäten in sozialen Netzwerken umfassen ein breites Spektrum an Verhaltensweisen. Sie können sich sowohl auf Inhalte, wie etwa das Erstellen und Verbreiten von Falschinformationen, als auch auf Konten, wie beispielsweise die Unterschlagung von Konten oder den Identitätsdiebstahl, beziehen. Alle diese Aktivitäten zielen darauf ab, Schaden anzurichten. Es ist daher wichtig, die Absichten dieser Personen zu erkennen, bevor das entsprechende Ereignis eintritt. Dies kann ein frühzeitiges Eingreifen ermöglichen und die Radikalisierungstendenzen einer Person abschwächen.

armasuisse W+T beschäftigt sich mit der Früherkennung von Radikalisierungstendenzen. Der Moment der Radikalisierung beschreibt den Zeitpunkt, zu dem der oder die

Nutzende ein bestimmtes radikales Verhalten – sei es in politischer, religiöser oder in anderer Hinsicht – in sozialen Netzwerken zeigt. Dieses Ereignis zeichnet sich in der Regel durch einen sogenannten Radikalisierungsprozess aus, dem – wenn auch je nach Thema unterschiedlich – oft ein Schneeballeffekt durch den Konsum von extremistischem Material vorausgeht. Dieser Prozess ist relativ langwierig, da die betreffende Person Schritt für Schritt in die jeweilige Ideologie abgleitet.

Bei der Früherkennung von Radikalismus ist es wichtig, den Fokus auf die Entwicklung des Nutzerverhaltens in den sozialen Medien zu legen und nicht nur auf den Wortlaut einzelner Posts. Ausgehend von den Daten bestätigter radikalisierter Nutzer/-innen, die den chronologischen Verlauf von Ereignissen in sozialen Netzwerken verfolgt und aufgezeichnet haben, und unter Berücksichtigung der verfügbaren Informationen (Text- und/oder Bildveröffentlichungen), ist es möglich, Modelle zu trainieren, die auf sprachlichen und sentimentalen Merkmalen basieren. Diese Modelle können dann die Vorläufersignale einer Radikalisierung erkennen. Sie sind dementsprechend in der Lage, die Emotionalität einer Information einzuordnen. Das ist wichtig, weil die Verbreitung falscher beziehungsweise radikaler Aussagen oft mit einer hohen Emotionalität des Beitrags einhergeht. Solche Modelle könnten zum Beispiel dazu dienen, Warnsignale an Nutzer und Nutzerinnen zu senden, die sich ihrer schleichenden Radikalisierung nicht bewusst sind.

Analyse des Kontoverhaltens auf Twitter

Die Interaktionen zwischen verschiedenen Konten, z. B. das Retweeten oder Folgen, können als gerichtete Graphen dargestellt werden. Anhand eines solchen Graphen kann ein Algorithmus durch Berechnung verschiedener statistischer

SOCIAL BOTS

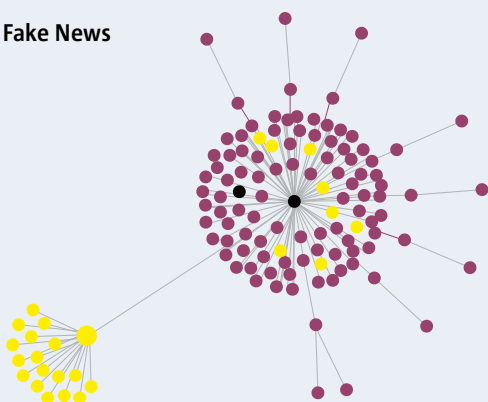
Als Social Bots werden automatisierte Programme bezeichnet, die z. B. auf bestimmte Hashtags mit einer vorab programmierten Antwort reagieren und bestimmte Inhalte in sozialen Medien teilen. Sie wirken wie übliche Benutzerkonten von Personen oder Unternehmen mit einem Profilbild, Beiträgen und einem interaktiven Netzwerk. Cyborgs sind teilautomatisierte Benutzerkonten, die von Menschen betrieben werden und damit über ein authentischeres Auftreten als Bots verfügen.

Parameter bestimmen, wie sich ein Beitrag in sozialen Netzwerken, in diesem Fall Twitter, verbreitet hat. Zu diesen Parametern gehören der Vernetzungsgrad eines Kontos (wie viele Nutzer und Nutzerinnen dem Konto folgen und wie vielen Nutzern und Nutzerinnen das Konto selbst folgt).

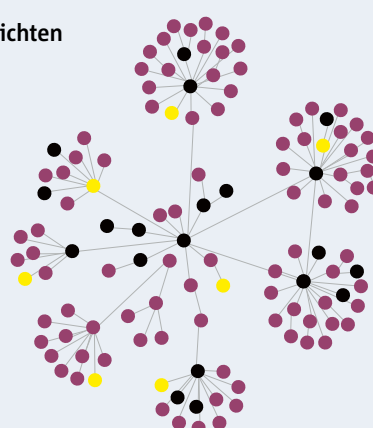
Bei einem viral verbreiteten Beitrag lassen sich der Ursprung und der Pfad dieser Verbreitung ermitteln. Durch die Analyse von Nutzerkonten kann der Tsunami zurückverfolgt werden, um herauszufinden, wie sich diese Informationen so stark verbreitet haben. Die oben beschriebenen Social Bots spielen bei diesem Tsunami oft eine wichtige Rolle, weil sie die Verbreitung der Informationen in Zusammenarbeit mit anderen Bots verstärken. Die Bots zeichnen sich durch ein charakteristisches Verhalten aus. Sie sind in der Lage, in kürzester Zeit eine grosse Anzahl von Followern (die selbst auch Bots sind) aufzubauen, was im Allgemeinen ein Gefühl der Glaubwürdigkeit vermittelt. Denn Tatsache ist, dass Menschen dazu neigen, den Beiträgen eines Nutzers zu vertrauen, dem eine grosse Community folgt. Außerdem neigen diese Bots dazu, Inhalte von anderen Bots oder Propaganda-Accounts zu jeder Tageszeit massenhaft neu zu veröffentlichen. Diese Art von Verhalten kann mathematisch modelliert werden, was die Identifizierung von

Tweets Verbreitungsbaum

von Fake News



von echten Nachrichten



- der zentrale Wurzelknoten zeigt einen Nachrichtenbericht an
- die schwarz markierten Knoten zeigen hoch einflussreiche Nutzer
- die pink markierten Knoten zeigen Retweets
- die gelb markierten Knoten zeigen Zitate der originalen Nachricht oder von einem Retweet

Bot-Spuren ermöglicht. Eine Herausforderung bei der Erkennung von Bots ist ihre relativ kurze Lebensdauer. Bots gewinnen schnell an Stärke, indem sie zahlreiche Verbindungen (Follower) aufbauen, ihren Desinformations- oder Propagandaauftrag ausführen und indem das Konto rasch aufgegeben oder gelöscht wird. So bleibt nur wenig Zeit, sie zu identifizieren.

Ziel ist es, die manuelle Analyse durch den Algorithmus zu skalieren und zu automatisieren. Der Algorithmus lernt selbst und entwickelt sich basierend auf den Gegebenheiten weiter.

Erkennung und Klassifizierung von Memes

Eine weitere populäre Methode zur Verbreitung von Falschinformationen ist die Verwendung von so genannten IWT-Memes (englisch: Image with Text-IWT, deutsch: Bild mit Text). Dank der Forschungstätigkeit von armasuisse W+T sollen künftig mittels Methoden der künstlichen Intelligenz diejenigen IWT-Memes identifiziert werden, die potenziell Fehlinformationen verbreiten.

Der erste Schritt bei der Abwehr von Meme-gesteuerten Desinformationen besteht darin, sie von anderen in sozialen Medien zahlreich verfügbaren Bilddaten zu unterscheiden. Zu diesem Zweck wurde ein Algorithmus entwickelt, der eine automatische Klassifizierung von IWT-Bildern im Vergleich zu Nicht-IWT-Meme-Bildern vornimmt (z. B. Ferienfotos, Screenshots etc.). Konkret beruht der Algorithmus auf sogenannten Convolutional Neural Networks, die dem Feld des Deep Learnings zuzuordnen sind. Die Methode wird auf verschiedenen IWT-Meme- und Nicht-IWT-Meme-Datensätzen trainiert und kann dadurch eine binäre Klassifikation von neu empfangenen Bilddaten in die Kategorien IWT-Meme-Bild bzw. Nicht-IWT-Meme-Bild vornehmen. Durch eine anschließende Charakterisierung des Inhalts sowie der Nutzer und Nutzerinnen der so detektierten IWT-Memes zielt das Forschungsprojekt in Zukunft darauf ab, diejenigen Memes herausfiltern zu können, bei denen es sich möglicherweise um visuelle Desinformation handelt. Dazu soll zuerst der Inhalt des IWT-Memes analysiert werden. Bei der Ermittlung des Inhalts werden durch die Bestimmung des Themas und der Emotionalität des Inhalts Rückschlüsse darauf gezogen, ob es sich um Desinformation handeln könnte oder nicht. Desinformation beinhaltet häufig Themen, welche sozial spaltend wirken und, damit verbunden, negative Gefühle

beim Betrachter oder der Betrachterin verstärken können. Ausserdem wird eine Charakterisierung der Verwender und Verwenderinnen der Memes angestrebt. Dabei wird der Frage nachgegangen, von wem das IWT-Meme verbreitet wird. Handelt es sich allenfalls um eine verdächtige Verbreitung der IWT-Memes durch Social-Bot-ähnliche Accounts? Und wie kann die Absicht des Nutzers oder der Nutzerin hinter der Verbreitung beurteilt werden? Lässt sich beispielsweise hinter der Verbreitung des Memes eine wahrscheinliche Absicht zur Diskreditierung einer politischen Person oder zur Spaltung von Bevölkerungsgruppen erkennen, so kann dies ein Indiz für das Vorliegen von Desinformation sein. Diese automatischen Analysemethoden können die Menge der auszuwertenden Bilddaten in Open-Source-Intelligence-Aufträgen drastisch reduzieren und ermöglichen so eine schnellere Bearbeitung von sicherheitsrelevanten Desinformationskampagnen durch Analysten und Analystinnen.

Zukunftsthemen und Herausforderungen

Die künstliche Intelligenz bietet, wie in diesem Artikel ausgeführt, innovative Lösungen zur Bekämpfung von Desinformation. Dennoch sollten diese Methoden nicht als Universallösungen betrachtet werden. Das Training von Modellen wird immer ein entscheidender Schritt bleiben, der oft labelisierte Datensätze erfordert. Das Label gibt dabei an, ob es sich beispielsweise bei einem Bild um ein IWT-Meme handelt oder nicht. Das Modell findet dann selbstständig heraus, was die Eigenschaften eines IWT-Memes sind. Da die Labelisierung von Datensätzen nach wie vor häufig nur manuell möglich ist, wird es schwierig, neue Trainingssätze zu erstellen, insbesondere, wenn sie viele Fälle abdecken müssen.

Eine weitere grosse Herausforderung ist die Analyse der Interaktionen zwischen den Nutzern und Nutzerinnen, die in Form von Graphen dargestellt werden. Tatsächlich entwickeln sich diese Graphen ständig weiter, zum Beispiel, wenn ein Nutzer oder eine Nutzerin Inhalte veröffentlicht oder wenn ihm oder ihr ein anderer folgt. Bei jeder Änderung muss das Modell daher den gesamten Graphen analysieren. Dies stellt eine enorme Datenmenge dar, die derzeit nicht in Echtzeit verarbeitet werden kann.

Letztlich nutzen die Autoren von Desinformationskampagnen, seien es Staaten, radikale Organisationen, Lobbies oder gar Privatpersonen, selbst die künstliche Intelligenz, um die entsprechenden Inhalte zu erstellen und in den sozialen Netzwerken zu propagieren. Aus diesem Grund ist es notwendig, dass die Modelle laufend neu trainiert werden, um diese neuen Taktiken und Formen der Desinformation zu erkennen. Folglich werden die Akteure den Tools, die zweifelhaftes Verhalten und entsprechende Beiträge erkennen können, stets einen Schritt voraus sein. Die von den Forschern von armasuisse W+T zusammen mit akademischen Partnern durchgeführten Forschungsarbeiten zielen darauf ab, die Verbreitung von Falschinformationen oder radikalen Ideologien frühzeitig zu erkennen, bevor sie sich viral verbreiten können. 



IWT-MEMES

(englisch: Image with Text-IWT, deutsch: Bild mit Text).

Die IWT-Memes dienen als Medium zur Verbreitung von Ideen, gestützt auf einer Kombination von Bild und Text. Sie zeichnen sich durch ihre charakteristische virale Verbreitung aus. Sie sind als Forschungsgegenstand besonders interessant, weil sie ein wirksames Mittel zur Beeinflussung von Online-Narrativen sind und daher häufig in Desinformationskampagnen eingesetzt werden.

Perfect match!

Das Schweizer Drohnen- und Robotik-Zentrum des VBS (SDRZ VBS) von armasuisse Wissenschaft und Technologie möchte ethische Risiken autonomer Roboter fundiert adressieren können. Im Auftrag des SDRZ VBS entwickelt Daniel Trusilo in seinem Doktorat an der Universität St.Gallen ein praktikables Instrument dazu, unter der Leitung von Professor Dr. Thomas Burri. Sein Hintergrund, seine Expertise und seine Leidenschaft für die Sache sind für das SDRZ VBS ein «perfect match» im wahrsten Sinne.

Interview mit Daniel Trusilo, geführt von Pascal Vörös



Daniel, welche Vor- und Nachteile siehst du in der Robotik für Sicherheitsanwendungen?

Roboter bringen einige Vorteile im Sicherheitsbereich. Beispielsweise werden Roboter im Gegensatz zum Menschen nicht müde oder sind auch nicht gelangweilt. Setzt man ein autonomes System für die Überwachung eines Geländes zur Erkennung potenzieller Sicherheitsgefahren ein, kann es 24 Stunden am Tag und sieben Tage pro Woche nonstop eingesetzt werden, ohne aufgrund von Müdigkeit oder Langeweile etwas zu übersehen. Ein anderer Vorteil liegt im Bereich von Suche und Rettung. Nach 72 Stunden verringert sich die Überlebenschance in einem zusammengefallenen Gebäude exponentiell. Das bedeutet, der Zeitdruck für das Auffinden von Überlebenden ist in einem solchen Fall enorm. Ohne weitere Menschen zu gefährden, könnte ein robotisches System schnell in das Gebäude eindringen, nach Menschen suchen und das Rettungsteam über den

«Bei der Robotik, mit ihren zunehmend autonomen Fähigkeiten, entwickelt sich die Technologie schneller als das Gesetz.»

Fundort benachrichtigen. Auf der anderen Seite sind Such- und Rettungseinsätze ein sehr sensibler Bereich, da es meist um Menschen geht, die in Gefahr sind und sowohl physisch wie emotional verwundbar sind. Es kann vorkommen, dass ein System aufgrund eines Programmierungsfehlers etwas übersieht, was einem Such- und Rettungsexperten, der überdies auch die emotionale Lage des Betroffenen berücksichtigt, nicht entgehen würde. Das kann ein Nachteil eines Roboters gegenüber dem menschlichen Experten sein, der sich, basierend auf jahrelanger Erfahrung, schnell an neue Situationen anpassen kann.

Warum ist die Ethik im Robotikbereich wichtig?

Bei der Robotik, mit ihren zunehmend autonomen Fähigkeiten, entwickelt sich die Technologie schneller als das Gesetz. Ohne klare gesetzliche Regelung ist es umso wichtiger, dass die ethischen Folgen berücksichtigt werden. Für diese

Fragestellungen braucht es eine interdisziplinäre Diskussion zwischen Anwälten, Philosophen, Entscheidungsträgern und Anwendern, aber auch mit den Entwicklern dieser Systeme – im privaten und im staatlichen Bereich. Nur so können wir sicherstellen, dass wir nichts übersehen, was rechtlich nicht reguliert ist, aber dennoch ein grosses Gefahrenpotenzial aufweist.

Wo stehen wir heute in Bezug auf LAWS (Lethal Autonomous Weapon Systems) und welche Entwicklungen erwartest du in Zukunft?

Gemäss einem im Mai 2021 veröffentlichten Bericht der UNO wurden autonome Waffensysteme im März 2020 in Libyen eingesetzt. Ein vorbeugendes Verbot ist dadurch nicht mehr möglich. Darüber, was dies jetzt bedeutet, findet nun eine Debatte statt. Dabei tauchen beispielsweise Fragen auf, ob und wo sich der Mensch im Entscheidungskreislauf eines autonomen Systems befinden sollte. Befindet er sich am Anfang, am Ende, innerhalb oder ausserhalb dieses Entscheidungskreislaufes? Könnten wir verpflichtend einführen, dass ein Mensch Teil des Entscheidungskreislaufes sein muss? Alle diese Fragen wurden noch nicht beantwortet. Wenn wir über Szenarien in der nahen Zukunft reden, in der möglicherweise Hunderte oder Tausende von autonomen Systemen als ein eigenes System funktionieren («System of

«Autonome Waffensysteme sind seit Jahren einsatzfähig.»

Systems»), stellt sich nicht mehr die Frage, ob wir den Menschen innerhalb des Entscheidungskreislaufs haben wollen, sondern, ob wir es überhaupt können.

Autonome Waffensysteme sind seit Jahren einsatzfähig. Ein Beispiel hierfür ist das Iron Dome System, welches erst vor Kurzem wieder in den Nachrichten war. Dieses System dient zwar zur Verteidigung und ist nicht gegen Menschen gerichtet, dennoch ist es ein vollautonomes Waffensystem. Solche Systeme entwickeln sich sehr schnell weiter. Ich glaube, in Zukunft werden wir mehr Entwicklungen in Richtung «System of Systems» sehen. Es ist also möglich, dass irgendwann unsere heutige Vorstellung davon, was Lufthoheit ist, obsolet sein wird, wenn Tausende bewaffnete und miteinander verlinkte Multikopter 500 Meter über Boden umherfliegen können.

Wenn du dir die Auswirkungen deiner Forschung auswählen könntest, welche wären dies?

Oh, wenn die Erkenntnisse aus meiner Arbeit von internationalen Organisationen wie der UNO aufgenommen, genutzt und erweitert oder daraus Reglemente entwickelt würden, wäre das ein Traum. Realistischer gedacht bin ich zufrieden, wenn ich zunächst dazu beitragen kann, das Gespräch auf gesellschaftlicher und politischer Ebene zu diesem Thema auszulösen. Solche Gespräche müssen stattfinden – und zwar interdisziplinär. Die wesentlichen Akteure dazu zu bringen, sich Gedanken über die ethischen Folgen ihrer Arbeit zu machen, wäre bereits ein wertvolles Resultat. 

Dies ist ein zusammengefasster Auszug aus dem Interview zwischen Pascal Vörös vom SDRZ und Daniel Trusilo, übersetzt aus dem Englischen. Das ganze Video-Interview erscheint im Januar 2022 auf der Website von armasuisse.



DANIEL TRUSILO

Daniel Trusilo, 40 Jahre alt und Vater zweier Kinder, ist Doktorand an der Universität St. Gallen. Er erforscht die Nutzung von autonomen Robotiksystemen im Konfliktumfeld. Zuvor war Daniel Trusilo Humanitarian Assistance Advisor bei der U.S. Agency for International Development und arbeitete im Rahmen eines Fulbright Fellowships in Nepal in zivil-militärischen Angelegenheiten bei der Katastrophenvorsorge und -bewältigung. Ausserdem diente Dan sieben Jahre lang als Offizier der US-Army, wo er eine Vielzahl von Positionen innehatte. Dan besitzt einen Bachelor in Internationalen Beziehungen der U.S. Military Academy at West Point sowie einen Master in Internationalen Beziehungen, Recht und Diplomatie der Universität St. Gallen, respektive der Fletcher School, Tufts University, Boston.

armasuisse beschafft Kesselwagen für den Transport von Kerosin – ein interessantes Projekt mit kreativen Lösungen

armasuisse beschafft für die Logistikkbasis der Armee (LBA) zehn Kesselwagen für den Transport von hellen Mineralölprodukten. Sie sollen ausschliesslich für den Transport von Kerosin eingesetzt werden. Aus Wirtschaftlichkeitsüberlegungen wurde bei der Beschaffung ein innovatives Vorgehen gewählt.

Text: Michel Gassmann



Im Jahr 2020 wurden weit über 100'000 Tonnen Treibstoffe (Benzin, Diesel, Kerosin) in Eisenbahn-Kesselwagen transportiert. Der grösste Teil davon war Kerosin. Gemäss den geltenden Qualitätsvorschriften darf Kerosin nur in Kesselwagen mit Innenbeschichtung transportiert werden. Eine Änderung der Vorschriften hinsichtlich der maximalen Lagerdauer von Flugzeugtreibstoffen von zehn auf fünf Jahre war ein weiterer Grund für diese Beschaffung, weil dadurch zusätzliche Transportkapazitäten erforderlich wurden. Neben dem Transport von Kerosin werden die Kesselwagen ebenfalls zur Notversorgung von Flugplätzen eingesetzt.

Die neuen Kesselwagen sind innen beschichtet, damit das Kerosin beim Transport rein bleibt, denn Kerosin muss frei von Korrosion und sauber sein. Der Einkauf von Treibstoff funktioniert so: 20 Kesselwagen werden als Ganzzug, d. h.

als eine Einheit vom Start- bis zum Zielbahnhof, zum Rheinhafen gefahren, um Treibstoff einzukaufen. Für die Verschiebung an den Zielort wird anschliessend oft ein Halbzug mit zehn Kesselwagen eingesetzt. Solche Einkäufe finden mehrmals pro Jahr statt.

Innovative und wirtschaftliche Beschaffung

Der Zuschlag für die Beschaffung der zehn Kesselwagen erhielt die Firma Josef Meyer Rail AG. Da für ein Herstellungswerk die Produktion in einer separaten Baulinie von nur zehn Kesselwagen zu aufwendig und zu kostenintensiv wäre, machte eine öffentliche Ausschreibung aus Wirtschaftlichkeitsüberlegungen keinen Sinn. Deshalb suchte der Kompetenzbereich Landsysteme nach einer günstigeren Beschaffungsmöglichkeit, die für armasuisse finanziell auch vertretbar ist.



© JOSEF MEYER Rail AG

In einem freihändigen Verfahren wurde nach einem auf Kesselwagen spezialisierten Unternehmen gesucht, das über ausgezeichnete Kontakte zu Lieferanten verfügt. Dieses wurde mit der Schweizer Firma Josef Meyer Rail AG in Rheinfelden gefunden und erhielt von armasuisse den Zuschlag, welcher auf simap.ch publiziert wurde.

Die in Osteuropa beheimateten Lieferanten wurden kontaktiert, um mit ihnen mögliche Alternativen zu prüfen. Sinnvollerweise konnte die Beschaffung der zehn Kesselwagen für die Logistikbasis der Armee mit einer existierenden Bestellung eines anderen Auftraggebers kombiniert werden. Dieses Vorgehen war für armasuisse aussergewöhnlich.

Die Firma Greenbrier aus Polen baut momentan gerade eine grosse Menge Kesselwagen, genau solche, wie sie armasuisse benötigt. Dabei handelt es sich um 88'000 Liter-Vierachsen-Kesselwagen.

Auch die Finanzierung ist unkonventionell

Die Beschaffung war im Armeematerialbudget für das Jahr 2022 (Ausrüstungs- und Erneuerungsbedarf AEB) eingeplant und die entsprechenden Mittel wären deshalb erst ab dem Jahr 2023 zur Verfügung gestanden. Da die Produktion aber bereits im Jahre 2022 stattfinden wird, wurde ein Dispokredit beantragt und bewilligt.

Im April 2022 werden die ersten Kesselwagen produziert, vor Ort von unserer Partnerfirma abgenommen und zur Firma Josef Meyer Rail AG transportiert. Diese wird anschliessend noch individuelle und den Bedürfnissen der LBA entsprechende Anpassungen vornehmen. Die Auslieferung erfolgt im Herbst 2022 in drei Tranchen. 



«Die grösste digitale Herausforderung ist nicht primär die Technik, sondern der Umgang des Menschen bzw. der Mitarbeitenden damit.»

Stefan Marti, Digitalisierungs-Verantwortlicher und Leiter Unternehmensentwicklung bei armasuisse, steht Red' und Antwort bezüglich der «innerbetrieblichen» Digitalisierung von armasuisse.

Text: Romy Joller



Stefan Marti, was bedeutet die Digitalisierung für armasuisse?

Was für eine Startfrage, wow! Alternativ könnten Sie mich fragen, was der Sinn des Lebens ist ... Unter Digitalisierung versteht jeder etwas anderes. Für die Einen ist dies die Transformation vom geliebten Papierdokument in ein eingescanntes PDF-Dokument. Für die Anderen ist es der Einsatz von künstlicher Intelligenz (AI) oder von Quantencomputer-Technologie. Im Rahmen meiner Aufgaben unterscheide ich zwischen der «innerbetrieblichen» und der «ausserbetrieblichen» Digitalisierung. «Innerbetrieblich» geht es um Prozesse, den Einsatz von Werkzeugen (Tools) und um die Mitarbeitenden, welche die Werkzeuge benutzen müssen/sollen. Unter «ausserbetrieblich» subsumiere ich die Arbeiten im Bereich von Wissenschaft und Technologie sowie die Beschaffung und den Unterhalt von Systemen und Immobilien.

Wie sieht Ihre Rolle in diesem anhaltenden Transformationsprozess aus?

Ich wurde neben meiner Funktion als Leiter Unternehmensentwicklung zum Digitalisierungs-Verantwortlichen von armasuisse ernannt. Dabei nehme ich die Rolle der zentralen Ansprechstelle im Themenbereich Digitalisierung wahr. Künftig werde ich mich voraussichtlich mehrheitlich um die «innerbetriebliche» Digitalisierung kümmern. Digitalisierung ist jedoch keine One-Man-Show, im Gegenteil. Zusammen mit Fabian Brechbühl, Chief Information Officer armasuisse, werden wir ein armasuisse-übergreifendes Team zusammenstellen, welches sich um die Digitalisierung kümmern wird. Dazu möchten wir neue Wege beschreiten und bestehende Muster brechen.

Welches sind die grössten digitalen Herausforderungen, die armasuisse in naher Zukunft zu meistern hat?

Ich bin der Meinung, dass die grösste digitale Herausforderung nicht primär die Technik ist, sondern der Umgang des Menschen bzw. der

Mitarbeitenden damit. In der Bundesverwaltung und innerhalb von armasuisse kommen viele und tolle digitale Werkzeuge zum Einsatz. Der Umgang damit weist jedoch noch Potential auf. Die grössten digitalen Herausforderungen für armasuisse haben wir an einem Workshop mit ausgewählten Mitarbeitenden eruiert und bewertet. Die drei dabei am höchsten bewerteten Themen Cybersecurity, Automatisierung und Digital/Smart Workplace wurden in moderierten Arbeitsgruppen vertieft behandelt. Eine grössere digitale Veränderung steht uns insbesondere mit der neuen SAP-Landschaft bevor. Dabei wird nicht nur ein neues SAP eingesetzt, sondern auch diverse neue Verantwortlichkeiten definiert sowie Prozesse überarbeitet und angepasst.

Welche sind die grössten Risiken der Digitalisierung für armasuisse?

Das grösste Risiko besteht aus meiner Sicht darin, den Anschluss an die Digitalisierung zu verpassen und dadurch mögliche Chancen, z. B. eine Effizienzsteigerung, nicht realisieren zu können. Mittel- bis langfristig würden somit die Mitarbeiterzufriedenheit und die Arbeitgeberattraktivität sinken. Dies wiederum hätte zur Folge, dass armasuisse zusehends Schwierigkeiten hätte, Vakanzen mit geeigneten Mitarbeitenden zu besetzen. Zudem wäre wohl eine zunehmende Fluktuation zu beklagen.



Weitere Interviews und Beiträge zu den Themen Digitalisierung und digitale Transformation können auf unserer Webseite in der Rubrik Insights nachgelesen werden.

Manchmal ist weniger einfach mehr

Die Einführung unbemannter Luftfahrzeuge in den kontrollierten europäischen Luftraum stellt eine grosse Herausforderung für alle Beteiligten des Systems Fliegerei dar.

Der übliche, durch Rechtsetzung initiierte Veränderungs- oder auch Anpassungsprozess stiess hier an seine Grenzen und wurde in der Folge auf den Kopf gestellt, also quasi «bottom up». Fragen wie: Was ist denn überhaupt zu regulieren? Und, viel wichtiger, Fragen nach dem warum, wurden zuerst gestellt. Sie richteten sich also an die Experten auf dem Gebiet der Flugsicherung und der aktiven Fliegerei, vor allem aber auch an die Techniker. Wie sollte die Verpflichtung der Piloten, als «letzte Instanz» dem Flugsicherheitssystem zu dienen (Stichwort See-and-Avoid), adäquat ersetzt oder vielleicht noch verbessert werden? Im Zeitalter der Technokratie identifizierte man schnell das sogenannte «Detect and Avoid»-System als Lösung, das in Folge intensiver Diskussionen im zivilen wie militärischen Umfeld bald Form annehmen sollte. Die NATO orientierte sich an einem leicht modifizierten «Sense and Avoid»-System (SAA), das sich durch Begrenzung auf Onboard-Systeme und mit Fokus auf ausschliesslich luftbewegliche Objekte abhob und alsbald als Namensgeber für das nun perfekt integrierte «Specialist Team» (SAA ST) diente. Diese 2014 gegründete Expertengruppe beschäftigte sich fortan mit der Erarbeitung von Richtlinien und Anforderungen für sichere SAA-Systeme, die den kompletten Lebenszyklus, von der Entwicklung bis hin zu Zertifizierung und Einsatz, abbilden sollten. Dabei sollte eine möglichst kongruente Vorgehensweise mit der International Civil Aviation Organization (ICAO) sichergestellt werden, auch, um dem Anspruch von Standardisierungsabkommen der NATO (STANAG) gerecht zu werden, die gleichzeitig das Zieldokument dieser Specialist Teams definierten. So wurde durch die Rationalisierung der Luftfahrtbesatzung (ein Pilot WENIGER) ein Anreiz zu MEHR Grundsatzarbeit auf völlig neuem, bisher rechtsfreiem Raum gelegt.

Die Absicht von armasuisse, ein Remotely Piloted Aircraft (RPA) in den Schweizer Luftraum zu integrieren, kam daher geradezu passend, so dass eine sehr erfolgreiche, von guter Zusammenarbeit geprägte und komplementäre Entwicklungsarbeit möglich wurde. Eine klare und gemeinsame Zielvorstellung konnte nach intensiven Fachgesprächen festgelegt werden und definierte die nun folgende Arbeit zur Entwicklung einer STANAG.

In kürzester Zeit konnte so eine STANAG entwickelt und zur Prüfung vorgelegt werden, die nun vor dem offiziellen und formellen NATO-Konsultationsprozess einer weiteren Prüfung unterzogen werden sollte, nämlich dem «Reality Check». Es ist also zu prüfen, wie gut die Chancen zur Umsetzung stehen oder wie realistisch die Anerkennung durch die Industrie ist. Dazu wurde 2020, wie bereits in den Jahren davor, ein Instrumentarium der NATO genutzt, eine NATO Industry Advisory Group (NIAG). In dieser Gruppe kommen ca. 30 renommierte Firmen, die sich in ihrem Portfolio mit RPA befassen, zur Beratung zusammen. Das Ergebnis wird auf Ende 2022 erwartet.

Als aktiver, aber zu EUROCONTROL beurlaubter Oberstleutnant der Deutschen Luftwaffe, durfte ich als Co-Chairman zusammen mit dem MIT Lincoln Lab der SAA ST von Anfang an aktiv und konstruktiv an der Entwicklung eines SAA-Systems mitwirken. Diese Arbeit wurde durch die aktive Unterstützung von armasuisse inhaltlich aufgewertet. Die zusätzliche fachliche Expertise ermöglichte auch eine deutliche Beschleunigung der Arbeit im Team und hat damit wesentlich zu dem sehr guten Ergebnis in so kurzer Zeit beigetragen. Dafür spreche ich allen Beteiligten von armasuisse meinen ausdrücklichen Dank aus, vor allem aber auch meine Anerkennung für die eingebrachte Expertise. 



EDGAR REUBER
IST OBERSTLEUTNANT BEI DER DEUTSCHEN LUFTWAFFE
UND SEIT 2009 BEI EUROCONTROL IN BRÜSSEL ALS SENIOR
MILITARY EXPERT TÄTIG.

Er war 30 Jahre lang aktiver Air Traffic Controller und verfügt über mehrere ATM-Lizenzen (Air Traffic Management). Bei Eurocontrol, innerhalb der Civil-Military-Cooperation-Abteilung, arbeitet er mehrheitlich an Forschungsprojekten wie zum Beispiel dem SESAR Projekt (Single European Sky ATM Research). Edgar Reuber ist die militärische Ansprechperson bei Eurocontrol für die Integration von Drohnen im Luftraum.

armafolio-App im neuen Dress

Die armafolio-App erstrahlt in neuem und attraktivem Layout – überzeugen Sie sich selbst und profitieren Sie zudem von der neuen Archiv-Suchfunktion.

Die neue armafolio-App überzeugt seit November 2021 mit einem überarbeiteten Design. Die Neugestaltung führt zu einer einfachen Bedienung und sowie einer hohen Nutzerfreundlichkeit. Sie ist im Apple App Store und im Google Play Store kostenlos erhältlich. Laden Sie die App gleich auf Ihr Smartphone oder Tablet und bleiben Sie stets auf dem neusten Stand.

