

armafolio

Das Magazin von armasuisse

No. 02 Dezember 2020

Schweizer Drohnen- und Robotik-Zentrum

Einblick in Ursache und Wirkung
S. 16

Wärmebildgeräte, Restlichtverstärker
und Laserlichtmodule
S. 06

Bedeutung des Klimapakets
für den Immobilienbereich VBS
S. 32



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

armasuisse



Das armafolio als
E-Mag im Apple
App Store und
Google Play Store.

EDITORIAL



Dr. Thomas Rothacher

Liebe Leserinnen, liebe Leser

Auch wenn uns Corona momentan einschränkt und Anlässe wie etwa die geplante Durchführung der jährlichen Industrieorientierung in einem ungewohnten Format stattfinden lässt: Die Welt steht nicht still und der Technologiewandel schreitet rasant voran.

In dieser armafolio-Ausgabe können Sie einige Antworten von armasuisse zu den aktuellen Herausforderungen des Technologiewandels entdecken. Seien dies neue Darstellungen des Lagebildes Weltraum oder Entwicklungen im Bereich der Robotik und der autonomen Systeme. Diese Errungenschaften sind dank fortschreitender Digitalisierung unseres Umfeldes möglich. Dabei beschleunigen eine Vielzahl unterschiedlicher Technologietrends den Technologiewandel. Nennenswert sind beispielsweise die zunehmende Vernetzung, Künstliche Intelligenz oder virtual sowie augmented reality. Die Geschwindigkeit, mit welcher neue technische Möglichkeiten entstehen, stellt die armasuisse zukünftig vor grosse Herausforderungen: Wie sind unser Denken und unser Vorgehen anzupassen, damit wir weiterhin effiziente Lösungen bieten können? Wer sind unsere Partner, mit welchen wir diese Herausforderungen meistern und Lösungen entwickeln?

Wir sind überzeugt, mit neuen agilen Methoden und Innovationsräumen Antworten auf diese Fragen zu finden. Unabdingbar ist jedoch, dass alle an einer Problemstellung Involvierten gemeinsam umsetzbare Lösungen erarbeiten. Eine wichtige Rolle beim Finden und Entwickeln solcher Ergebnisse fällt unseren Hochschulen und unserer anpassungsfähigen Industrie zu. Deren Kompetenzen, Fähigkeiten und Kapazitäten sind von strategischer Bedeutung. Gemeinsam können wir neue Wege beschreiten und innovative Lösungen kreieren – dies mit dem Ziel, für die Sicherheit der Schweiz einen wichtigen Beitrag zu leisten.

Dr. Thomas Rothacher

Stv. Rüstungschef und Leiter Kompetenzbereich Wissenschaft und Technologie

Chères lectrices, chers lecteurs,

Même si le coronavirus nous impose momentanément des restrictions et nous contraint de planifier des événements comme la journée d'orientation de l'industrie dans un format inhabituel, le monde n'est pas à l'arrêt et l'évolution technologique progresse à une vitesse fulgurante.

Dans ce numéro d'armafolio, vous obtiendrez quelques réponses d'armasuisse aux défis actuels liés aux mutations technologiques, qu'elles concernent les nouvelles représentations de l'espace ou les évolutions dans le domaine de la robotique et des systèmes autonomes. Ces grandes réalisations sont possibles grâce au progrès du numérique dans notre environnement. Dans ce cadre, un grand nombre de tendances technologiques différentes accélèrent les mutations technologiques. Il convient par exemple de nommer ici l'interconnexion croissante, l'intelligence artificielle ou encore la réalité virtuelle ou augmentée. La vitesse à laquelle de nouveaux moyens techniques voient le jour placera demain armasuisse face à des défis de taille : comment devons-nous adapter nos approches et nos procédures pour pouvoir continuer de proposer des solutions efficaces ? Quels sont les partenaires avec qui nous relèverons ces défis et développerons des solutions ?

Nous sommes convaincus que nous trouverons des réponses à ces questions grâce à de nouvelles méthodes agiles et en laissant suffisamment de place à l'innovation. Il est toutefois indispensable que toutes les personnes impliquées dans une problématique élaborent ensemble des solutions pouvant être mises en œuvre. Nos hautes écoles et notre industrie, qui a une grande faculté d'adaptation, ont un rôle important à jouer dans la recherche et le développement de tels résultats. Leurs compétences, leurs aptitudes et leurs capacités revêtent une importance stratégique. Ensemble, nous pouvons emprunter des voies nouvelles et créer des solutions innovantes, toujours dans le but d'apporter une contribution importante à la sécurité de la Suisse.

Dr Thomas Rothacher

suppléant du directeur général de l'armement et chef du domaine de compétences Sciences et technologies

INHALT

S. 16



Schweizer Drohnen- und Robotik-Zentrum (SDRZ)

Das SDRZ unterstützt die Schweizer Armee im Umgang mit der Robotik. Es beurteilt den Stand der Technologien, sowie mögliche Anwendungen für die Armee.

S. 34



Biodiversität auf Armeearealen

Waffenplätze bieten seltenen Tier- und Pflanzenarten ein Zuhause.

S. 28



Interview mit Francesca von Grebmer-Gallacchi

Im Interview blickt Francesca von Grebmer-Gallacchi zurück auf 20 Jahre in der armasuisse Aussenstelle in Washington.



armasuisse

Diverses
S. 04

Umgang mit der
Covid-19-Pandemie
S. 36

Meinung
S. 39



Immobilien

Für eine nachhaltige Zukunft:
Was das «Klimapaket» für
die Immobilien des VBS bedeutet
S. 32

Waffenplätze bieten seltenen Tieren
und Pflanzen ein Zuhause
S. 34



Ressourcen und Support

Neue Wege in der Personal-
entwicklung: Das Programm
«Fit4Function»
S. 10

Interview mit Francesca
von Grebmer-Gallacchi
S. 28



Einkauf und Kooperationen

Degustation des Armeeproviant
S. 08



Luftfahrt

Air2030: Markus Graf, Projektleiter
Bodlur GR im Interview
S. 12



Führungs- und Aufklärungssysteme

Wärmebildgeräte und Restlichtver-
stärker
S. 06

Den Erfolg und den Dammastock
im Blick
S. 22



Wissenschaft und Technologie

Schweizer Drohnen- und
Robotik-Zentrum
S.16

Kann ein Satellit uns sehen?
S. 24

IMPRESSUM

Herausgeber: armasuisse, Guisanplatz 1, 3003 Bern | **Redaktion:** Tel. 058 464 62 47, info@armasuisse.ch
Realisation und Design: by the way communications AG | **Bildernachweis:** Wo nicht anders vermerkt: Quelle VBS/DDPS
Druck: Druckerei AG Suhr | **Auflage:** 2800 Exemplare | **Nachdruck:** Nur mit Genehmigung der Redaktion
Redaktionsschluss: Ausgabe Nr. 2/2021, 16. April 2021

Titelbild: Drohne ASIO der Firma Flybotix, die durch ihr koaxiales Antriebsetup in der Lage ist, mit nur zwei Rotoren energieeffizient und leise zu fliegen.



Der Cyber-Defence Campus führt eine Cyber Startup Challenge durch

Der Cyber-Defence Campus von armasuisse Wissenschaft und Technologie hat diesen Herbst eine sogenannte Cyber Startup Challenge durchgeführt. Die Idee hinter dieser Challenge: Den Schweizer Startup-Markt nach innovativen Technologien im Bereich der Cyber-Bedrohungsaufklärung für die Schweizer Armee zu durchforsten. Hierbei handelt es sich um eine Art Marktanalyse, um junge Unternehmen zu finden, welche Ideen zu einem bestimmten Thema im Cyber-Bereich haben. Voraussetzung für die Teilnahme war, dass die Technologie den Anforderungen der Schweizer Armee entspricht.

22 Startups sind dem Aufruf gefolgt und haben ihre Ideen eingereicht. Von allen eingereichten Vorschlägen hat ein Komitee schliesslich drei Startups eingeladen, ihre Ideen im Rahmen der Konferenz «Cyber threat - Technology Intelligence» am 3. November 2020 in Lausanne vorzustellen. Als Finalist dieser Challenge ging das Startup CounterCraft hervor. Ihre innovative Technologie befasst sich mit Cyber-Täuschungsplattform mit Threat Intelligence Services zur Abwehr von Angriffen. Dem jungen Startup steht nun ein Auftrag für die Integration eines Proof of Concept (PoC) der Technologie innerhalb der Schweizer Armee bevor. Dank diesem PoC kann die Technologie in einer realen Umgebung getestet werden. Das Projekt wird nächstes Jahr mit der Unterstützung des Cyber-Defence Campus sowie der Schweizer Armee umgesetzt.

PUBLIKATION

armafolio-Sonderausgabe zur Industrieorientierung



Am 5. November 2020 hätte die Industrieorientierung in Bern stattfinden sollen. Während der Morgen jeweils von armasuisse bestritten wird, gehört der Nachmittag der Schweizerischen Gesellschaft Technik und Armee (STA). Wegen der akuten Covid-19 Situation musste der Anlass der Sicherheitsindustrie in diesem Jahr abgesagt werden. Anstelle der Veranstaltungen hat armasuisse in Zusammenarbeit mit den involvierten Referenten ein armafolio EXTRA publiziert. Die ursprünglichen Themen sind als Beiträge sowohl in elektronischer Form (E-Mag) als auch als PDF-File verfügbar.



Schützenpanzer 2000 Nutzungsverlängerung

Am 18. November 2020 haben der Rüstungschef, Martin Sonderegger, und der Projektleiter, Roger Schwenter, den Vertrag für die Nutzungsverlängerung der Schützenpanzer 2000 unterzeichnet. Aufgrund der aktuellen COVID-19 Situation, konnte keine gemeinsame Unterzeichnung mit der Generalunternehmerin, der Firma BAE Systems Hägglunds AB, durchgeführt werden. Letztere hatte den Vertrag bereits im Vorfeld am Firmenstandort in Örnköldsvik, Schweden, unterzeichnet.

Der Auftrag beinhaltet hauptsächlich den Ersatz von obsoleten Baugruppen, welche aufgrund ihres Alters nicht mehr instandgehalten werden können. Zur Verbesserung der Mobilität und der Reduktion von vibrationsbedingten Schäden am Fahrzeug wird die Flotte zudem mit einem Aktivfahrwerk ausgerüstet.



Einblicke in Projekte und Wissenswertes



Jeden Monat informieren wir Sie über ein spannendes Thema rund um armasuisse. Sie erhalten Einblicke in Projekte, lernen Wissenswertes über armasuisse-spezifische Themen und vieles mehr. Auf unserer Internetseite finden zum Beispiel spannende Interviews zum Programm Air2030, Cyber Defence, Diversity oder Hochschulpraktikum. Sie werden auch Gesichter von armasuisse kennenlernen.

Viel Spass bei der Lektüre!

VERANSTALTUNG



Das Zentrum Luftfahrtsysteme Emmen hebt ab

Auf dem Militärflugplatz in Emmen ist in den letzten zweieinhalb Jahren für 57 Millionen Schweizer Franken ein hochmoderner, multifunktionaler Neubau mit fünf Flugzeugboxen, einem Hangar und 70 Arbeitsplätzen auf drei Stockwerken entstanden. Zudem wurde das Dachgeschoss für die Installationen von Messeinrichtungen konzipiert und ausgebaut. Mit dem Zentrum Luftfahrtsysteme Emmen (ZLE) werden VBS-Fachwissen im Bereich Aviatik gebündelt und Synergien genutzt. Am 4. Dezember 2020 hat armasuisse

Immobilien als Bauherrin den Gebäudekomplex seiner armasuisse-internen Auftraggeberin übergeben. Hauptnutzer ist der Kompetenzbereich Luftfahrtsysteme von armasuisse mit zwei Fachbereichen: der Flugerprobung und dem Qualitätsmanagement. Zehn Mitarbeitende anderer Fachbereiche des Kompetenzbereiches und drei Mitarbeitende der LBA werden ab Mitte Dezember ebenfalls ins ZLE einziehen. Die armasuisse teilt sich den Komplex mit der Luftwaffe in den Bereichen des neuen Drohnensystems ADS 15 und des Luftpolizeidienstes 24.

a
Eine Bildergalerie zum Eröffnungsanlass finden Sie im **armafolio E-Mag.**

GESUNDHEITSFÖRDERUNG



bike to work Challenge 2020

Unter dem Motto «Gesundheit fördern – Teamgeist stärken – Umwelt schonen» sind dieses Jahr 19 Teams der armasuisse an der bike to work Challenge angetreten. So haben dieses Jahr über 70 Mitarbeitende an der Challenge teilgenommen und dabei 21 193 Kilometer mit dem Fahrrad oder zu Fuss zurückgelegt.

IMMOBILIEN



Heimisches Buchenholz als ökologischer und funktionaler Baustoff

Eine besondere akustische Wandverkleidung schmückt den Mehrzwecksaal des neugebauten UVEK-Verwaltungsgebäudes in Ittigen. Dazu wurde Buchenholz aus dem Wald des Waffenplatz Sand-Schönbühl zu Lamellen verarbeitet und an den Wänden angebracht. Die so entstandene Wandverkleidung überzeugt nicht nur ästhetisch, sondern ebenso funktional: Sie verleiht dem Saal eine besondere, repräsentative Ausstrahlung und verbessert gleichzeitig die Raumakustik.

Der Umsetzung lagen konzeptionelle Überlegungen zugrunde, wie Holz aus eigenem Wald vermehrt als Rohstoff für Bauprojekte genutzt werden kann. armasuisse Immobilien hat zusammen mit der Logistkbasis der Armee (LBA) und dem Bundesamt für Bauten und Logistik (BBL) das nachhaltige Projekt umgesetzt.



WBG RLV NG: Was verbirgt sich hinter diesem Projektkürzel?

Das Rüstungsprogramm 2019 enthält die Beschaffung einer neuen Generation von Wärmebildgeräten, Restlichtverstärkern und Laserlichtmodulen. Im armafolio 1/2019 wurde darüber berichtet. Das Projekt läuft unter dem Kürzel WBG RLV NG. Ziel dieser Beschaffung ist es, die Allwetter- und Nachtkampftauglichkeit der kämpfenden Truppe massgeblich zu verbessern. Dieser Beitrag stellt die Geräte sowie ihre Hauptfunktionen vor und erläutert wesentliche Komponenten.

Text: Josef Güngerich

Die Armee muss ihre Aufträge über ihr gesamtes Einsatzspektrum hinweg zu jeder Tages- und Nachtzeit und bei jedem Wetter erfüllen können. Damit sie auch bei schlechten Sichtverhältnissen agieren kann, werden Restlichtverstärker und Wärmebildgeräte eingesetzt. Diese Beobachtungsmittel verwenden die Truppen insbesondere für die Nachrichtenbeschaffung und die Zielbekämpfung.

Die bestehenden Restlichtverstärker und Wärmebildgeräte wurden vor etwa dreissig Jahren beschafft. Heute sind modernere Restlichtverstärker und Wärmebildgeräte erhältlich. Neue Wärmebildgeräte sind kompakter, leichter, energieeffizienter und leistungsfähiger als die bestehenden. Dank zusätzlichen Funktionen zur Positionierung und zur Distanzmessung lassen sie sich nicht nur für die Beobachtung, sondern auch für die Zielvermessung und die Feuerleitung einsetzen. Dadurch erhöht sich die Präzision des Waffeneinsatzes.

Gegenwärtig sind nur rund ein Drittel der Kampfverbände (Aufklärung, Panzer, Infanterie und Grenadiere) und der Kampfunterstützungsverbände (Genie und Artillerie) mit Restlichtverstärkern und Wärmebildgeräten ausgerüstet.



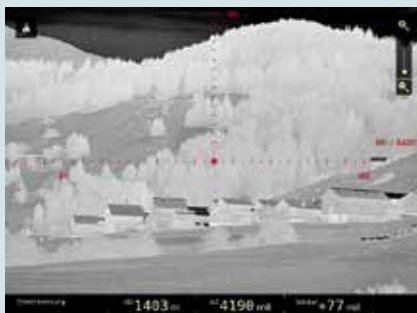
Damit kann die Armee Überwachungs- und Kampfaufträge bei schlechten Sichtverhältnissen nur eingeschränkt wahrnehmen. Für eine moderne Ausrüstung aller Kampf- und Kampfunterstützungsverbände fehlen rund 8400 neue Restlichtverstärker, 1040 neue Wärmebildgeräte und 9640 Laserzielgeräte. armasuisse hat den Auftrag, diese Geräte zu beschaffen, um die Einsatzfähigkeit der Kampf- und der Kampfunterstützungsverbände zu verbessern. Die bestehenden Restlichtverstärker und Wärmebildgeräte werden weiterverwendet, um Sicherungs-, Bewachungs- und Beobachtungsaufträge zu erfüllen, die von allen Truppen geleistet werden. Dazu führt armasuisse an einigen der bestehenden Restlichtverstärkern werterhaltende Massnahmen durch.

Projektverlauf und Ausblick

armasuisse erteilte die Serienfreigabe für die RLV 19, RLV 95/19 Brille und LLM 19 im dritten Quartal 2020 und nahm die ersten Serienlose ab. Die ersten Serienlieferungen der WBGs sind ab Mitte 2021 geplant. Der Lieferabschluss aller Geräte erfolgt per Ende 2023. 

Wärmebildgeräte Medium Range 19 (WBG MR 19)

Dieses kompakte und leichte Gerät befähigt den Zugführer, Einsatzräume zu überwachen oder Ziele aufzuklären und zu vermessen, dies bei Tag, Nacht und schlechten Sichtbedingungen.





Wärmebildgeräte Long Range 19 (WBG LR 19)

Das WBG LR 19 ermöglicht die Beobachtung über Distanzen von bis zu 10 km. Dieser Leistungsunterschied gegenüber dem WBG MR schlägt sich auch im etwas höheren Gerätegewicht nieder. Sie werden primär den Aufklärungs- und Späherformationen zugeteilt.

Beim taktischen Aufklärungssystem TASYs und beim 8,1-cm-Mörser 19 werden sie als Beobachtungsmittel verwendet. Sie können in der Hand gehalten oder auf ein Stativ montiert werden, um stabil auf grössere Distanzen beobachten zu können.



Restlichtverstärker 19 (RLV 19)

Mithilfe von Restlichtverstärkern sind Erkundungs-, Aufklärungs-, Überwachungs- und Bewachungsaufträge bei Nacht möglich, ohne dass Weisslicht (z.B. Handlampen oder Schweinwerfer) eingesetzt und somit der eigene Standort preisgegeben werden muss. Die Armee teilt die neuen Restlichtverstärker den Infanterie-, den Aufklärungs- und den Grenadierzügen zu. Die neuen Restlichtverstärker werden am Helm befestigt oder können mithilfe einer Tragevorrichtung am Kopf aufgesetzt werden. Es sind sogenannte passive Geräte.



Restlichtverstärker 95/19 Brille (RLV 95/19 Bri)

Die bestehenden Restlichtverstärker werden so angepasst, dass sie ebenfalls mit dem Helm oder der Tragevorrichtung des RLV 19 verwendet werden können. Armeeverbände, die bisher nicht entsprechend ausgerüstet waren, erhalten diese Geräte.



Laserlichtmodul 19 (LLM19)

Laserlichtmodule ermöglichen in Verbindung mit einem Restlichtverstärker die Zielerfassung bei Nacht. Sie werden auf ein Sturmgewehr oder ein leichtes Maschinengewehr montiert. Neben einem unsichtbaren Infrarotlaser und einer infraroten Gefechtsfeldausleuchtung beinhalten sie auch einen sichtbaren Ziellaser für den Einsatz bei Tag sowie eine leistungsstarke Weisslichtlampe. Der Infrarotlaser wird nur in Kombination mit einem Restlichtverstärker eingesetzt, der sichtbare Laser hingegen kann auch bei Tag und ohne Restlichtverstärker verwendet werden.





Mit korrektem Abstand zwischen den Teilnehmenden werden die Produkte von zivilen Personen und der Armee professionell bewertet.

Degustation des Armeeproviants unter «Corona Bedingungen»

Das Sortiment des Armeeproviants (haltbare Lebensmittel) wird jeweils nach WTO ausgeschrieben. Die Zuschläge werden anschliessend fix für zwei Jahre abgeschlossen mit der Option einer Verlängerung um weitere zwei Jahre. Mit dieser Flexibilität können wir bei Anpassungen und neuen Anforderungen in der Verpflegung rasch reagieren. Der Erfahrungsbericht eines Degustationsteilnehmers.

Text: Ron Bertolla

Die WTO-Ausschreibung enthält jeweils technische Spezifikationen wie die Nachhaltigkeitskriterien «Palmfett frei» und weiteren wichtigen Labels. Für den Zuschlag werden die Angebote nach den Kriterien Preis (Gewichtung 40 Prozent) und Qualität (Gewichtung 60 Prozent) beurteilt. Die Qualitätsanforderungen werden dabei mit der eigentlichen Degustation der zugestellten Muster final beurteilt. Der erste Teil der diesjährigen Degustation fand am 7. Mai 2020 im Armeeverorgungszentrum (AVC) in Brenzikofen bei Thun statt. Die Leitung dieses Vormittags

Die Angebote werden nach den Kriterien Preis (Gewichtung 40 Prozent) und Qualität (Gewichtung 60 Prozent) beurteilt.

hatte Jean-Michel Martin, Chef Verpflegung der Armee. Unterstützt wurde er durch Olivier Schär, Leiter Armeeproviand. Nach einer kurzen Anweisung durfte ich meinen Arbeitstisch einnehmen. Das Degustationsformular war verständlich aufgebaut: Neben einfachen Merkmalen wie Geschmack, Farbe und Geruch sollten wir die Ergiebigkeit, Form und Assortierung der präsentierten Kostproben bewerten. Das Degustationsteam bereitete jedes Los der Anbieter einzeln vor und übergab es uns zur Verkostung. Die Testmuster wurden in Einwegbehälter präpariert und bei

Bedarf sogar warm serviert. Zu keiner Zeit wurde uns eine mögliche Marke genannt oder auf eine positive Eigenschaft hingewiesen. Das machte die Degustation zwar ziemlich spannend aber auch relativ herausfordernd. Was ist gut, was anders und fühlt sich komisch an und wie bewerte ich das nun korrekt? Mit bestem Gewissen und grosser Motivation beurteilte ich sämtliche Muster. Der zweite Degustationstag war eine Woche später und ebenso spannend. Durch die Routine des ersten Versuches konnte ich diese Muster umso kompetenter beurteilen.

An den beiden Degustationstagen wurden folgende Produkte beurteilt: Apfelmus, Konfitüren, Kochwein, Saucen, Speiseöl, Tee, Reis, Snacks und Gewürze.

Vor der Corona-Zeit wurden die Degustationen so durchgeführt, dass die Produkte auf einem einzigen Tisch vorbereitet wurden. Alle Teilnehmenden machten für ihre Beurteilung selber die Versuchsrunde. Heute wird jedes Beurteilungslos explizit vorbereitet und dann gleichzeitig zur Beurteilung an die einzelnen Tische gebracht. Dies braucht mehr Vorbereitungszeit, aber die Beurteilung läuft damit strukturierter und geordneter ab. Auch wurde die Anzahl der Testpersonen von sechs auf acht bis zehn Personen erhöht, um ein breiter abgestütztes Resultat zu erhalten.

Abschliessend ist zu erwähnen, dass es eine wunderbare Erfahrung war, hier mitzumachen und einen subjektiven Beitrag für das Wohl der Soldaten beizusteuern. Ich habe viel über die Produkte und deren Eigenschaften gelernt. In Zukunft werde ich gerne wieder an solchen Degustationen teilnehmen, wenn es heisst: «Ohne Mampf kein Kampf». 

Kennzahlen

Das Sortiment Armeeproviand besteht aus zirka 100 Artikel (inklusive Sortiment Spezialrationen) und ist eingeteilt in neun Warengruppen mit einem Jahresvolumen von zirka 10 Mio. CHF. Gelagert werden diese haltbaren Lebensmittel alle im AVC in Brenzikofen.



13 Mio.

Mahlzeiten werden pro Jahr den Soldaten serviert.



10 Mio.

CHF für haltbare
Lebensmittel
pro Jahr



8,75

CHF für die täglichen
Mahlzeiten pro
Angehörigen der Armee



Es wurden unter anderem drei Muster von Reis beurteilt.

Degustation / Bewertung		Auswertung in Punkten				Bewertung			
Produkt Nr.	Beurteilung	Geruch	Farbe	Textur	Ergebnis	Beurteilung	Geruch	Farbe	Textur
1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	2	2	2	2	2	2	2	2
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1



Obschon das gleiche Produkt, zeigen sich in den fünf Mustern schon optisch grosse Unterschiede.

Neben einfachen Merkmalen wie Geschmack, Farbe und Geruch sollen auch die Ergiebigkeit, Form und Assortierung der präsentierten Kostproben bewertet werden.



Die Mehrheit des Lernens erfolgt durch praktische Erfahrungen im Arbeitsalltag.

Neue Wege in der Personalentwicklung

Das Programm «Fit4Function»

Wir befinden uns in einer schnelllebigen Wissensgesellschaft. Nur dank lebenslangem Lernen können wir heutige Herausforderungen angehen und erfolgreich meistern. armasuisse geht mit dem innovativen und zukunftsorientierten Programm «Fit4Function» in der Personalentwicklung neue Wege. Der Schwerpunkt wird auf das Lernen im Arbeitsalltag (on-the-job) sowie das Lernen im Austausch mit anderen gesetzt. Aktuell sammelt armasuisse im Rahmen eines Pilotprojekts erste Erfahrungen. Als zentraler Treiber der Entwicklung wird künftig auf die Eigenverantwortung und Eigeninitiative der Mitarbeitenden vertraut.

Texte: Carlo Schmid, Mathias Schnydrig und Valérie Greisler

Jede und jeder darf und muss sich entwickeln

Die Welt befindet sich in einem stetigen Wandel. Megatrends wie Globalisierung, Neo-Ökologie und Digitalisierung stellen den Arbeitsmarkt vor neue Herausforderungen. Wissen hat zunehmend eine kürzere Halbwertszeit. Darüber hinaus verändert sich der Arbeitsalltag durch den gesellschaftlichen Wandel und neue Arbeitsformen. Eine stetige Entwicklung wird zum Muss, sowohl für armasuisse als Organisation als auch für jeden Mitarbeitenden als Person.

Mit dem Programm «Fit4Function» werden die Voraussetzungen geschaffen, dass sich Mitarbeitende durch Aus- und Weiterbildung, Vernetzung und praxisbezogenes Lernen eigeninitiativ weiterbilden können. Sich zu entwickeln, ist aber nicht nur ein Dürfen. Für Stellen mit ähnlichen Anforderungen (sog. Jobfamilien) definiert armasuisse sowohl verpflichtende als auch empfohlene Entwicklungsmassnahmen. Mit diesen unternehmensweiten Standards werden



DAS 70-20-10-MODELL –

DIE MODERNE FORM DER KOMPETENZENTWICKLUNG

Das seit Jahren bekannte, aber in der Bundesverwaltung noch wenig systematisch verfolgte Modell zeigt auf, welche Lernformen ein besonderes Gewicht in der Personalentwicklung erhalten sollen.

- **70 Prozent des Lernens erfolgt durch praktische Erfahrungen im Arbeitsalltag:** Die praktische Anwendung des Wissens, wie bspw. die Auseinandersetzung mit fordernden Aufgaben, macht den grössten Teil des Lernens aus. Hierzu zählen on-the-job Massnahmen wie die Erweiterung des Verantwortungsbereichs oder der (zeitweise) Wechsel an andere Standorte oder in neue Positionen.

- **20 Prozent des Lernens erfolgt in sozialen Interaktionen mit anderen Menschen:** Hierbei steht das Lernen voneinander im Zentrum – sei dies im Austausch mit Kolleginnen und Kollegen, in sozialen Netzwerken oder durch die Mitwirkung in Workshops und Gremien.
- **10 Prozent des Lernens erfolgt durch formelle Wissenstransfers:** Wir eignen uns neues Wissen an, welches uns in Workshops, Seminaren oder anderen klassischen Lernsituationen vermittelt wird, um dieses anschliessend in der Praxis anzuwenden.

Gewichtung der Entwicklungsmassnahmen

70

On-the-job
Massnahmen

20

Austausch und
Vernetzung

10

Aus- und
Weiter-
bildung

insbesondere die bereichsübergreifende Zusammenarbeit und die interne Mobilität gefördert.

Damit praxistaugliche Lösungen entstehen, wirken im Programm «Fit4Function» zahlreiche Führungskräfte und Mitarbeitende mit. Und um den Blick vom heute Vorhandenen ausreichend lösen zu können, konnten die Projektteams sich zu Beginn durch den Austausch mit unterschiedlichen Unternehmen im In- und Ausland (Partnerorganisation in Singapur, Swisscom, SBB, Post) inspirieren lassen.

Entwicklung ist mehr als nur Aus- und Weiterbildung

Die bisherige Personalentwicklung stützt sich mehrheitlich auf klassische Formen der Aus- und Weiterbildung wie Kurse und Seminare ab. Das bloss Besuchen von Seminaren und Kursen reicht aber nicht mehr aus, um Mitarbeitende für anspruchsvolle Tätigkeiten fit zu halten. Eine offene und im Arbeitsalltag verankerte Lernkultur hingegen schafft optimale Rahmenbedingungen, in welcher die Kompetenzen der Mitarbeitenden optimal gefördert werden können. Lernen ist am wirkungsvollsten, wenn es selbstgesteuert und anhand einer realen und anspruchsvollen Aufgabe erfolgt.

Mit dem Programm «Fit4Function» wird die bisherige Aus- und Weiterbildung durch neue Formen der Entwicklung ergänzt oder sogar ersetzt. Lernen im Austausch mit anderen und Lernen on-the-job zählen zu den zentralen Elementen der neuen Stossrichtung. Dieser Ansatz folgt dem «70-20-10-Modell» (vgl. Box) und setzt voraus, dass sich Mitarbeitende eigenverantwortlich mit ihrer Entwicklung befassen, während armasuisse die optimalen Rahmenbedingungen dafür schafft. Zu diesen gehören neben Transparenz über die pro Jobfamilie sinnvollen Massnahmen (inkl. verbindlicher Elemente) auch eine entwicklungsförderliche Unternehmens- und Führungskultur.

Lernen ist am wirkungsvollsten, wenn es selbstgesteuert und anhand einer realen und anspruchsvollen Aufgabe erfolgt.

Auch «Fit4Function» entwickelt sich

Im Juli 2020 hat eine erste Gruppe von 18 Mitarbeitenden aus verschiedenen Kompetenzbereichen die Pilotierung unterschiedlicher Entwicklungsmassnahmen in Angriff genommen. Weitere Pilot-Teilnehmende werden dazustossen. Bis im Sommer 2021 führen sie Massnahmen wie Stage oder Mentoring durch. Auch testen sie neue Methoden, so zum Beispiel ein umgekehrtes Mentoring (Reverse Mentoring) von jüngeren Personen, welche langjährige Mitarbeitende in Themen wie Digitalisierung oder generationenübergreifender Zusammenarbeit unterstützen.

Innovation betreibt armasuisse bei den Netzwerkplattformen (Lernen im Austausch mit anderen). Hier entwickelt sie Methoden, mit denen auf neue Art und Weise der Austausch über die Grenzen der Fach- und Kompetenzbereiche hinaus gestärkt wird. Netzwerkplattformen bieten zum einen die Chance, das persönliche Netzwerk innerhalb als auch ausserhalb der armasuisse zu erweitern und durch den gegenseitigen Austausch von Erfahrungen, Erkenntnissen und Einblicken zu profitieren. Zum anderen können Mitarbeitende Netzwerkplattformen dazu nutzen, eigene Ideen zu verfolgen und gemeinsam innovative Ideen zu entwickeln. «Fit4Function» hat sich dem Vorgehensprinzip von Trial-and-Error verschrieben. So werden nach Abschluss der pilotierten Massnahmen Feedbacks von sämtlichen Teilnehmenden eingeholt. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse implementiert das Projektteam im Rollout, welcher für die gesamte armasuisse im Sommer 2021 erfolgt. Auch danach werden in jährlichen Reviews gemachte Erfahrungen verarbeitet und so das Programm laufend verbessert. Die Unternehmensleitung ist überzeugt, dass mit dieser Initiative die Erfolgsgeschichte armasuisse weitergeht und wir gemeinsam auch in Zukunft «Fit4Function» sind.



Wir stellen die Weichen für die nächsten 40 Jahre

Das von Markus Graf geführte Projekt zur Beschaffung eines Systems «Bodengestützter Luftverteidigung grösserer Reichweite (Bodlufv GR)» gehört in den Kompetenzbereich Luftfahrtsysteme und ist Teil des Programms Air2030.

Interview mit Markus Graf geführt von Nadine Schröder

Markus Graf, weshalb braucht die Schweiz neben dem neuen Kampfflugzeug auch eine bodengestützte Luftverteidigung grösserer Reichweite?

Die Luftwaffe ist für militärische Einsätze im Luftraum zuständig. Ihre Aufträge umfassen den Schutz des Luftraums, den Lufttransport und die luftgestützte Nachrichtenbeschaffung. Die bodengestützte Luftverteidigung grösserer Reichweite erbringt ihre Leistungen ausschliesslich im Aufgabenbereich zum Schutz des Luftraums, welcher die Wahrung der Lufthoheit und die Luftverteidigung unterscheidet. Sie kann den Schutz der ihr zugeteilten Räume über einen langen Zeitraum und ohne Unterbruch mit einer hohen Bereitschaft sicherstellen und damit die Kampfflugzeuge entlasten. Das System bodengestützter Luftverteidigung grösserer Reichweite stellt aber nicht nur den Schutz sicher, sondern erzeugt alleine durch sein Vorhandensein eine abhaltende Wirkung und schränkt die Handlungsfähigkeit eines möglichen Angreifers stark ein.

Im Projektteam Bodlufv GR sind die Mitarbeitenden aus verschiedenen VBS-Organisationseinheiten zusammengestellt. Weshalb ist das so und was ziehen Sie für Erfahrungen daraus?

Der Projektaufbau und die Umsetzung des Projekts Bodlufv GR erfolgt nach den Grundsätzen der Projektmanagementmethode HERMES VBS. Entsprechend sind verschiedene Organisationen des VBS bzw. aus dem Armeestab, der Logistikbasis der Armee, der Führungsunterstützungsbasis der Armee, der Luftwaffe und der armasuisse für spezifische Teilprojekte verantwortlich. Dabei gibt es mehrere organisationsübergreifende Arbeitsteams, welche ihre Themen mit ihrem Fachwissen und ihrer Expertise bearbeiten. Meine Erfahrungen mit dieser Zusammenstellung sind durchwegs positiv. Alle relevanten Interessenvertreterinnen und -vertreter

waren von Beginn weg im Projekt integriert und konnten so die Bedürfnisse ihrer Stammorganisationen einbringen. Auf dieser Basis können wir nun gemeinsam die technischen Fakten analysieren. Dabei schätze ich den positiven Umgang untereinander und die konstruktive Lösungsfindung bei Sachproblemen. Die Mitglieder des Projektteams sind seit dem Projektstart hochmotiviert, lassen sich durch Veränderungen nicht beirren und setzen sich engagiert für ihre Aufgaben ein. Das beeindruckt mich stark und ich bin stolz, ein Teil davon zu sein.



ZUR PERSON

Markus Graf (47) ist diplomierte Maschinenbauingenieur HTL und hat ein NDS FH als Wirtschaftsingenieur abgeschlossen. Während 20 Jahren hat er in einer Schweizer Aviatik Unternehmung verschiedene Stationen als Techniker, als Fachingenieur, als Führungsverantwortlicher und als Projektleiter in der Produktion, Instandhaltung, Instandsetzung und Modernisierung von militärischen Jets, Helikoptern und Lenk Waffen gearbeitet. Er ist 2017 in die armasuisse eingetreten und betreute als Projektleiter bis Mitte 2018 die beiden Helikopterflotten Super Puma und Cougar in den Bereichen Systemführung und Änderungsdienst. Seit Anfang 2018 ist er Leiter des Projekts «Bodengestützte Luftverteidigung grösserer Reichweite».

armasuisse hat im November 2020 die zwei Offerten der Kandidaten für ein neues bodengestütztes Luftverteidigungssystem grösserer Reichweite erhalten. Wie geht es nun weiter?

Die Projektteammitglieder analysieren die Angaben der Kandidaten zu den technischen Fragen unserer Offertanfrage. Der Aufbau der Fragen beinhaltet die vier Hauptevaluationskriterien Wirksamkeit, Produktesupport, Kooperation und dem direkten Offset (Kompensationsgeschäfte). Pro Kandidat werden die entsprechenden Fachberichte erstellt. Dabei wird das Prinzip «Kenntnis nur, wenn nötig» weiter angewendet. Somit sieht jedes Projektteammitglied nur die Informationen, die zur Erstellung des zugewiesenen Fachberichtes notwendig sind. Erst wenn die Fachberichte finalisiert sind, werden die beiden Kandidaten miteinander verglichen und auf der Nutzenachse abgebildet. Die Informationen aus der Kostenachse ist keinem der Teams auf der Nutzenseite bekannt, sodass eine reine Nutzwertbetrachtung durchgeführt werden kann.

Die Resultate fliessen zusammen mit einer umfassenden Risikoanalyse in den Bodluf GR Evaluationsbericht ein. Dieser bildet die Grundlage für die Typenwahl durch den Bundesrat, welche im zweiten Quartal 2021 erwartet wird. Anschliessend soll das Projekt Bodluf GR, wie auch das Projekt NKF, Teil der Armeebotschaft 2022 sein. Nach der Genehmigung der Armeebotschaft können die Beschaffungsverträge unterschrieben werden, womit dann die Produktion beim Hersteller anläuft. Die Auslieferung der Waffensysteme soll zwischen 2025 und 2030 erfolgen.

Das Projekt Bodluf GR läuft bislang in der Öffentlichkeit unter dem Deckmantel des Projekts NKF. Bedauern Sie das?

Zuallererst bin ich froh, dass es im Projekt NKF weitergeht, denn wie eingangs erklärt, ergänzen sich die beiden Waffensysteme in ihren Fähigkeiten und in ihrer Wirkung. Zudem wissen wir aus der Vergangenheit, dass die Emotionen rund um die Beschaffung von Kampfflugzeugen hoch sind. Unbesorgt lässt uns das nicht, denn wir arbeiten ja im gleichen Programm und sind darum bedacht, dass die beiden Systeme zusammenarbeiten können. Hingegen bedauern wir es nicht, etwas weniger in der Öffentlichkeit zu stehen, denn das gibt uns die Möglichkeit, uns voll und ganz der Evaluation zu widmen.

Das Thema «Abhängigkeit» wurde bis anhin nur mit dem Kampfflugzeug in Verbindung gebracht. Wie sieht dies bei Bodluf GR aus – wie abhängig ist das System von seinen Herstellern?

Die Schweiz strebt möglichst viel Autonomie an. Eine vollständige Unabhängigkeit vom Herstellerunternehmen und -land ist in einer globalisierten Welt nicht möglich. Der Aufbau und Erhalt des notwendigen Know-hows, sowie die

Die Informationen aus der Kostenachse ist keinem der Teams auf der Nutzenseite bekannt, so dass eine reine Nutzwertbetrachtung durchgeführt werden kann.

Wenn der Materialfluss über die Grenze nicht sichergestellt ist, soll die Durchhaltefähigkeit mindestens sechs Monate betragen.



Markus Graf ist Projektleiter Bodluf GR bei armasuisse.

Beschaffung aller Ersatzteile um das Waffensystem in der Schweiz auf Dauer völlig selbständig betreiben zu können, wären viel zu kostspielig und wirtschaftlich ineffizient. Dies insbesondere in Anbetracht der zu beschaffenden Anzahl von Systemen. Verschiedene Massnahmen sollen aber die Abhängigkeiten reduzieren. Wenn der Materialfluss über die Grenze nicht sichergestellt ist, soll die Durchhaltefähigkeit mindestens sechs Monate betragen. Nicht zuletzt soll die sicherheitsrelevante Technologie- und Industriebasis (STIB) der Schweiz dank Offsets durch zusätzliches Know-how und verbessertem Marktzugang gestärkt werden.

Lassen sich mit dem neuen Bodluf-System auch Drohnen abwehren? Gegen welche weiteren Gefahren ist das neue Bodluf-System wirksam?

Das zukünftige Bodluf GR System kann unbemannte Flugobjekte bekämpfen. Der Fokus liegt dabei auf den grossen militärischen Drohnen, welche sehr hoch fliegen und damit ausserhalb der Reichweite der heutigen Mittel der bodengestützten Luftverteidigung liegen. Die Armee kann diese heute ausschliesslich mit Kampfflugzeugen bekämpfen. Hingegen gehören die für jedermann kommerziell erhältlichen Drohnen nicht zum Aufgabenbereich von Bodluf GR. Weiter wird uns Bodluf GR vor Marschflugkörpern, Flugzeugen und Lenkwaffen schützen können. Die Abwehr ballistischer Boden-Boden-Lenkwaffen ist keine Anforderung an die angebotenen Systeme, jedoch klärt das VBS in der laufenden Evaluation diese Fähigkeiten ebenfalls ab.



Das neue Bodluf-System soll die Schweiz für 30-40 Jahre vor Gefahren aus der Luft schützen. Wie wird sichergestellt, dass die Version, die jetzt evaluiert wird, zu dem Zeitpunkt nicht bereits veraltet ist?

Dazu trägt eine rüstungspolitische Vorgabe aus den Anforderungen des Bundesrates zur Beschaffung von NKF und Bodluf GR bei. Die in Frage kommenden Systeme müssen grundsätzlich der Konfiguration entsprechen, wie sie bei den Armeen ihrer Herstellernationen im Einsatz stehen oder eingeführt werden sollen. Der Austausch mit den Regierungen hat gezeigt, dass diese Systeme heute und auch künftig in ihren Heimatländern eine tragende Rolle spielen werden. Deshalb wird unabhängig von unserer Evaluation kontinuierlich an der Weiterentwicklung dieser Systeme gearbeitet. In der langen Nutzungsphase dieser Systeme kann die Schweiz an diesen Weiterentwicklungen partizipieren und sich somit fortlaufend gegen neue Bedrohungen aus der Luft schützen.

Zum Schluss, was sind die bisherigen lessons learned aus dem Evaluationsprozess Bodluf GR – was würden sie angehenden Projektleitenden mit auf den Weg geben?

Ich denke, dass die Herangehensweise und Erkenntnisse bei vielen Projekten unabhängig ihres Umfangs und Sichtbarkeit nach aussen sehr ähnlich sind, und HERMES VBS unterstützt diesen Prozess. Es beginnt mit einer sauberen Erarbeitung der Grundlagen unter der Verantwortung des

Der Austausch mit den Regierungen hat gezeigt, dass die in Frage kommenden Systeme heute und auch künftig in ihren Heimatländern eine tragende Rolle spielen werden.

Armeeplans, selbstverständlich in Zusammenarbeit mit allen Organisationen. Klare Vorgaben und Abgrenzungen sind Kernelemente des Projektauftrages. Bei grösseren Projekten ist einerseits der aktive Austausch mit den Teilprojektleitern und Projektmitarbeitenden sehr wichtig, andererseits der passive Austausch über gemeinsam nutzbare Datenablagen. Die Kommunikation nach aussen stellt noch einmal andere Anforderungen, um Diskussionen mit den Kandidaten, Anfragen aus der Programmführung, der Politik, von Medien oder von Bürgern konsequent nachvollziehbar zu beantworten. 



AIR2030

Das Programm Air2030 hat den Schutz des Schweizer Luftraumes weit über das Jahr 2030 hinaus zum Ziel. Dies soll, neben dem neuen Kampfflugzeug (NKF), mit der Beschaffung eines bodengestützten Luftverteidigungssystems grösserer Reichweite (Bodluf GR) und der Erneuerung der Führungs- und Einsatzsystems (C2Air) sowie dem Teilersatz des Radarsystems (Florako) geschehen. Für die Beschaffung des neuen Kampfflugzeuges und des bodengestützten Luftverteidigungssystems grösserer Reichweite hat der Bundesrat dem VBS ein Kostendach von maximal acht Milliarden Franken zugesprochen.



Das Schweizer Drohnen- und Robotik-Zentrum des VBS – Ein Einblick in Ursache und Wirkung

Das Schweizer Drohnen- und Robotik-Zentrum des VBS (SDRZ) wurde ins Leben gerufen, um die Schweizer Armee im Umgang mit der Robotik zu unterstützen. Drohnen und Roboter halten mehr und mehr Einzug in das zivile und militärische Umfeld; sie gewinnen an Bedeutung. armasuisse Wissenschaft und Technologie (W+T) verstärkt daher das SDRZ Schritt für Schritt. Das Zentrum beurteilt den Stand der Technologien sowie mögliche Anwendungen und Bedrohungen für die Armee. Dabei wird im Bereich der Anwendungen auf die Katastrophenhilfe fokussiert und im Bereich der Bedrohungen auf Gefahren durch Minidrohnen.

Text: Pascal Vörös



Ursache: Rasante globale Entwicklungen im Bereich der Robotik

Drohnen und Roboter werden mit hoher Geschwindigkeit weiterentwickelt. Ihre Fähigkeiten verbessern sich rasch und sie prägen mehr und mehr unser Leben. Am offensichtlichsten zeigt sich dies in der Zunahme von Minidrohnen, die wir im Fachmarkt günstig kaufen. Wir entdecken mit ihnen ohne technische Vorkenntnisse die Welt aus der Vogelperspektive und halten unsere Feste, den Ski-Downhill oder das atemberaubende Panorama fest. Möglich ist dies durch die technologischen Fortschritte in der verbauten Soft- und Hardware. Generell wird die rasche Technologieentwicklung in der Robotik stark durch zivile Firmen getrieben. Sie adressieren das enorme Marktpotential von kommerziellen Robotern, von selbstfahrenden Autos oder von der automatisierten Logistik und Landwirtschaft; um nur ein paar wenige Beispiele zu nennen. Dabei investieren sie Unsummen in Forschung und Entwicklung.

Auch in den Streitkräften sind Drohnen und Roboter präsent. Vor allem Drohnen haben seit längerem eine Schlüsselrolle übernommen. Sie werden weltweit von der Grösse eines Flugzeuges bis hin zur Mikrodrohne, im strategischen wie im taktischen Bereich, vielseitig und mit Erfolg eingesetzt. Generell muss man davon ausgehen, dass der Einsatz von robotischen Systemen in Zukunft eine noch bedeutendere Rolle einnehmen wird. De facto befinden wir uns heute in einem Rüstungswettlauf, der durch künstliche Intelligenz und Autonomie angetrieben wird. Grossmächte wie die USA,

Drohnen werden weltweit von der Grösse eines Flugzeuges bis hin zur Mikrodrohne, im strategischen wie im taktischen Bereich, vielseitig und mit Erfolg eingesetzt.

Russland oder die Volksrepublik China investieren immer mehr in deren militärische Anwendung. Ein besonderes Augenmerk gilt dabei der schnellen Adaption von kommerziellen Technologiedurchbrüchen auf Bereiche des Militärs, um sich die Wettbewerbsvorteile zu sichern.

Ein zu erwähnender Aspekt bei diesen Entwicklungen sind die sich intensivierenden Diskussionen rund um ethische und rechtliche Fragestellungen. Welche Entscheidung fällt der Mensch und welche der Roboter und wie ist die Verantwortung geregelt? Diese Fragen sind komplexer, als man denkt. Nicht umsonst wurde innerhalb des grössten kommenden europäischen Verteidigungsprogramms, des Future Combat Air System, kurz FCAS, eine programmbegleitende Arbeitsgemeinschaft ins Leben gerufen, die sich innerhalb des Programms der verantwortlichen Nutzung neuer Technologien und der Operationalisierung ethischer und rechtlicher Prinzipien widmet. Ein anderes Beispiel ist eine Gruppe von Regierungsexperten innerhalb der Vereinten Nationen, die sich der Problematik von tödlichen autonomen Waffensystemen widmet und dazu elf wegleitende Prinzipien verfasst hat.

Und seien wir ehrlich: Der Gedanke, dass dereinst einem technischen System die Möglichkeit gegeben werden könnte, einen Menschen allein aufgrund der Berechnung eines Algorithmus töten zu lassen, ist in der Tat erschreckend und er verdient unsere Aufmerksamkeit.

Wirkung: Aufbau und Engagement des SDRZ

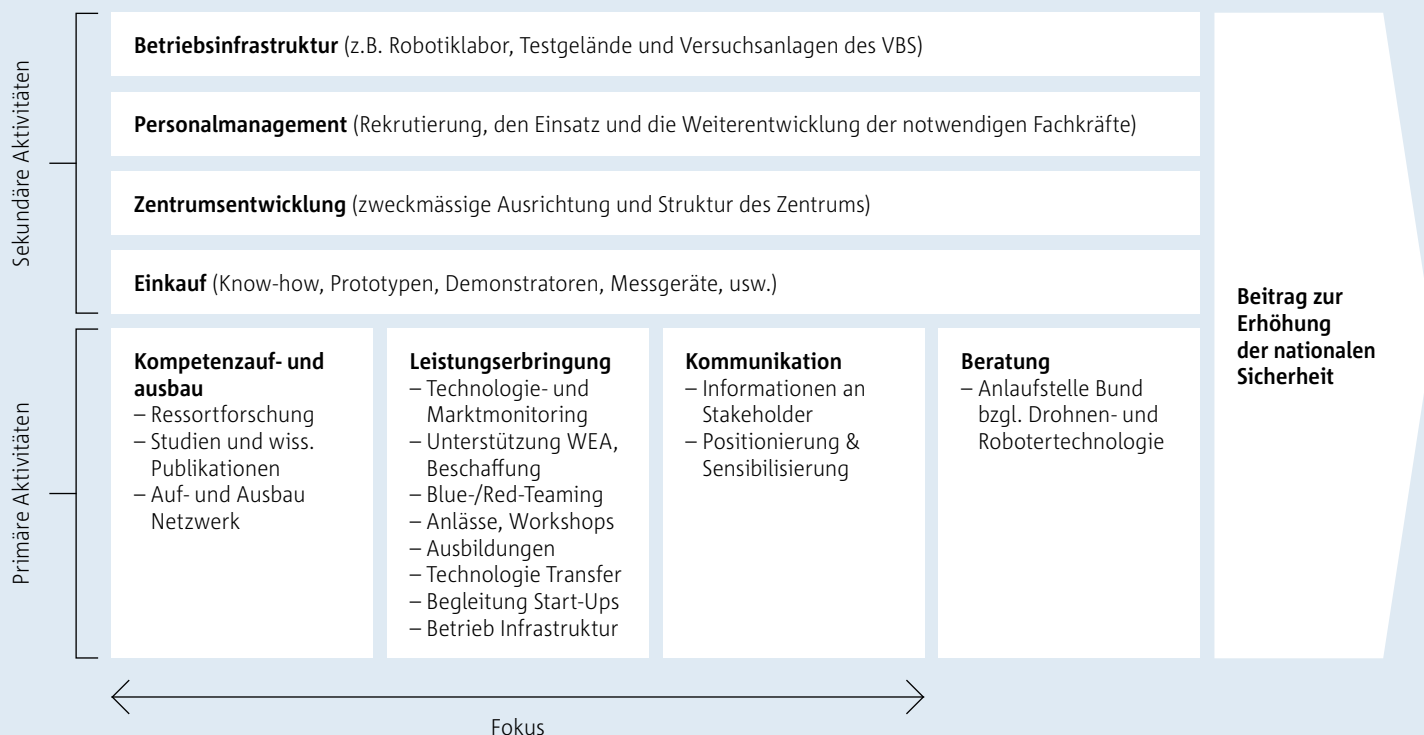
Das VBS hat auf die genannten Entwicklungen reagiert. Das Schweizer Drohnen- und Robotik-Zentrum des VBS (SDRZ) wurde 2017 durch den Chef des Armeestabes, Divisionär Claude Meier und den Leiter des Kompetenzbereichs Wissenschaft und Technologie (W+T), Dr. Thomas Rothacher ins Leben gerufen. Im letzten Jahr wurde in einem Geschäftsplan der antizipierte Aufbau des SDRZ konzipiert und verabschiedet. In den kommenden drei Jahren soll das SDRZ mit weiteren Fachkräften verstärkt sowie seine Kompetenzen und Leistungen ausgebaut werden, damit es die volle Wertschöpfung im Jahre 2023 entfalten kann.

Ziel ist es, die Schweizer Armee im Umgang mit der Robotik zu unterstützen, Chancen zu nutzen (vgl. Übersicht Seiten 20/21) und Risiken beurteilen zu können.



DIVISIONÄR CLAUDE MEIER UND DER STV. RÜSTUNGSCHEF DR. THOMAS ROTHACHER

«Wir sind überzeugt, dass die Auseinandersetzung mit Robotern für militärische Anwendungen notwendig ist. Gleiches gilt für die Technologietreiber der Robotik, wie zum Beispiel der Sensortechnologie, der künstlichen Intelligenz und 5G. Die Schweiz bietet gute Voraussetzungen, um positive Entwicklungen der Robotik zu nutzen und sich gegen negative zu wappnen. Dazu ist ein gemeinsames Wirken von Akteuren aus Politik, Armee, armasuisse, Wirtschaft und Akademie von entscheidender Bedeutung.»



Schematische Darstellung der Wertschöpfungskette des SDRZ im Jahre 2023.

Das SDRZ betreibt auch nicht-technische Forschungsprojekte die etwas weniger greifbar, aber mitunter genauso wichtig sind. Wie Eingangs eingeführt sei hier im Besonderen die Adressierung von den wichtigen ethischen Fragestellungen erwähnt. Beispielweise wurde und wird in Zusammenarbeit mit der Universität Zürich und St. Gallen ein Ethik-Evaluations-Schema entwickelt. Es soll

dazu dienen, ethische Risiken fundiert beurteilen und adressieren zu können (vgl. nebenstehende Grafik zum Ethik-Evaluations-Schema).

Risiken erkennen und antizipieren:

Neue Bedrohungen

Ergibt sich auf der einen Seite ein vielfältiger Nutzen von Drohnen und Robotern, entstehen auf der anderen Seite neue Bedrohungen. Seit dem Drohnenvorfall beim Flughafen Gatwick im Dezember 2018, bei dem hunderte Flüge gestrichen wurden und rund 140 000 Passagiere und 1000 Flüge betroffen waren, hat sich das diesbezügliche öffentliche Bewusstsein verändert. Die möglichen Bedrohungen sind vielfältig und reichen vom zukünftigen Einsatz von letalen autonomen Waffensystemen bis hin zur missbräuchlichen oder gar terroristischen Nutzung von kommerziell verfügbaren Systemen.

Das SDRZ richtet dabei ein besonderes Augenmerk auf mögliche Bedrohungen durch Minidrohnen als akutes Thema. Das Spektrum betrifft etwa Entwicklungen im Bereich von modifizierten, zivil-kommerziell erhältlichen Drohnen, bewaffneten Minidrohnen, Loitering Munition (eine Art unbemanntes Luftfahrzeug, das längere Zeit in der Luft auf die Zielzuweisung wartet, bis sich ein Ziel präsentiert, und dieses dann mit einem explosiven Sprengkopf bekämpft) bis hin zu Drohnenschwärmen. Gemeinsam mit den Kollegen innerhalb von armasuisse W+T, verfolgt das SDRZ auch das Geschehen im Bereich der Drohnenabwehr über die gesamte Kette von der Detektion, Identifikation, Verfolgung, Neutralisierung und Auswertung.



GRÜNDE FÜR DIE ZUNAHME AN ROBOTISCHEN SYSTEMEN IN STREITKRÄFTEN

- Roboter werden aufgrund des technologischen Fortschrittes (mit KI, Big Data und 5G als Technologietreiber) rasch fähiger und günstiger
- Roboter erhöhen die militärischen Fähigkeiten (z.B. können schnell erfassen, warnen, entscheiden, ausführen) in allen Operationssphären (Weltall, Luft, Boden, maritimer Raum, Cyber-, Informations- und elektromagnetischer Raum) und reduzieren gleichzeitig das Exponieren eigener Soldaten in Kriegsgebieten
- Roboter eignen sich für langweilige, schwer erträgliche, gefährliche und langandauernde Einsätze (z.B. Überwachung von Geländen, Unterstützung in verseuchten Gebieten, Aufspüren und Beseitigen von Sprengfallen, Brandbekämpfung, etc.)
- Roboter sind an Orten einsetzbar, die für den Menschen schwer erreichbar oder unerreichbar sind (z.B. Bergregionen, Weltall, Tiefsee, etc.)
- Roboter leiden nicht unter menschlichen Emotionen (z.B. Müdigkeit, Stress, Angst, Hass, etc.)

Fazit

Der globale Rüstungswettlauf im Bereich der Drohnen und Roboter ist im Gange. Ein Erfolgsfaktor ist dabei die Errichtung von Brücken zwischen zivilen Entwicklungen und militärischen Anwendungen. Und es geht auch darum, neue Bedrohungsszenarien zu antizipieren und darauf zu reagieren. Für die Schweiz stellt sich dabei die Frage, wie wir damit umgehen wollen. Das Schweizer Drohnen- und Robotik-Zentrum SDRZ des VBS ist dabei die Anlaufstelle, die dazu beiträgt, Fakten, Einschätzungen und mögliche Antworten zu liefern. 



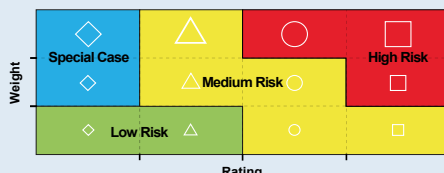
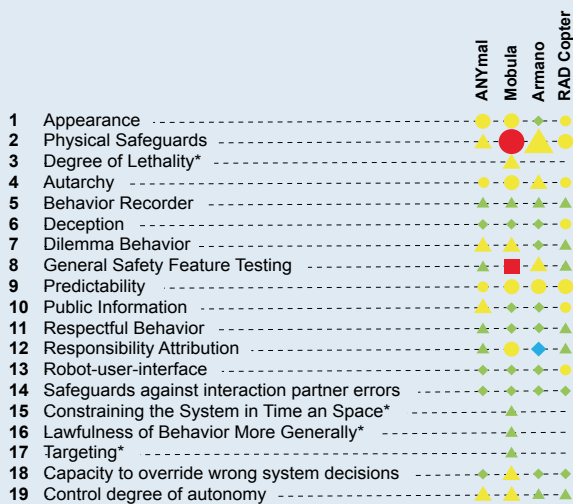
Das aktuelle Team des SDRZ (v.l.n.r. Dr. Mark(us) Höpfinger, Pascal Vörös, Rudy Yangi Y'Alili, Kai Holtmann, Dr. Tonya Müller). Ausgebildet in einem Robotiklabor der technischen Bildungs-schmiede ETH Zürich ist Dr. Mark Höpfinger heute der Leiter des Drohnen- und Robotik-Zentrums des VBS und damit der prägende Kopf in dessen Entwicklung.



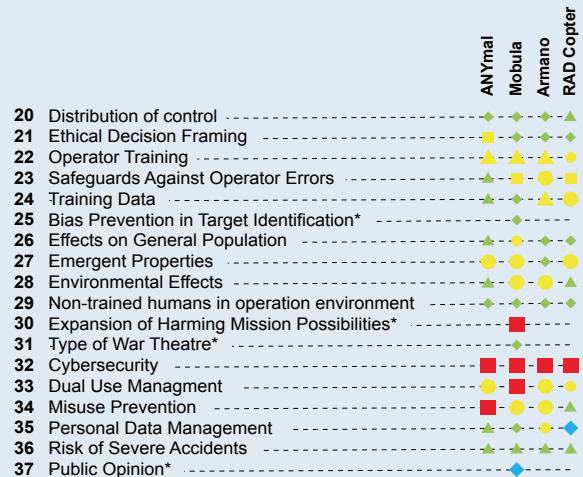
i

ARCHE steht für Advanced Robotic Capabilities for Hazardous Environment und ist ein Forschungsinstrument des SDRZ. Es wird zusammen mit dem Lehrverband Genie/Rettung/ABC der Armee, der ETH Zürich und dem nationalen Forschungsschwerpunkt «NCCR Robotics» geführt und behandelt die Beurteilung der Anwendungstauglichkeit von Robotern für die Katastrophenhilfe. Im armafolio 2/2018 wurde über das Instrument ausführlich berichtet.

Ein Erfolgsfaktor im globalen Rüstungswettlauf ist die Errichtung von Brücken zwischen zivilen Entwicklungen und militärischen Anwendungen.



* aspects are only applicable to systems that are designed with capabilities to harm



Ethical Risk Zones

High Risk This system aspect raises significant ethical concerns; mitigation measures should be taken	Low Risk This aspect has low potential to lead to ethical concerns
Medium Risk This system aspect has some ethical concerns and should be monitored	Special Case Application of the system could immediately cause this system aspect to become high risk; monitoring is recommended

Ethik-Evaluations-Schema: Die Grafik zeigt die vorläufigen Resultate eines Pilotversuches zur Anwendung des Ethik-Evaluations-Schemas an vier Forschungsdemonstratoren im Rahmen von ARCHE (vgl. Infobox ARCHE oben rechts). Für jedes Kriterium wurde dessen Relevanz für das System beurteilt (Weight – Je grösser des Symbol, desto höher die Gewichtung), sowie ethische Bedenken in dessen Anwendung auf das spezifische System (Rating – entlang der Symbole – das Quadrat bedeutet die grössten Bedenken). Das System Mobula hat beispielsweise eine Netzkanone implementiert, welche eine potentielle Verletzungsgefahr für Menschen bedeutet, sodass die physischen Sicherheitsmassnahmen als wichtiges Kriterium und in der Umsetzung als hohes ethisches Risiko eingestuft wurden. Interessant ist beispielsweise auch zu sehen, dass die Cybersicherheit bei allen Systemen als problematisch eingestuft wurde – da es relativ einfach wäre die Systeme zu hacken und damit auch entgegen ihrem eigentlichen Verwendungszweck einzusetzen. Anzumerken ist jedoch zu beiden Beispielen, dass umfassende, technische Sicherheitsaspekte für Forschungsdemonstratoren im kontrollierten Testbett keine Priorität haben und sie entsprechend noch nicht zertifiziert sind.

Chancen nutzen: Forschung und Innovation für die Armee

Das SDRZ erforscht Drohnen und Roboter für die Schweizer Armee. Dies tut es nicht alleine, sondern mit Hilfe eines starken Forschungsnetzwerks innerhalb von armasuisse W+T und Partnern aus dem «Silicon Valley der Robotik», wie Internetguru Chris Anderson die Schweiz einst aufgrund der hier vorhandenen Kompetenzen bezeichnete. In Kombination mit der Innovationskraft in der Schweiz, die bereits zahlreiche Startups im Bereich der Robotik hervorgebracht hat, besteht hier eine Energie, welche es zu nutzen gilt.

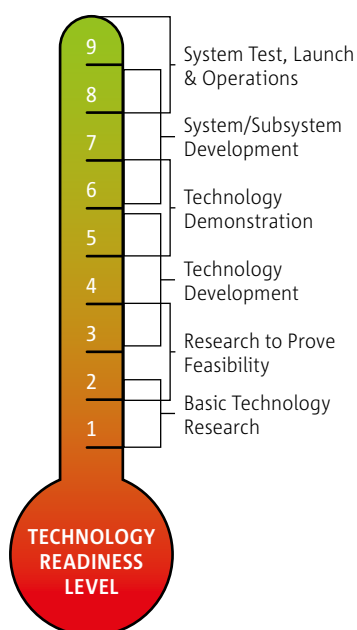
Beispielhaft soll dies in der folgenden Übersicht von Forschungsrobotern aufgezeigt werden. Diese erlauben es dem SDRZ, den Stand der Technologien und die möglichen Anwendungen für die Armee besser einzuschätzen. Neben dem Forschungsfokus engagiert sich das SDRZ zudem dafür, dass vielversprechende Systeme vermehrt und schneller in die Schweizer Armee transferiert und genutzt werden können. Der Schwerpunkt liegt dabei in der Unterstützung bei der Katastrophenhilfe (vgl. Infobox ARCHE Seite 19). 



Technology Readiness Level

Der **Technology Readiness Level (TRL)**, zu Deutsch als **Technologie-Reifegrad** übersetzt, ist eine Skala zur Bewertung des Entwicklungsstandes von neuen Technologien. Er gibt auf einer Skala von 1 bis 9 an, wie weit entwickelt eine Technologie ist.

- TRL 9** Qualifiziertes System mit Nachweis des erfolgreichen Einsatzes
- TRL 8** Qualifiziertes System mit Nachweis der Funktionstüchtigkeit im Einsatzbereich
- TRL 7** Prototyp im Einsatz
- TRL 6** Prototyp in Einsatzumgebung
- TRL 5** Versuchsaufbau in Einsatzumgebung
- TRL 4** Versuchsaufbau im Labor
- TRL 3** Nachweis der Funktionstüchtigkeit einer Technologie
- TRL 2** Beschreibung der Anwendung einer Technologie
- TRL 1** Beobachtung und Beschreibung des Funktionsprinzips



Legende Kriterien Drohnen und Roboter

- F** Forschungsziel
- P** Partner
- A** Anwendungsfokus
- G** Grösse und Gewicht
- E** Energieversorgung
- S** Geschwindigkeit

Halten Sie Ihre Handykamera auf den QR-Code, um eine Filmsequenz des Roboters zu sehen.

ANYmal-C

TRL 7

«Ich wurde in den letzten Jahren stark entwickelt – von der Uni bis zum Produkt eines Startups – und finde mich heute autonom in Räumen zurecht.»



F Bessere Beurteilung der zukünftigen Mobilität im Gelände

P ETH Zürich, Robotic Systems Lab; ANYbotics AG

A Personensuche & Inspektionen von Infrastrukturen

G L: 1,05 m, B: 0,52 m, H: 0,83 m; 50 kg

E 2–4 h

S 3,6 km/h



BoarAI

TRL 4–5

«Ein innovativer Greifmechanismus erlaubt es mir, eine verletzte Person aus einer Gefahrenzone zu bergen.»



F Robotischer Zugmaschinen-Demonstrator zur Untersuchung der Personenbergung

P HSR – Hochschule für Technik Rapperswil, Institute for Lab Automation and Mechatronics

A Personenbergung

G L: 0,61 m, B: 0,64 m, H: 0,53 m; 65,2 kg

E ca. 2 h

S 10 km/h



VOLIRO Hexacopter

TRL 4–5

«Dank meinen verstellbaren Motoren kann ich mich frei in der Luft ausrichten und Kraft auf die Umgebung ausüben.»



F Untersuchung von neuartigen Fortbewegungsmethoden in der Luft

P ETHZ, Autonomous Systems Lab, Voliro Airborne Robotics

A Inspektion und Manipulation aus der Luft

G L: 0,6 m, B: 0,6 m, H: 0,4 m; 5 kg

E 15 min

S 7,2 km/h



Ascento

TRL 5

«Als kompakter Sprungroboter mit Beinen und Rädern bewege ich mich agil in engen Räume und überwinde Hindernisse mit Sprüngen.»



F Untersuchung von Fortbewegungsmöglichkeiten in Gebäuden

P ETH Zürich, Autonomous Systems Lab, Ascento

A Innenraumaufklärung

G L: 0,3–0,45 m, B: 0,36 m, H: zw. 0,31–0,66 m; 10,4 kg

E 1,5 h

S 8 km/h



ARMANO

TRL 5

«Ihr kennt mich aus dem armafolio 2020/1 oder aus der Presse als der «Bombenbagger aus Mitholz.»



F Automatisierung eines unbemannten Schreitbagger, für den Einsatz in schwer zugänglichem und für Menschen gefährlichem Gelände

P ETH Zürich, Robotic Systems Lab; Menzi Muck, Leica Geosystems, Moog

A Räumungen von gefährlichen Geländen

G L: 6,2 m, B: 2,4–6 m, H: 2,5 m (Transporthöhe); 13 000 kg

E 20–24 h, je nach Arbeitsintensität

S 10 km/h



DroGone | «Peregrine»

TRL 4–5

«Mit meinem Netz versuche ich, Minidrohnen in einem Stück einzufangen – ohne dass die Drohne oder Unbeteiligte Schaden nehmen.»



F Der zunehmenden Bedrohungen der öffentlichen Sicherheit im Zusammenhang mit Drohnen begegnen

P ETH Zürich, Autonomous Systems Lab, DroGone

A Drohnenabwehr

G L: 1,6 m, B: 1,6 m, H: 0,6 m; 6,7 kg

E 5–9 min

S 66 km/h



Mobula

TRL 4–5

«Als Starrflügelflugzeug mit hoher Manövrierfähigkeit eigne ich mich für Langstreckeneinsätze und für die Verfolgung von beweglichen Zielen.»



F Semi-autonome Abwehr von Minidrohnen

P HSR – Hochschule für Technik Rapperswil, Institut für Werkstofftechnik und Kunststoffverarbeitung, Mobula

A Drohnenabwehr

G L: 2 m, B: 1,86 m, H: 0,75 m; 18,5 kg

E ca. 15 min

S 180 km/h



RoBoa

TRL 4–5

«Durch meine Schlangenform und meine neuartige, pneumatische Bewegungsmethode krieche ich auch durch kleine Löcher.»



F Unterstützung der Notfall Helfenden bei der Ortung von Opfern in Trümmern und eingestürzten Gebäuden

P ETHZ, Autonomous Systems Lab, RoBoa

A Ortung von Opfern in Trümmern

G (Schlange) L: 17 m, B: 0,1 m, H: 0,1 m; 2 kg; (Versorgungsbox) L: 0,5 m, B: 0,5 m, H: 0,5 m; 50 kg

E solange externe Stromversorgung sichergestellt ist

S 0,36 km/h



Scubo 2.0

TRL 5–6

«Meine acht Antriebe ermöglichen mir die Fortbewegung unter Wasser in alle Richtungen und ein beliebiges Ausrichten des Greifarmes.»



F Untersuchung, wie Unterwasserroboter Taucher bei ihrer Arbeit unterstützen können

P ETHZ, Autonomous Systems Lab, Tethys Robotics

A Unterstützung bei Tauchmissionen

G L: 0,73 m, B: 0,66 m, H: 0,4 m; 28 kg

E solange externe Stromversorgung sichergestellt ist

S ca. 5 km/h



Sentinel Catch

TRL 5–6

«Ich führe ein Fangnetz und Fallschirm mit, damit ich Drohnen im rasanten Vorbeiflug einfangen und sicher zurück auf den Boden bringen kann.»



F Abfangen von Minidrohnen mit einer Drohne

P SkySec GmbH

A Abfangen von Kleindrohnen

G L: 0,7 m, B: 0,3 m, H: 0,3 m; 1,8 kg

E ca. 2–3 min

S 230 km/h



Dipper

TRL 4–5

«Ich kann aus der Luft dynamisch ins Wasser eintauchen, unter Wasser frei manövrieren und aus dem Wasser wieder in die Luft starten.»



F Fortbewegung in mehreren Domänen (Wasser und Luft)

P ETHZ, Autonomous Systems Lab, Dipper

A Luft- und Wasseraufklärung

G L: 1,2 m, B: 2,2 m, H: 0,2 m; 2,2 kg

E ca. 4 min (Flug); 10 min (Wasser)

S 70 km/h (Flug); 9 km/h (Wasser)



AtlantikSolar

TRL 5

«Ich kann als solarbetriebenes, autonomes Luftfahrzeug theoretisch unendlich lange in der Luft bleiben.»



F Untersuchung der Energieeffizienz bei langandauerndem Fliegen

P ETHZ, Autonomous Systems Lab, AtlantikSolar

A Autonome Personensuche und automatische Landeplatzidentifikation

G L: 2 m, B: 5,7 m, H: 0,4 m; 7,5 kg

E bis 13–81 h (Weltrekord 14.–17. Juli 2015; theoretisch unbegrenzt)

S ca. 32 km/h



Den Erfolg und den Dammastock im Blick

Die Installation eines Führungssystems auf 2600 Meter über Meer an ausgesetzter Lage bietet viele Hürden, vom Nebel, über Schnee bis hin zum Virus. Gelungen ist es dennoch, dank Flexibilität, gegenseitigem Entgegenkommen und einer gesunden Portion Pragmatismus.

Texte: Roger Pieren

Es musste einer dieser Arbeitstage werden, an dem am Morgen noch nichts und am selben Abend alles installiert und in Betrieb ist. Der Auftrag lautete: Installieren einer Webcam inklusive Mast für die Luftwaffe, um Rekognoszierungsflüge zu reduzieren und der Einsatzzentrale des Lufttransportdienstes des Bundes (LTDB) und der Luftwaffe (LW) die Möglichkeit zu bieten, sich über die aktuelle Wetterlage in der Region Furka zu informieren.

Der Auftrag

Als «Dringendes Geschäft» erhielt der KB Führungs- und Aufklärungssysteme (F+A) Mitte August 2019 diesen Auftrag, welcher dann durch den Fachbereich Führungssysteme bearbeitet wurde. Dringend daher, da eine Installation nach Pfingsten 2020 aufgrund von Arbeiten in der Zielregion für längere Zeit nicht mehr möglich ist. Von einer solchen Montage im Winter ist abzusehen, da dies sehr grossen Zusatzaufwand bedeutet und zusätzliche Risiken mit sich zieht. Also blieben Oktober und November 2019, um das Ganze über die Bühne gehen zu lassen.

Die Voraussetzungen

Der Auftrag las sich wie eine ganz einfache Beschaffung: Eine Auftragssumme mehr als überschaubar und kommerziell verfügbar, die Offerte bestellbar vorliegend, die Begehungen und die darüber geführte Dokumentation vorbildlich, die Industrie seit mehreren Jahren als vertrauensvoll bekannt, die technische Lösung eindeutig und eine Stakeholderliste mit den Kontaktdaten/Ansprechpartnern vorliegend.

Der Plan

Die auf Videotechnik spezialisierte Firma aus dem Raum Zürich, welche schon mehrere Kamerasysteme für das VBS und MeteoSchweiz installiert hat, liefert den Mast, den Schwenkkopf und das Kamerasystem inkl. dem Übermittlungssystem der Daten via Mobilnetz. Weiter installiert die Firma am Tag X das Material und nimmt dieses in Betrieb. armasuisse organisiert und koordiniert alle Transporte, die Bewilligungen, die Zutritte sowie die elektrischen Installationen inkl. Blitzschutz. Das Material und die Personen sollen ab Passhöhe Furka per Helikopter an den Installationsstandort der Webcam hin- und zurückgeflogen werden.

Die ersten Versuche

In weiser Voraussicht wurde aufgrund der Wetterabhängigkeit ein erstes Datum und bereits ein Reservedatum mit der LW, Logistik Basis der Armee (LBA), Industrie und dem Elektriker vereinbart. Involviert waren Loadmaster (Infobox), die Piloten, der LKW-Chauffeur, Standortverantwortliche der LBA, die Meteo- und Immobilienspezialisten von der LW, die Industrie, die Elektriker sowie die armasuisse. Insgesamt waren 15 Personen an der Installation vor Ort beteiligt. Beide Termine mussten aufgrund von ungeeignetem Wetter einen, respektive zwei Tage vor der Durchführung abgesagt werden. Es folgten fünf weitere Termine, welche ebenfalls aufgrund den ungünstigen Wetterverhältnissen (Nebel/Regen) nicht wahrgenommen werden konnten. Darauf folgte der erste grosse Schneefall und an eine Installation war im 2019 nicht mehr zu denken.

Covid-19

Anfang Februar 2020 wurde der Faden seitens armasuisse wiederaufgenommen, um eine Installation der Webcam sicher vor Pfingsten 2020 durchzuführen. Als neuer Termin wurde mit allen Beteiligten der 24. März 2020 festgelegt mit dem Risiko, dass noch zu viel Schnee liegen würde, und auch dieser Termin nicht wahrgenommen werden könnte. Dazu kam die weitere Einschränkung, dass die Furkapassstrasse zu diesem Zeitpunkt geschlossen war. Ergo mussten die Lufttransporte ab Andermatt oder sogar ab einem Militärflugplatz durchgeführt werden. Mit den wachsenden Zahlen von Covid-19-Fällen in der Schweiz konnte in kontinuierlicher Absprache mit der Einsatzzentrale Lufttransportdienst des Bundes (EZ LTDB) und dem Operations Center Alpnach (OC ALP) ein Weg für die Umsetzung des Vorhabens während der ausserordentlichen Lage gefunden werden. Am 20. März 2020 wurde durch die EZ Lufttransportdienst des Bundes die Installation der Webcam bis auf weiteres verschoben, da vermehrt Super Pumas im Grenzschutz zum Einsatz kamen und somit keine Mittel mehr für nicht dringende Aufträge zur Verfügung standen. Das Wetter wäre am 24. März ideal gewesen.

Schlussendlich wurde die Webcam am 3. Juni 2020, drei Tage nach Pfingsten, erfolgreich installiert.

Es ist uns gelungen, trotz vielen Wendungen und kurzfristigen Absagen die Arbeiten professionell und unfallfrei zu erledigen.



Eine umfangreiche Bildergalerie gibt's im armafolio E-Mag.



Verladen von 250 kg Material und Ausrüstung (ohne Mast).

i

DER TAG X AM 3. JUNI 2020

- 0800** Treffpunkt Loge Airbase (ohne LTDB). Da die Furka Passstrasse immer noch geschlossen ist, wurden die Personen und das Material direkt ab der Airbase geflogen.
- 0830** Ankunft Super Puma, anschliessend Laden und Absprache des Ablaufs mit Co-Pilot.
- 0900** Abflug.
- 0930** Schwebendes Aussteigen/Ausladen im Bereich Dammastock (Region Furka).
- 1100** Vorbereitung und Aufnahme des Mastes durch den LTDB in Realp. Im November 2019 wurde in Absprache mit LBA der 400 kg schwere Mast für die Webcam nach Realp in die Nähe des Zeughauses transportiert und eingewintert.
- 1130** Montage des Mastes (schwebend) anschliessend Verpflegung (Selbstversorgung), Verkabelung, Kameramontage, Blitzschutz, Ausrichtung, Verbindungs- und Funktionstests.
- 1530** Rückflug ab Bereich Dammastock (Region Furka).

i

AUSZUG AUS DER INSTRUKTION DES FLUGHelfERS AM TAG X

«...Vorsicht beim Aussteigen unter laufendem Rotor im Gelände! Steigt aus, ich gebe euch das Material aus dem Super Puma in eure Hände und ihr setzt/legt euch drauf. Lauft nicht weg, bis der Heli weg ist und haltet den Kopf unten. Es dauert 0.4 Sekunden bis jedes Rotorblatt einmal über den Kopf hinweggefegt ist. Der Downwash eines Super Pumas in zehn Metern Höhe erreicht am Boden eine Geschwindigkeit von 140 km/h. Wir wollen keinen Unfall, also haltet euch an meine Worte.»

Die Erfahrung

Es war für mich eine grossartige Erfahrung und ein Erlebnis, eine solche Aktion zu planen, bei der Ausführung dabei zu sein und als gelernter Elektriker auch mit installiert zu haben. Nicht jede Idee war umsetzbar, aber es gab immer einen Weg, ein Formular, eine/n Verantwortliche/n, um einen Schritt weiter und am Schluss ans Ziel zu kommen. Einmal mehr hat sich bewahrheitet, dass wir in der Planung und den Ausführungen nicht jedes Detail vorhersehen oder beeinflussen können. Sei es das Wetter, eine Sperrung einer Strasse oder ein Virus. Ich möchte an dieser Stelle allen Beteiligten der LW, der LBA und der Industrie für die Zusammenarbeit par excellence und ihre Flexibilität danken. Es gab viele Wendungen, Eventualplanungen und kurzfristige Absagen und dennoch ist es uns gelungen, gemeinsam die Arbeiten professionell, diszipliniert und unfallfrei zu erledigen. 🇨🇭

i

LOADMASTER

Der Loadmaster ist ein Luftfahrzeugbesatzungsmitglied in Transporthelikoptern und -flugzeugen. Dieser Beruf wird im zivilen und militärischen Umfeld gleichermassen ausgeführt. Unter anderem ist er verantwortlich für das sichere Be- und Entladen von Luftfracht, deren Positionierung und Sicherung im oder unter dem Flugobjekt. Ein Loadmaster steht während Manövern in dauerndem Austausch mit dem Piloten und versorgt ihn mit den notwendigen Informationen über Funk.

Vorbereitung der Konstruktion für die Mastinstallation.



Kann ein Satellit uns sehen?

Zu wissen, welche Satelliten sich im Weltraum aufhalten und welche Aufgaben sie erfüllen, ist für die Schweizer Armee von essentieller Bedeutung. Daher ist es wichtig, ein eigenständiges Weltraumbild zu erstellen. Um dies in naher Zukunft zu ermöglichen, führt armasuisse Wissenschaft und Technologie (W+T) verschiedene Forschungsprojekte durch. Eines davon ist die Applikation SitSat (Situation des Satellites), welche vorhandene Informationen über Satelliten sowie deren Interaktionen zweckmässig visualisiert.

Text: Ulrich Langer

Die Nutzung des erdnahen Weltraums durch die Industrienationen schreitet immer stärker voran. Neben einer stetig steigenden Anzahl von kommerziellen Anwendern wird das Weltall auch zunehmend militärisch erschlossen. Von den aktuell etwa 3000 aktiven Satelliten, welche ihre Bahnen um die Erde ziehen, haben etwa 650 Satelliten eine militärische Aufgabe oder werden dual – also sowohl militärisch als auch zivil – genutzt. Etwa 84 Prozent der militärisch genutzten Satelliten werden von den USA, Russland oder China betrieben. Auf europäische Betreiber entfallen hingegen aktuell nur ca. sechs Prozent der aktiven Satelliten. Viele Länder schreiben der Operationssphäre Weltraum einen zunehmend höheren Stellenwert zu. Satelliten werden zu militärischen Zwecken vor allem für die Kommunikation, Aufklärung, Navigation, Frühwarnung und Technologieentwicklung eingesetzt.

Aktuelles Lagebild für die Schweizer Armee

Aufgrund der steigenden militärischen Nutzung des Weltraums ist es auch für die Schweizer Armee zwingend notwendig, eine genaue Kenntnis der Situation und der Vorgänge im Weltraum zu haben: Welches Land verfügt über welche Fähigkeiten? Wann kann uns welcher Satellit beobachten? Wie verändert sich die Situation? Die Erstellung des Lagebildes Weltraum beinhaltet grundsätzlich drei wesentliche Komponenten:

- Beschaffung von Bahndaten und Eigenschaften aller Satelliten,
- Verarbeitung der Daten und Berechnung des Aufenthaltsortes sowie
- Aufbereitung und Verteilung des Lagebildes an Armee und andere Behörden.

Von den aktuell etwa 3000 aktiven Satelliten, welche ihre Bahnen um die Erde ziehen, haben etwa 650 Satelliten eine militärische Aufgabe oder werden dual – also sowohl militärisch als auch zivil – genutzt.

Aktuell wird das Lagebild Weltraum vor allem mit Hilfe von öffentlich verfügbaren Daten und Informationen erstellt. Die Hauptquelle stellt hierbei das von der US Space Force geführte US Space Surveillance Network dar. Einige europäische Länder betreiben zur Stärkung ihrer Unabhängigkeit eigene Radarsysteme wie z.B. GRAVES in Frankreich sowie GESTRA und TIRA in Deutschland.

Nachverfolgung und Ortsbestimmung der Satelliten

Bevor die Schweiz in der Zukunft allenfalls ein eigenes Radarsystem zur systematischen Überwachung des Himmels betreibt, konzentrieren sich die Forschungsprojekte von armasuisse W+T auf die Überprüfung und Verbesserung der öffentlich verfügbaren Daten bzw. die Untersuchung des Verhaltens einzelner Satelliten. Dies geschieht mit drei verschiedenen Verfahren: Zum einen werden mit optischen Teleskopen (z.B. am Observatorium Zimmerwald) die Lichtspuren der Satelliten verfolgt und daraus deren Bahnen bzw. ihr Verhalten bestimmt. Daneben erlaubt der Einsatz von Bodenstationen (z.B. an der Hochschule Luzern) die Nachverfolgung der Kommunikationssignale von Satelliten und daraus wiederum die Ableitung der Bahndaten. Schliesslich kann man mit dem passiven Empfang der von Satelliten reflektierten Signale von existierenden Bodenradaren den Himmel gezielt





Der Demonstrator visualisiert und analysiert die Situation aller bekannten Satelliten an einem beliebigen weltweiten Referenzort und in einem beliebigen Zeitfenster.

abtasten. Die so gewonnenen Daten werden mit bekannten Informationen verglichen und ausgewertet. In Zusammenarbeit mit Forschungspartnern kommen verschiedene Verfahren und Algorithmen zum Einsatz, um die künftigen Aufenthaltsorte von Satelliten zu berechnen und vorherzusagen.



LAGEBILD WELTRAUM

Das Lagebild Weltraum bündelt Daten und Informationen verschiedener Sensoren, Plattformen und anderer Quellen über die Situation und Vorgänge im Weltraum. Das Lagebild wird analysiert, bewertet und aufbereitet sowie mit verschiedenen Einheiten der Armee und anderen relevanten Behörden geteilt, um ein Lagebewusstsein zu erlangen und strategische, operative und taktische Entscheidungen zu unterstützen.

Demonstrator erlaubt geeignete Visualisierung der Daten

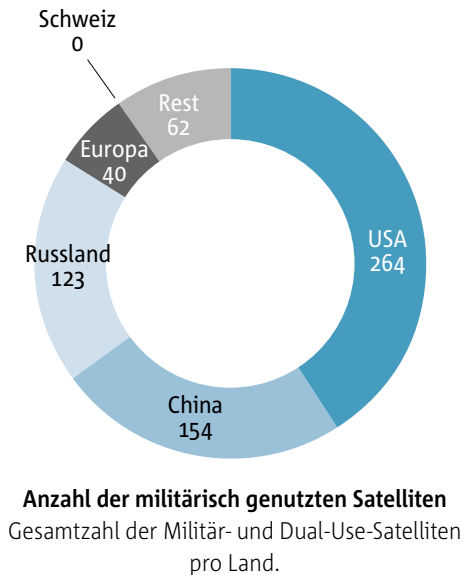
Die erworbenen Informationen über das Lagebild des Weltraums sind aber erst dann von Bedeutung, wenn sie verschiedenen Einheiten der Armee und anderen relevanten Behörden zur Verfügung gestellt werden können. Für diese Aufgabe hat armasuisse W+T mit ihrem externen Partner Garzotto GmbH in Winterthur den Demonstrator SitSat (Situation des Satellites) entwickelt, um das Lagebild Weltraum zweckmässig zu visualisieren. Diese Applikation erlaubt es, die Situation aller bekannten Satelliten an einem beliebigen weltweiten Referenzort und in einem beliebigen Zeitfenster darzustellen und zu analysieren. Die Satelliten können nach ihren verschiedenen Anwendungen und weiteren Kriterien wie Betreiberland, Zweck, Typ oder Umlaufbahn gefiltert werden. Ebenfalls kann ermittelt werden, ob und in welchem Zeitfenster der ausgewählte Referenzort für einen Aufklärungssatelliten sichtbar ist und ob eine

Verbindung zu einem Kommunikationssatelliten möglich ist. Dabei berücksichtigt die Applikation sowohl die vorherrschenden Wetterbedingungen wie auch topografische Gegebenheiten. Das bedeutet, es wird auch beachtet, ob die Sicht beispielsweise durch Berge oder Bewölkung verunmöglicht wird.

Der Demonstrator existiert einerseits als Webanwendung, um auf operativer Ebene ein umfassendes Lagebild zu erhalten und die operative Planung gezielt zu unterstützen. Darüber hinaus liegt SitSat aber auch als App für Tablets und Smartphones vor, um auf taktischer Ebene ein schnelles Lagebewusstsein zu erlangen und taktische Entscheidungen zu beschleunigen.

Nach erfolgreichem Abschluss der Testphase im Jahr 2021 soll der Demonstrator in eine operative Umgebung überführt und als Anwendung der Schweizer Armee zur Verfügung gestellt werden. Dadurch würde für die Landesverteidigung nicht nur die Frage beantwortet werden, ob ein Satellit uns sehen kann, sondern auch welcher und wann. **■**

Nach erfolgreichem Abschluss der Testphase im Jahr 2021 soll der Demonstrator in eine operative Umgebung überführt und als Anwendung der Schweizer Armee zur Verfügung gestellt werden.



WAS IST EIN SATELLIT?

Ein Satellit ist ein künstlicher Raumflugkörper, der die Erde zur Erfüllung wissenschaftlicher, kommerzieller oder militärischer Zwecke umkreist. Satelliten werden dabei für folgende Aufgaben eingesetzt: Kommunikation und Rundfunk, Navigation, Erdbeobachtung, Gewinnung von Wetter- und Umweltdaten sowie weitere wissenschaftliche Aufgaben.

Mit den Teleskopen des Observatorium Zimmerwalds können Satelliten verfolgt und deren Bahnen bestimmt werden.





20 Jahre im Einsatz für die armasuisse Aussenstelle in Washington

Francesca von Grebmer-Gallacchi, Stellvertretende Leiterin Büro Washington, lebt seit 22 Jahren in Washington. Im Interview erzählt sie, wie es dazu gekommen ist, wie sie in Amerika lebt und worauf sie sich im Ruhestand am meisten freut.

Interview mit Francesca von Grebmer-Gallacchi geführt von Romy Joller

Es ergab sich die Chance, als Lokalangestellte bei der Schweizerischen Botschaft im armasuisse Büro zu arbeiten. Es war von Anfang an ein toller und interessanter Job.

Francesca von Grebmer-Gallacchi vor dem Weissen Haus.



Frau von Grebmer-Gallacchi, seit 20 Jahren arbeiten Sie nun für die armasuisse Aussenstelle in Washington.

Wie kam es dazu?

Unsere Familie kam 1998 nach Washington D.C., als mein Mann für die Weltbank arbeitete. Es war kein Umzug: Geplant war bloss ein Jahr, wir hatten nur unsere Koffer dabei und mieteten ein leeres Haus in einem Vorort nahe der Deutschen Schule, weil unser Sohn in der Schweiz vier Wochen vorher eingeschult worden war. Wir füllten das Haus mit Dingen, die wir auf Estate Sales günstig eingekauft hatten. An Estate Sales öffnen Amerikaner ihr Haus, wenn sie ihren Haushalt auflösen wollen/müssen und verkaufen alles, was nicht niet- und nagelfest ist zu guten Preisen. Kurzum, wir waren im Nu eingerichtet. Als dann mein Mann eine Offerte bekam, fünf Jahre bei einem internationalen Forschungsinstitut in Washington zu arbeiten, haben wir Familienrat gehalten. Der Entscheid fiel einstimmig: Wir bleiben noch ein paar Jahre in Washington. Natürlich konnte und wollte ich nicht untätig zu Hause rumsitzen und bildete mich als Stadtführerin aus. Dann ergab sich die Chance, als Lokalangestellte bei der Schweizerischen Botschaft im armasuisse Büro in einem kleinen Team zu arbeiten. Es war von Anfang an ein toller und interessanter Job, der mir die Möglichkeit gab, mich zu entfalten.

Die vernetzte digitale Welt und schnelle Internetverbindungen erlauben uns den freien Zugang zu allen Medien und erleichtern die Kommunikation über den Atlantik.

regen Austausch mit wichtigen amerikanischen Gruppen. Wir bleiben ausserordentlich gut informiert über die Vorcommis in der Schweiz durch einen täglichen Pressespiegel, der wichtige Artikel aus vielen Schweizer Zeitungen mit den unterschiedlichsten Themenkreisen enthält. Die Kulturabteilung organisiert viele Events in der Botschaft wie Filmabende, Lesungen oder Konzerte mit Schweizer Künstlern, an denen wir auch teilnehmen. Und dann halte ich Kontakt zu meiner Familie und meinen Freunden in der Schweiz. Dies alles ist in den letzten Jahren viel leichter geworden: Die vernetzte digitale Welt und schnelle Internetverbindungen erlauben uns praktisch den freien Zugang zu allen Medien in der Schweiz und den USA und die Kommunikation über den Atlantik wird nicht mehr erschwert – wie 1998, als eine Telefonminute über einen Franken kostete.

Fühlen Sie sich nach 20 Jahren in den USA mehr als Schweizerin oder Amerikanerin?

Wohl am ehesten als «Schwamerikanerin». Spass beiseite – ich fühle mich hier zwar heimisch, aber immer noch als Schweizerin. Ich bewundere vieles in Amerika und hatte mir immer gedacht, dass es der Idealfall wäre, die Schweizer und europäische Mentalität («Mir müen ufpassen» – «Eurosklerose») mit dem amerikanischen Optimismus («The sky is the limit – If you fail, you just start again») zu verbinden. Mein grösster Lerneffekt war, dass die Amerikaner fundamental unterschiedlich zu den Europäern sind und es gibt hier nichts, was es nicht gibt. Ich hatte gemeint, es sei viel einfacher, sich hier einzuleben. Wir «kannten» Amerika schon von unseren Reisen, aus vielen Büchern und Filmen, stellten dann aber fest: Es ist genauso herausfordernd, sich hier einzuleben, wie in jedem anderen Land mit einer anderen Kultur.

Sie arbeiten für die Schweizerische Bundesverwaltung, sind jedoch geografisch weit weg von der Heimat. Wie bleiben Sie über das Geschehen in der Schweiz informiert und wie bewahren Sie den Berührungspunkt zur Schweizer Kultur?

Das Tolle an der Schweizerischen Botschaft war und ist für mich, dass sie wie ein Zuhause im Ausland ist, eine kleine Schweizer Insel in den Vereinigten Staaten. Aber diese «Insel» oder dieser «Vorposten» ist natürlich offen für einen



STECKBRIEF

Wohnort

Bethesda, Maryland, ein Vorort von Washington

Familie

Mann, Sohn und seit dem 10. Juli Schwiegertochter und eine tolle Schäferhund-Pudel Mischung namens Clayton, plus Grossfamilie in der Schweiz

Studium/Ausbildung

Handelsschule, Kaufmännische Lehre, Eidg. Matur, Studium Psychologie, Ethnologie, Philosophie

Freizeit/Hobbys

Lesen, Wandern, Skifahren, Fitness

Lieblingssessen

Ich bin ein Omnivor, aber gut muss es sein. Das Leben ist zu kurz, um es mit schlechten festen oder flüssigen Kalorien zu vergeuden.

Position

Stellvertretende Leiterin armasuisse Büro Washington

Zur Person

«Ich mag es gerne, wenn etwas los ist, hasse Routine und liebe es, neue Herausforderungen anzupacken. Jeden Tag neue Menschen kennenzulernen, etwas Neues dazuzulernen, macht mir Freude und hält mich motiviert und frisch. Die Familie ist mir sehr wichtig, mein Mann meint, manchmal sei der Ausdruck Familienbande durchaus wörtlich zu nehmen. Ich geniesse Besuch und das Kochen für Freunde und gehe gerne aus. Im Fitnessstudio gefällt mir eine gut geführte Zumba-Stunde am besten, in welcher ich mich so richtig austoben kann.»



Wie hat sich das Leben in den USA verändert? Inwiefern unterscheidet es sich vom Leben in der Schweiz?

Ich habe am 1. Juni 2001 bei der armasuisse (damals Gruppe Rüstung) angefangen. Der terroristische Anschlag auf die USA am 11. September 2001 hat das Leben hier sehr verändert. Die Zugänge zu allen öffentlichen Einrichtungen und touristischen Attraktionen wurden extrem erschwert und es gab – so empfand ich es – einen «patriotischen» Schub im Land. Auch die «Buy American»-Bestrebungen haben seither Aufwind erhalten.

Das tägliche Leben hier unterscheidet sich von der Schweiz in banalen Dingen. Es geht nichts ohne Auto, die öffentlichen Verkehrsmittel sind nicht zuverlässig. Die Beziehungen zu vielen Amerikanern sind oft sehr oberflächlich. Jemand, der sich mit dir einige Minuten unterhält, hat keine Mühe, dich als «friend» zu bezeichnen und aufzufordern, einfach mal vorbeizukommen. Das ist ein kultureller Ritus; man darf ja nicht den Fehler machen, dieser Einladung Folge zu leisten. Definition von Freundschaft könnte nicht unterschiedlicher sein: Was in der Schweiz ein Bekannter ist, wird in den USA schon als Freund bezeichnet. Die Amerikaner sind sehr offen und freundlich und es ist sehr leicht, Kontakte anzubahnen und zu plaudern: Das spricht uns so an in diesem Land. Auch sind die USA ausgesprochen kundenorientiert. Das fällt mir immer dann auf, wenn ich in Supermärkten in der Schweiz vergesse, meine Früchte zu wiegen (das wird hier von der Kassierin beim Auschecken automatisch gemacht) und mir die Dame an der Kasse sofort «an die

Die Amerikaner sind sehr offen und freundlich und es ist sehr leicht, Kontakte anzubahnen und zu plaudern: Das spricht uns so an in diesem Land.

Gurgel springt». In Amerika kann man alles, aber auch wirklich alles wieder umtauschen, ohne Begründung: No questions asked. Und wer kennt schon ein anderes Land, in welchem man sich ein neues Auto kaufen kann und eine Stunde später damit vom Hof fährt. Aber man darf sich natürlich nicht täuschen lassen, auch hier gibt es die Bürokratie, sie schlägt nur an ganz anderen Stellen zu. Wir leben gerne hier, geniessen die Vorteile des Landes und schlagen uns mit den Nachteilen herum – wie wir es auch in der Schweiz machen würden.

Wie haben Sie armasuisse in dieser Zeit erlebt?

Es war immer eine spannende Zeit bei armasuisse; und jetzt wird es noch interessanter mit der Beschaffung im Zusammenhang mit dem Schweizer Projekt Air2030, um das sich auch amerikanische Anbieter bemühen. Wir haben unterschiedliche Projekte/Foreign Military Sales (FMS)-Cases und unterstützen die Projektleitenden in der Schweiz, wenn es Probleme mit US-Stellen gibt. Die Bandbreite der Aufgaben ist sehr gross und fordert uns immer wieder heraus. Wir bauen unser Netzwerk ständig weiter aus und pflegen es intensiv. Diese Tätigkeit erfordert einen grossen Zeitaufwand und ist enorm wichtig, weil wir nur so unsere Kernaufgaben erfüllen können. Wir sind ein kleines Team und ich habe im Verlauf mit vier verschiedenen Vorgesetzten eng zusammengearbeitet. Es war für mich ausgesprochen interessant zu verfolgen, wie unterschiedlich sie an die Herausforderungen des Büros herangegangen sind, sie gelöst und Innovationen durchgesetzt haben.



Die Residenz des Schweizer Botschafters.



Francesca von Grebmer-Gallacchi mit dem Leiter Büro Washington, Peter Jenni.

Welche Herausforderungen gab es für Sie während Ihrer Tätigkeit zu bewältigen?

Das Arbeiten mit offiziellen US-Regierungsstellen kann sehr schwierig sein. Das war eigentlich das Erste, das mich sehr erstaunte, als ich im Washington Office von armasuisse anging. Es ist manchmal unglaublich langwierig, Antworten auf Fragen und Anliegen – die wir für einfach halten – zu bekommen. Deshalb ist das Networking, sind die persönlichen Kontakte auch so wichtig, denn wenn man die richtige Person kennt, die einem weiterhelfen oder Kontakte knüpfen kann, geht alles viel einfacher. Doch dieses Beziehungsgeflecht ist nicht statisch. Der ständige Wechsel der Bezugspersonen auf der US-Seite erfordert fortlaufende Aktualisierungen und Anpassungen. Kaum hat sich jemand eingearbeitet, wird er/sie schon wieder an eine andere Stelle versetzt. Wir haben erlebt, dass innerhalb eines Jahres dieselbe Stelle dreimal neu besetzt wurde.

Im September haben wir im Internet und Intranet eine Interviewserie zu «Frauen in der armasuisse» publiziert. Wie haben Sie die Arbeit als Frau in der Rüstungsbeschaffung wahrgenommen?

Die Rüstungsbeschaffung ist eine wichtige Aufgabe. Sie sollte, wie in anderen Bereichen, die kompetenteste Person beschäftigen, welche die zu besetzende Position ausfüllen kann – und das unabhängig vom Geschlecht. Wir müssen also langfristig eine Verteilung von 50:50 haben. Leider ist das noch nicht so, aber an einer der ersten Sitzungen habe ich mit viel Erstaunen und Freude festgestellt, dass in den

Das Networking ist sehr wichtig, denn wenn man die richtige Person kennt, die einem weiterhelfen oder Kontakte knüpfen kann, geht alles viel einfacher.

USA sehr viele Frauen im Rüstungsbereich arbeiten. Auch auf meinem FMS Kurs 2008 in Dayton Ohio war der Frauenanteil über 30 Prozent. Es ist interessant zu sehen, wie viele Frauen hier in hohen Positionen angesiedelt sind – und das nicht nur in der Rüstung.

Gibt es ein Erlebnis, dass Ihnen ganz besonders positiv in Erinnerung bleiben wird?

Die Schweizer Botschaft beteiligt sich am «Embassy Adoption Program» der öffentlichen Grundschulen in Washington: Jedes Jahr werden 11- bis 12-jährige Schülerinnen und Schüler einer Schule aus einem unterprivilegierten Bezirk Washingtons von unserer Kulturabteilung über die Schweiz geschult. Sie kommen dann zu uns in die Botschaft und vermitteln, was sie vorher über die Schweiz gelernt haben. Diese Begegnungen waren herzergreifend und wenn dann ein Chor von 20 afroamerikanischen Kindern begeistert «Trittst im Morgenrot daher...» sang, blieb kein Auge im Raum ohne Tränen der Rührung.

Bald werden Sie in den wohlverdienten Ruhestand treten, worauf freuen Sie sich am meisten? Wie sehen Ihre Pläne aus?

Ich habe keine aussergewöhnlichen Pläne: Wir werden in die Schweiz zurückkehren, die wir vor 23 Jahren verlassen hatten. Ich freue mich am meisten darauf, mehr Zeit mit meiner Familie verbringen zu können. Wir werden reisen, dabei die alte Welt neu entdecken und die neue Welt in ausgesprochen guter Erinnerung behalten. 



Für eine nachhaltige Zukunft: Was das «Klimapaket» für die Immobilien des VBS bedeutet

Der Bundesrat will die CO₂-Emissionen der Bundesverwaltung bis ins Jahr 2030 stark reduzieren. Den Immobilien des VBS kommt dabei eine wichtige Rolle zu, denn sie verursachen knapp 20 Prozent der gesamten Treibhausgasemissionen des Departements für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport (VBS).

Text: Markus Bernath

Die Zielvorgabe aus dem «Klimapaket Bundesverwaltung» sieht vor, die CO₂-Emissionen des VBS – verglichen mit dem Jahr 2001 – um mindestens 40 Prozent zu senken. Um dieses anspruchsvolle Ziel zu erreichen, setzt armasuisse Immobilien Massnahmen zur Förderung der Nachhaltigkeit und der Reduktion des CO₂-Ausstosses grundsätzlich im Rahmen von Instandsetzungen, Erneuerungen oder Nutzungsanpassungen um, idealerweise im Zuge einer Gesamtsanierung eines

Areals. Ausserdem sollen die Neubauten und neu sanierten Bauten das Schweizer «Minergie-A oder -P» und wo sinnvoll auch das «Eco»-Label tragen. Das bedeutet, dass ein zertifiziertes Gebäude den höchsten Standards hinsichtlich seines energetischen Fussabdrucks genügen muss. Gleichzeitig ist es in einer gesunden und ökologischen Weise gebaut und erfüllt hohe Ansprüche an die Bauqualität und Funktionalität.



Schon heute wird der Strom, den sämtliche Gebäude und Anlagen im Portfolio von armasuisse Immobilien nutzen, zu 100 Prozent aus erneuerbaren Energiequellen bereitgestellt (Bild: Markus Bernath, Fachberater Energie auf dem Waffenplatz Thun).

Massiv weniger CO2 dank Heizungsersatz

Ein wirkungsvolles Mittel zur Reduktion des CO₂-Ausstosses bei Gebäuden ist der Einsatz von erneuerbaren Energieträgern bei der Wärmeproduktion. Daher hat sich armasuisse Immobilien zum Ziel gesetzt, dass die Wärme für die Gebäude ihres Portfolios künftig ohne fossile Brennstoffe erzeugt wird. Konkret geschieht das mit dem forcierten Ersatz bestehender Ölheizungen durch Wärmeerzeugungsanlagen mit erneuerbaren Energieträgern, wobei verschiedene Technologien zum Einsatz kommen. Besonders effizient ist die Nutzung von Abwärme wie beispielsweise nach der Gesamtanierung in Frauenfeld: Ein Leitungsnetz transportiert die von den Servern des neuen Rechenzentrums generierte Abwärme zum benachbarten Waffenplatz Frauenfeld und beheizt dort sämtliche Gebäude.

Bei Immobilien, die vor ihrem Nutzungsende stehen, kann es sinnvoll sein, bestehende Heizungsanlagen für ihre restliche Nutzungsdauer weiter zu betreiben. Um auch in diesen Fällen den CO₂-Ausstoss so gering wie möglich zu halten, bieten sich sogenannte Energiesubstitute an: So ersetzt beispielsweise klimafreundlicheres Biogas den konventionellen Brennstoff Erdgas.

Auf dem Weg zu autarker Stromversorgung

Auch die Stromproduktion soll im nächsten Jahrzehnt deutlich grüner werden. armasuisse Immobilien erreicht dies hauptsächlich durch den Bau neuer Photovoltaikanlagen. Bereits heute generieren die Anlagen des VBS rund sechs Gigawattstunden (GWh) Strom pro Jahr aus Sonnenenergie. Bis ins Jahr 2030 wird die aus der Sonne gewonnene Elektrizität um rund 400 Prozent auf 25 Gigawattstunden ausgebaut. Dies entspricht dem jährlichen Strombedarf von 6250 durchschnittlichen Haushalten.

Schon heute wird der Strom, den sämtliche Gebäude und Anlagen im Portfolio von armasuisse Immobilien nutzen, zu 100 Prozent aus erneuerbaren Energiequellen bereitgestellt. Es handelt sich dabei vorwiegend um Elektrizität aus Wasserkraft. Der Ausbau der Photovoltaik wird kurzfristig zu einem erhöhten CO₂-Ausstoss führen, da die Technologie im Vergleich zu Wasserkraft mehr CO₂ pro Kilowattstunde erzeugt. Dennoch ist der Ausbau der Photovoltaikanlagen für die nachhaltige Stromproduktion des VBS eine wichtige Investition in die Zukunft: Typische Photovoltaikanlagen



Die Abwärme des Rechenzentrums (oben links im Bild) strömt durch ein unterirdisches Verteilernetz zu sämtlichen Gebäuden des Waffenplatzes Frauenfeld.

haben eine Nutzungszeit von rund 20 Jahren. Dabei generieren sie ein Vielfaches der Energie, welche zu ihrer Herstellung, Installation und Entsorgung aufgewendet wird. Gleichzeitig wird das VBS durch die zunehmende Eigenproduktion unabhängiger gegenüber kommerziellen Stromanbietern und kann mittelfristig seine Elektrizitätskosten senken.

Bis ins Jahr 2030 wird die im Immobilienportfolio des VBS aus der Sonne gewonnene Elektrizität um das Vierfache steigen.

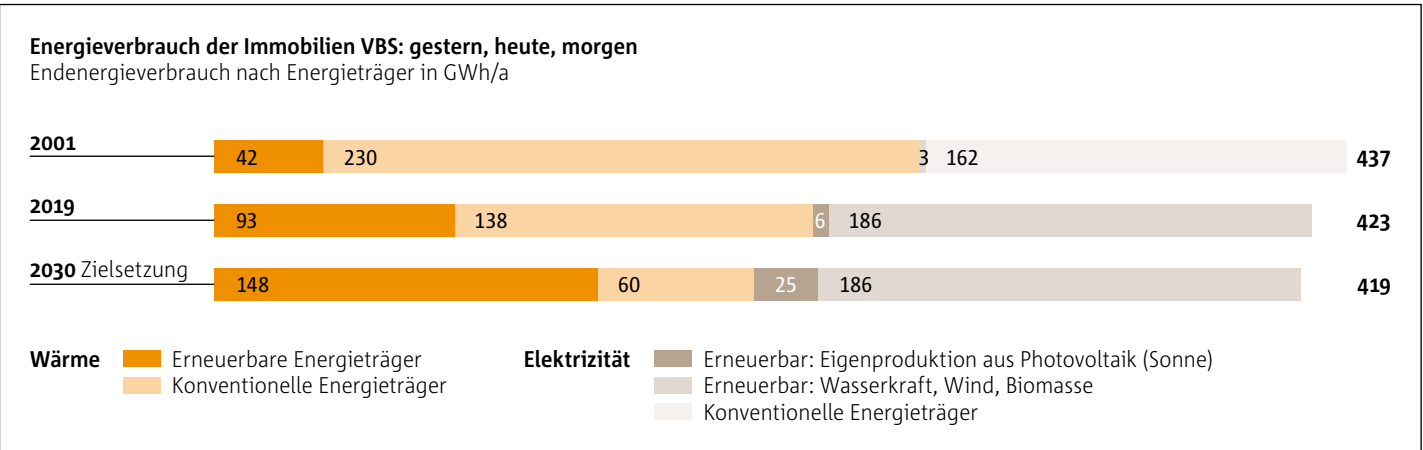
Nachhaltigkeit dank Elektromobilität

Neben der Produktion von nachhaltiger Energie und der Reduktion fossiler Brennstoffträger fördert das VBS die Elektromobilität. Bis 2022 wird ein erster Teil der Fahrzeugflotte elektrifiziert, wobei es sich um Dienstfahrzeuge bis 3,5 Tonnen handelt. Das Rückgrat jener Massnahme bildet ein Netz von Ladestationen, welches armasuisse Immobilien ebenfalls bis ins Jahr 2022 bedarfsgerecht realisiert.



HIER STEHEN DIE LEISTUNGSFÄHIGSTEN PHOTOVOLTAIKANLAGEN DES VBS

- Armeelogistikcenter Othmarsingen
- Waffenplatz Thun
- Waffenplatz Brugg
- Armeelogistikcenter Grolley
- Waffenplatz Bure
- Waffenplatz Bière
- Flugplätze Payerne, Emmen und Alpnach



Waffenplätze bieten seltenen Tieren und Pflanzen ein Zuhause

Seltene Tier- und Pflanzenarten fühlen sich auf den Schweizer Waffenplätzen wohl: Rund zwei Drittel der gefährdeten Vogelarten bevorzugen Armeeareale gegenüber vergleichbaren zivilen Gebieten.

Text: David Külling

Armeeareale wurden über Jahrzehnte weniger gedüngt, umgepflügt, überbaut und vom Freizeitbetrieb in Beschlag genommen als zivile Lebensräume. Damit sind jene weitgehend als Biodiversitäts-oasen erhalten geblieben.

Laut dem «Biodiversitätsmonitoring Schweiz» leben etwa gleich viele verschiedene Tier- und Pflanzenarten auf miteinander vergleichbaren zivilen und militärischen Arealen. Betrachtet man ausschliesslich die bedrohten Tier- und

In Ausnahmefällen gelingt es, ausgestorbene Vogelarten wieder in Europa anzusiedeln, wie nach vier Jahrhunderten beim Waldrapp: Er machte dieses Jahr erstmals auf den Waffenplätzen Thun, Locarno, Payerne und Frauenfeld Rast (Bild: Waldrappe in Frauenfeld).



Pflanzenarten, zeigt sich allerdings ein anderes Bild: Die vom Aussterben bedrohten Vogel- und Pflanzenarten der sogenannten «Roten Liste» bevorzugen zu 60 Prozent militärische Areale. Bei den nur potenziell gefährdeten Vogelarten und den Ziel- und Leitarten sind es sogar 66 Prozent.

Über 20 Jahre Biodiversitätsförderung

Der Bundesrat hatte im Jahr 1998 das «Landschaftskonzept Schweiz» in Kraft gesetzt, in welchem sich jedes Departement zu konkreten Natur- und Landschaftsschutzzielen verpflichtete. Mit dem «Programm Natur, Landschaft und Armee» (NLA) schuf das Eidgenössische Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport (VBS) die Grundlage für die bis heute fortdauernde systematische Pflege und Wiederherstellung schützenswerter Lebensräume und den Schutz bedrohter Tier- und Pflanzenarten auf 160 Militärarealen.

Sämtliche NLA-Massnahmen werden dabei seit 2002 durch das bei armasuisse Immobilien angesiedelte Kompetenzzentrum Natur VBS ausgestaltet und koordiniert. Die militärische Nutzung, der Schutz und Erhalt der Natur- und Landschaftswerte sowie die landwirtschaftliche Nutzung sind auf den heutigen Waffen-, Schiess- und Militärflugplätzen aufeinander abgestimmt. Dass dies angesichts der ausgedehnten militärischen Bautätigkeit und dem Naherholungsboom so bleibt, ist eine fortwährende Herausforderung. 

Auf den Armeearealen Vugelles, Chamblon und Frauenfeld brüten jährlich über 50 verschiedene Vogelarten pro Quadratkilometer Land.



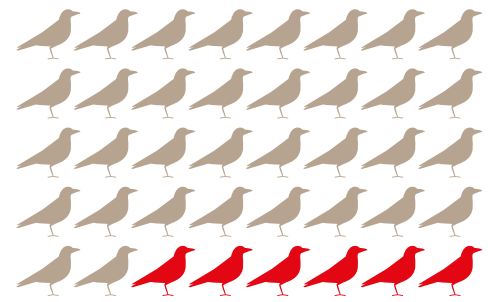
Das Biodiversitätsmonitoring auf 26 grossen Armeearealen zeigt seit 2012, dass diese ein sicherer Hort für bedrohte Vogel- und Pflanzenarten sind (Bild: Rauchschnalbe).

i

BIODIVERSITÄT: WAS ES IST UND WIE WIR ALLE DAVON PROFITIEREN

Biodiversität

- ... meint die Vielfalt biologischen Lebens: konkret also die Vielfalt der Gene, der unterschiedlichen Tier- und Pflanzenarten und ihrer zu Landschaften vernetzten Lebensräume.
- ... erhöht die Stabilität und Leistungsfähigkeit der ökologischen Kreisläufe, die wiederum die Grundlage unserer Wirtschaft und Gesellschaft bilden.
- ... steht seit der UNO-Umweltkonferenz 1992 in Rio de Janeiro auf der globalpolitischen Agenda. Seither hat der Klimawandel das weltweite Artensterben weiter beschleunigt.
- ... wird seit dem Jahr 2000 schweizweit und seit 2012 speziell auch auf 26 Waffen-, Schiess- und Flugplätzen überwacht.
- ... soll in der Schweiz nach dem Willen des Bundesrats wirksam geschützt und gefördert werden.



Rund 40 Vogelarten

leben auf einem Quadratkilometer Waffenplatzgelände. Davon gehören durchschnittlich sechs zu den gefährdeten Brutvogelarten der «Roten Liste».



Verschiedene vom Aussterben bedrohte Vogelarten kommen auf Armeearealen um ein Vielfaches häufiger vor als in vergleichbaren zivilen Gebieten: Sumpfrohrsänger dreimal häufiger, Turteltaube und Schwarzkehlchen je viermal, Heideleerke sechsmal und Dohle zehnmal häufiger. Uhu, Flussregenpfeifer und Saatkrähe brüten sogar ausschliesslich auf Armeearealen (Bild: Heideleerke, © Peter Keusch).



Wir haben mit Dr. David Külling, Leiter Kompetenzzentrum (KOMZ) Natur und KOMZ Denkmalschutz VBS über das Thema Biodiversität gesprochen.



Unsere krisenspezifischen Prozesse sind einfach, schnell und effizient

Interview mit Angela Pestalozzi geführt von Jacqueline Stampfli

Frau Pestalozzi, Sie führten von März bis September das Planungs- und Koordinationsteam Pandemie. Was waren die Aufgaben dieses Gremiums?

Zu den Leitungsaufgaben im Bereich der Sicherheit gehört es allgemein, dass wir Notlagen und Krisen antizipieren, mögliche Szenarien proaktiv beleuchten und geeignete Erstinterventionen vorausplanen.

Beispielsweise hatten wir einen potentiellen Pandemiefall in einem Pandemieplan bereits vorbereitet. Darin ist festgehalten, wie bei armasuisse eine wirksame über alle Organisationsstrukturen vernetzte Pandemieintervention ablaufen soll. Entsprechend konnte in sorgfältiger Absprache mit der Unternehmensleitung die Planung der spezifischen Herausforderungen zu COVID-19 angepasst werden. Dazu wurde ich von der Unternehmensleitung beauftragt, ein Pandemieteam einzusetzen.

In unserem vorbereiteten Pandemieplan ist festgehalten, wie bei armasuisse eine wirksame und vernetzte Pandemieintervention ablaufen soll.

Von Anfang an war es uns wichtig, für die Krisenbewältigung innerhalb armasuisse ein kooperatives Krisenbewältigungsmanagement zu etablieren. Diesem gehören der bestehende Krisenstab, die Informatik, die Infrastruktur, das HR, der Sanitätsdienst sowie die Kommunikation an. Das Infrastrukturateam befasste sich bereits im Vorfeld der Pandemie mit der Planung, Vorbereitung und vorsorglichen Beschaffung von Materialien (z.B. Desinfektionsspender). Es übernahm ebenfalls die Erarbeitung und Umsetzung des Schutzkonzepts.

Die Informatik stand in Kontakt mit der Führungsunterstützungsbasis (FUB), dem Bundesamt für Informatik und Telekommunikation (BIT), der Leitung Informations- und



Angela Pestalozzi,
ehemalige «Mrs. Corona»
von armasuisse.

*Das Pandemie-
team musste zu
einer Vielzahl
an Themen zeit-
nah vernünftige
und sinnvolle
Interventionen
zur Sicherheit
aller Mitar-
beitenden
entwickeln.*

Kommunikationstechnologie VBS sowie mit anderen relevanten Funktionen und nahm insbesondere zu Beginn der Krise bis Mitte April Einfluss auf die Performance und Verfügbarkeit von RAS (remote access service) und UCC (Unified Communication and Collaboration). Sie prüfte alternative Tools zur Zusammenarbeit unabhängig von RAS.

Das HR stand durch die HR-Konferenz in engem Kontakt mit dem eidgenössischen Personalamt EPA und dem Generalsekretariat VBS. Sämtliche personalrechtliche Belange wurden durch das HR geklärt.

Die Betriebssanität beschaffte für die Sanitärerinnen und Sanitärer an allen armasuisse-Standorten die notwendigen Mittel zur Behandlung von Mitarbeitenden während COVID-19 (FFP2 Masken, Beatmungsbeutel) und stellte diesbezüglich das Fachwissen der Hilfspflegerkräfte durch Instruktionen sicher. Zudem klärte sie unter Einbezug von Spezialistinnen und Spezialisten sämtliche gesundheitlichen Fragen ab.

Die Kommunikation informierte die Mitarbeitenden bereits in der Sensibilisierungsphase stufengerecht über die Vorbereitungsmaßnahmen bei armasuisse sowie die empfohlenen Verhaltensregeln und Hygienemassnahmen. Am 11. März 2020 wurde die Intranet Seite «Wichtige Informationen zum Coronavirus», welche laufend immer noch ergänzt wird, aufgeschaltet. Die Kommunikation stand in Kontakt mit der Kommunikation VBS und gliederte die armasuisse interne Kommunikation stets mit den Vorgaben der übergeordneten Stellen ab.

Für die Wiederanlaufplanung (Mitte April) wurde das Pandemieteam erweitert, sodass alle Kompetenzbereiche innerhalb armasuisse vertreten waren und entsprechend die Bedürfnisse im Zusammenhang mit COVID-19 einfließen konnten.

Aus dem bestehenden Pandemieteam wurden bei Bedarf Teilstäbe gebildet. Diese behandelten Spezialthemen wie beispielsweise «die vorsorgliche Beschaffung von Fiebermessgeräten» (Mai 2020). Ein anderer Teilstab realisierte einen dreisprachigen Videoclip für die Mitarbeitenden zum Thema «Der Weg zurück zum Arbeitsplatz» (Mai 2020), welcher den aus dem Homeoffice zurückkehrenden Mitarbeitenden die aktuelle Situation vor Ort, die Personenströme und das rücksichtsvolle Verhalten am Arbeitsplatz veranschaulichte. Ein weiterer Teilstab erarbeitete ein Bewilligungsverfahren für dringliche Dienstreisen in Länder mit erhöhtem Infektionsrisiko (August 2020).

Was waren dabei die grössten Herausforderungen?

Da gab es wirklich viele. Obwohl armasuisse auf den Pandemieplan der H1N1-Pandemie aus dem Jahre 2009 zurückgreifen konnte, fehlten die praktischen Erfahrungen und Erkenntnisse aus der damaligen Epidemie, welche die Schweiz nur am Rande erreicht hatte.

Zu Beginn der Krise musste das Infrastrukturteam rasch die vorsorgliche Beschaffung von Schutzmaterial realisieren. Wir alle erinnern uns an die Engpässe in Bezug auf

Desinfektionsmittel und Hygienemasken. Durch den unkonventionellen und wertvollen Beitrag von armasuisse W+T, nämlich der hauseigenen Produktion von Desinfektionsmittel, konnte der anfängliche Engpass bei armasuisse erheblich entschärft werden.

Das Pandemieteam musste zu einer Vielzahl an Themen und Mitarbeitendenanfragen zeitnah vernünftige und sinnvolle Interventionen zur Sicherheit aller Mitarbeitenden entwickeln. Das war insbesondere aufgrund der Menge und Vielfalt der Themeninhalte eine Herausforderung. Ich bin dankbar, dass wir in vielen Fachgebieten entsprechende Spezialistinnen und Spezialisten haben, die durch ihre Expertise oftmals selber eine zeitnahe situationsgerechte Risikobeurteilung und Massnahmenplanung vornehmen oder entsprechend vernetzt sind und zusätzliche Expertenmeinungen einbeziehen konnten. Die zeitliche Zusatzbeanspruchung aller Beteiligten über Monate zehrte an den Kräften der einzelnen Bewältigungsgruppen. Dass wir trotz dieser andauernden Belastung im Pandemieteam stets einen sehr wertschätzenden Umgang pflegen und kooperative, pragmatische Lösungen erarbeiten konnten, welche dann zeitnah und unkompliziert mit dem Rüstungschef oder der Unternehmensleitung besprochen und umgesetzt werden konnten, fand ich besonders kostbar. Es war uns von Anfang an ein Anliegen, möglichst vernünftige Interventionen vorzuschlagen, welche die Selbstverantwortung jedes einzelnen Mitarbeitenden fördern sollte. Als Mittel schien uns deshalb eine zeitnahe Kommunikation passend. Diese mehrsprachige, über einen längeren Zeitraum dauernde tägliche Kommunikation an die Mitarbeitenden war eine zusätzliche Herausforderung. Dabei ist eine gute, interne Kommunikation im Pandemiefall von zentraler Bedeutung. Die Strategie der armasuisse basiert auf der Überzeugung, dass das Wissen der Mitarbeitenden über eine Pandemie, über das richtige Verhalten und über die geeigneten Schutzmassnahmen einen wichtigen Erfolgsfaktor darstellt. Umfang, Inhalt und Zeitpunkt der Kommunikation erfolgte wann immer möglich in Abstimmung mit der Kommunikation VBS und baute inhaltlich auf den Vorgaben des BAG, des EPA sowie des VBS auf. Dabei wurden auch bewusst die Vorgesetzten über die Linienkommunikation in die Verantwortung genommen.

Was wurde alles erreicht?

Ich bin dankbar, dass wir bisher – soweit ich das aus meiner Sicht beurteilen kann – innerhalb armasuisse nicht überverhältnismässig viele personelle und betriebliche Schädigungen hinnehmen mussten. Als Ziele hatten wir stets die Minimierung des Infektionsrisikos am Arbeitsplatz und die Sicherstellung bzw. Aufrechterhaltung des gesamten Betriebes vor Augen. Diese konnten einerseits mit der konsequenten Umsetzung der Massnahmenplanung und andererseits sicher auch dank der hohen Einsatzbereitschaft und des Engagements der Beteiligten erreicht werden. Auch haben verschiedene Mitarbeitende grosse Flexibilität bewiesen, indem sie

äusserst erfolgreich Aufgaben übernommen haben, die nicht zu ihrem eigentlichen Tätigkeitsfeld gehörten (Einsatz bei der Armeepothek). Die oberste Leitung armasuisse ermöglichte durch die gute Verfügbarkeit eine bemerkenswerte Vernetzung zur operationellen Leitung des Pandemieteams. Da es sich bei COVID-19 um die erste «echte» Krisenerfahrung des Krisenstabs armasuisse handelte, fehlten Erkenntnisse und Erfahrungen. Dennoch wurden alle zur Krisenbewältigung geplanten Massnahmen konsequent umgesetzt und allen Mitarbeitenden systematisch und zeitnah kommuniziert. Die krisenspezifischen Prozesse erwiesen sich als einfach, schnell und effizient und somit krisentauglich.

Wie sah die Zusammenarbeit innerhalb des VBS und mit anderen Schnittstellen aus?

Es zeigte sich, dass eine funktionierende Krisenintervention nur mittels guter Vernetzung stattfinden kann. Neben den Schnittstellen innerhalb des VBS gab es natürlich auch jene

Es galt, den Überblick über die vielen Vorgaben des Bundesrats, des BAG, des Departements VBS, des EPA sowie des Kantons zu behalten.

innerhalb des Areals Verwaltungszentrum Guisanplatz 1 zur Bundesanwaltschaft, zum Bundesamt für Polizei (fed-pol) und zum Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS). All diese notwendigen Absprachen gepaart mit der Anforderung, möglichst zeitnah zu kommunizieren, forderte alle Beteiligten sehr. Obwohl vieles im Vorfeld gut abgesprochen und vorausschauend geplant war, kam es aufgrund der dezentralen Organisationsstruktur und der Fülle an Aufgaben dazu, dass nicht von Anfang an alle Massnahmen einheitlich und flächendeckend realisiert werden konnten. Dies wirkte sich zeitweilig insbesondere auf die armasuisse-Aussenstandorte aus. Sie wurden zu Beginn der Pandemie teilweise nicht ausreichend berücksichtigt, was wir aber fortlaufend verbesserten.

Das GS-VBS koordinierte während der Pandemie alle ämterübergreifenden und zentralen Themenbereiche der IT, des HR (personalrechtlichen Fragen), sowie der Infrastruktur (Rückführung und Verteilung von Schutzmaterial). Es galt, den Überblick über die vielen Vorgaben und Empfehlungen des Bundesrats, des BAG, des Departements VBS, des EPA sowie des Kantons zu behalten und auf die armasuisse spezifischen Gegebenheiten herunterzubrechen und dann in Absprachen mit den Arealnutzern passende Lösungen zu erarbeiten.

Sie haben nun den «Stab» per Mitte September 2020 an Dr. Andreas Müller übergeben. Warum dieser Wechsel?

Ende August wurde ich beauftragt, einen Bericht «Analyse zum Krisenmanagement armasuisse» z.H. der Chefin VBS zu verfassen. Mit der Abgabe dieses Berichts war meine ad interim Aufgabe als Leiterin des Pandemieteams während der Krise und zur Wiederaufbauplanung abgeschlossen. Ich habe dieses Mandat gerne innegehabt und viel dabei gelernt. Insbesondere hat mich das kooperative, lösungsorientierte und verlässliche Miteinander im Pandemieteam begeistert. Es ist wünschenswert, auch andere Bereiche der Sicherheit mit diesem Spirit umsetzen zu können.

Das Doppelmandat «Leitung Pandemieteam» und «Leitung der integralen Sicherheit» gestaltete sich allerdings umfangreich und zeitintensiv. Dabei mussten mittelfristig wichtige Aufträge aus dem Verantwortungsbereich der integralen Sicherheit zurückgestellt werden. Deshalb habe ich Mitte September ersucht, den Stab der Leitung des Pandemieteams für die Konsolidierungsphase weiter zu reichen. Ich bin dankbar, dass die Unternehmensleitung entschieden hat, die Pandemieorganisation in die Linie zu überführen und Dr. Andreas Müller-Storni die Führung zu übertragen, damit ich mich wieder der Planung und Bearbeitung der zurückgestellten Aufgaben im Sicherheitsbereich pflichtgemäss widmen kann.

Als abgetretene Leiterin des Pandemieteams möchte ich an dieser Stelle dem Pandemieteam danken, dass es sich mit Kopf, Hand und Herz für armasuisse engagiert hat. Wie viele Sachprobleme konnten wir gemeinsam konstruktiv erarbeiten? Wie viele Stunden hatten wir in die sorgsame Vorbereitung und Verteilung von Schutz- und Hygienematerial investiert? Wie oft wurde zugunsten der armasuisse-Mitarbeitenden innerhalb des Pandemieteams Engagement, Wertschätzung und Hilfsbereitschaft gelebt? Der geleistete Einsatz aller Beteiligten hat mich während den letzten Monaten sehr beeindruckt. **a**



Automation – neue Perspektiven der Kooperation von SBB und armasuisse

«Die reinste Form des Wahnsinns ist es, alles beim Alten zu lassen und trotzdem zu hoffen, dass sich etwas ändert.»

Albert Einstein 1879 bis 1955

Die digitale Transformation verlangt nach einem Kulturwandel in Unternehmungen. Entsprechend ist die SBB bestrebt, zunehmend in vernetzten und agilen Zusammenarbeitsformen zu interagieren. Kooperation ist der Schlüssel für die Zukunft, weshalb die Partnerschaft zwischen SBB und armasuisse wertvoll ist. Beide Partner stellen die Sicherheit ihrer Mitarbeitenden an erster Stelle und versuchen stets, diese mithilfe neuer Technologien zu erhöhen. Dieses Bestreben nach innovativen Lösungen verbindet SBB und armasuisse und führt uns zum Ausgangspunkt einer aussergewöhnlichen Kooperation.

Auswirkungen von Naturgefahren in neuralgischen Zonen des SBB-Netzes

Die Schweiz ist infolge des Klimawandels zunehmend von geologischen und meteorologischen Naturgefahren betroffen, deren verheerende Auswirkungen Mensch und Bahn erheblich beeinträchtigen können. Im Falle eines Naturereignisses ist ein rasches und situationsadäquates Handeln erforderlich, um allfällige Verschüttete sicher zu bergen. Weil dabei gefährliche Folgeereignisse nicht ausgeschlossen werden können, muss der Schadensplatz vor Beginn der Bergungs- und Räumungsarbeiten aufwändig gesichert werden. Dies kostet wertvolle Zeit – ein Faktor, der im Ereignisfall überlebenswichtig ist.

Sicherheit durch Automation – ein gemeinsames Interesse von SBB und armasuisse

Das geschilderte Szenario betrifft nicht nur die SBB, auch die armasuisse sieht sich mit ähnlich gelagerten Fällen

konfrontiert: Im ehemaligen Munitionslager Mitholz befinden sich tonnenweise Munitionsrückstände. Aufgrund des hohen Explosionsrisikos wurde auf politischer Ebene entschieden, diese Gefahrenzone zu räumen. Um den Baggerführer bzw. die Baggerführerin bei den künftigen Graben- und Räumungsarbeiten vor Explosionen zu schützen, setzt armasuisse auf eine innovative Lösung, die an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich (ETH Zürich) gemeinsam entwickelt wurde: «ARMANO» (Articulated Robotic Manipulator for Numerous Operations), ein unbemannter Schreitbagger, der ferngesteuert und aus sicherer Distanz explosivstoffhaltige Munitionsüberreste freilegen soll. Das Kompetenzzentrum für Robotik und das Team «Natur und Naturrisiken» der SBB haben sich der Forschungszusammenarbeit angeschlossen, dies mit dem Ziel, dieses «robotische Werkzeug» auch für die SBB in naher Zukunft als Schlüsseltechnologie in unwegsamem Gelände nutzbar zu machen.

Proof of Concept im Gumpischbach

Im Rahmen dieser Kooperation wurde im August 2020 ein Proof of Concept (PoC) im Gumpischbach im Raum Sisikon (UR) durchgeführt. In dieser Region entlang der nördlichen Zufahrtsstrecke zum Gotthard-Basistunnel ereignen sich regelmässig Murgänge, Steinschläge und gar Felsstürze – ein geeignetes Gelände, um die vielfältigen Möglichkeiten von «ARMANO» unter realen Bedingungen zu testen. Die Erkenntnisse aus dem PoC waren eindeutig: Der Einsatz des unbemannten Schreitbaggers in Gefahrenzonen ermöglicht der SBB ein rascheres und sicheres Intervenieren im Ereignisfall. Weil die Baggerführenden die Räumungsarbeiten ausserhalb der Gefahrenzone verrichten können, wird zum einen ihre Sicherheit gewährleistet, und zum anderen fallen zeitintensive Massnahmen zur vorgängigen Sicherung des Schadensplatzes weitestgehend weg. Zudem können allfällig blockierte Streckenabschnitte schneller geräumt und für den Bahnbetrieb wieder freigegeben werden.

Institutionsübergreifende Kooperation – ein Schlüsselement für den Forschungsstandort Schweiz

Mit diesem Proof of Concept wurde der Grundstein für eine vielversprechende Kooperation zwischen SBB und armasuisse gelegt. Beide Institutionen verbindet die unermüdliche Suche nach innovativen Lösungen zur Optimierung bestehender Systeme. Die Zusammenarbeit schafft dabei die Grundlage für die Nutzung von Synergien, den gegenseitigen Know-how-Transfer sowie den gemeinsamen Einsatz von Ressourcen und stärkt auf diese Weise den Wirtschafts- und Forschungsstandort Schweiz.



Ariane R. Nasrin, MLaw
Leiterin Kompetenzzentrum für Robotik, SBB

Ariane R. Nasrin leitet das Kompetenzzentrum für Robotik der Schweizerischen Bundesbahnen SBB und ist für das Innovationsmanagement der Division Infrastruktur auf der Gotthard-Achse zuständig.

Sie hat ihr Studium der Rechtswissenschaft an der Juristischen Fakultät der Universität Basel absolviert, ist Doktorandin am Lehrstuhl für Öffentliches Recht, Recht der nachhaltigen Wirtschaft und Rechtsphilosophie an der Rechtswissenschaftlichen Fakultät der Universität Luzern und befasst sich in ihrer interdisziplinären Dissertation mit Fragestellungen an der Schnittstelle von Recht, Philosophie und Neurowissenschaften.

Drohnererkennung mit Forschungssensoren

Die Drohnerdetektion im überbauten Gelände erweist sich als sehr schwierig. So sind tieffliegende Drohnen nicht nur für das menschliche Auge schwierig zu erkennen, sondern auch mit technischen Hilfsmitteln nicht einfach zu detektieren. Im Rahmen des Forschungsprogramms «Aufklärung und Überwachung» von armasuisse Wissenschaft und Technologie fanden deshalb vom 24. bis 28. August 2020 in Bure im Armeedorf Nalé Praxistests zur Beurteilung zukünftiger Technologien zur Drohnerdetektion im urbanen Gelände statt. Mit Forschungssensoren bestehend aus Radargeräten, unterschiedlichen Kameras und Mikrofonen konnten verschiedene Szenarien erprobt und Messdaten zur Erkennung von Drohnen in überbautem und unübersichtlichem Gelände gesammelt werden. Aktuell analysieren die Forschenden die aufgezeichneten Daten und stellen die Erkenntnisse zusammen. Die abgeleiteten Empfehlungen sollen aufzeigen, welche Technologien sich für die zukünftige Drohnererkennung eignen und welche Entwicklungen weiter zu beobachten sind. [a](#)

