

# TRUPPENZEITUNG DES BUNDESHEERES



## LD50

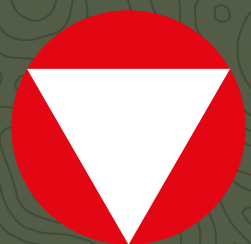
Ausgabe 2/2024

ABC-Abwehr und AFDRU



Seismisch-gravimetrisches Observatorium der GeoSphere Austria (SGO) (Bild: ZMG/Gerhard Ramsbörner)

EINSATZBEREIT FÜR ÖSTERREICH  
BUNDESHEER.AT



UNSER HEER

# Inhaltsverzeichnis

<b>INHALT, INTRO, IMPRESSUM</b>	<b>2</b>
<b>DER KOMMANDANT</b>	<b>3</b>
<b>THEMA I</b>	
<b>ERDBEBEN UND MEHR</b>	<b>4</b>
<b>THEMA II</b>	
<b>CBRN-SURVEILLANCE AS A SERVICE</b>	<b>8</b>
<b>MILIZ</b>	
<b>MILITÄR-WISSENSCHAFTLICHE EXPERTEN</b>	<b>11</b>
<b>BASISMATERIAL</b>	<b>13</b>
<b>THEMA III</b>	
<b>GAIN-OF-FUNCTION-FORSCHUNG</b>	<b>16</b>
<b>AUSBILDUNG &amp; LEHRE</b>	
<b>KADERANWÄRTERAUSBILDUNG 2</b>	<b>19</b>
<b>ABC-LABORAUSBILDUNG - MOBILER NACHWEIS</b>	<b>21</b>
<b>EINSATZ &amp; ÜBUNG</b>	
<b>NUKE DAYS 2024</b>	<b>22</b>
<b>THEMA IV</b>	
<b>ABC-SCHUTZAUSRÜSTUNG (II)</b>	<b>24</b>
<b>DONALD DABSCH</b>	<b>25</b>
<b>MILIZ</b>	
<b>SEMINAR FÜR VERBINDUNGSOFFIZIERE</b>	<b>26</b>
<b>SEITENBLICKE</b>	<b>27</b>

## Impressum:

Amtliche Publikation der Republik Österreich/  
Bundesministerium für Landesverteidigung

## Medieninhaber, Herausgeber und Hersteller:

Republik Österreich, Bundesministerium für Landesverteidigung,  
Roßauer Lände 1, 1090 Wien

**Chefredakteur:** Erwin Richter

**Redaktion:** ABC-Abwehrzentrum, Dabsch-Kaserne, Platz der Eisenbahnkrieger 1,  
2100 Korneuburg, Tel 050201-37 20310, E-mail: abcabw@bmlv.gv.at

**Layout:** Cornelia Daschl

**Lektorat:** Evelyn Krukenfellner-Fürst

Die in der LD50 verwendeten personenbezogenen Ausdrücke betreffen, soweit dies inhaltlich in Betracht kommt, alle Geschlechter gleichermaßen.

**Grundlegende Richtung:** Die LD50 ist eine unabhängige, unparteiliche, viermal jährlich erscheinende Truppenzeitung des ABCAbwZ/BMLV. Gastkommentare müssen nicht mit der Meinung der LD50-Redaktion übereinstimmen.

**Druck:** Heeresdruckzentrum, 1030 Wien 24-01133

# Intro



**Z**u Beginn des Jahres 2024 erschienen Medienberichte, wonach die Ukraine Russland „den gehäuften Einsatz von verbotenem Tränengas (...) vorwirft“, so Helene Dallinger im „Standard“ vom 14. Jänner 2024. Und weiter: „Seit Beginn des Krieges vor fast zwei Jahren seien 626 Fälle gezählt worden, (...) In den ersten Jännertagen 2024 seien es 51 Fälle gewesen mit steigender Tendenz von bis zu zehn Angriffen am Tag.“ Dass der militärische Einsatz von Reizkampfstoffen nach der Chemiewaffenkonvention verboten ist und ein Kriegsverbrechen darstellt, wurde bereits in der ersten Ausgabe 2024 der LD50 ausgeführt. Abgesehen davon zwingt jeglicher Einsatz von chemischen Kampf- und Gefahrstoffen zum „Kampf unter ABC-Bedingungen“. Damit verbunden sind physiologische Auswirkungen auf Soldaten, wie die Einschränkung sämtlicher Sinne oder die Fähigkeit, Waffensysteme schnell und präzise zu bedienen. Psychologische Effekte, Angst vor dem „Unsichtbaren und Unbekannten“, können auf Dauer zu Zermürbung und dem Brechen des Kampf- und Durchhaltewillens führen. Dies wiederum hat Auswirkungen auf die Kampfführung von Truppen (Feuer, Bewegung, Kommunikation, et al.).

Eine US-amerikanische Studie aus den 1990er-Jahren kommt zu dem Schluss, dass derartigen Effekten durch gute Ausbildung, adäquate Ausrüstung und regelmäßigem Üben begegnet werden kann. Diese Erkenntnis teilt das ABC-Abwehrzentrum seit eh und je, die aktuellen Geschehnisse bekräftigen die Forderung nach einer adäquaten ABC-Abwehrausbildung im Österreichischen Bundesheer. „Qui desiderat pacem, bellum praeparat“ („Wer Frieden wünscht, bereitet Krieg vor“) schreibt der römische Militärschriftsteller Vegetius (um 400 n. Chr.) frei nach einem alten römischen Sprichwort in Buch III seines Werkes „De re militari“. 🦋

Ich wünsche Ihnen ein erkenntnisreiches Lesevergnügen.

Erwin Richter  
Chefredakteur der LD50



CMS-Logo: Die mit diesem Logo gekennzeichneten Beiträge finden sich auch im Intranet des ÖBH unter: <https://cms.intra.bmlv.at/web/abcabwz>



Produziert nach den Richtlinien des  
Österreichischen Umweltzeichens



# Commanders Call!



**D**er Film Oppenheimer war der große Gewinner der Oscar-Preisverleihungen im März 2024. Ich habe diesen Film mit großer Begeisterung im Kino gesehen und mir hat etwas gefehlt. Besser gesagt, mir hat jemand gefehlt. Lise Meitner, die eigentliche Forscherin, welche die Kernspaltung und die Kettenreaktion als Basis der Kernenergiegewinnung erstmals wissenschaftlich erklärt hat. Bei uns hat Lise Meitner als Vorbild und Traditionspatronin einen Ehrenplatz!

Trotzdem müssen wir zur Kenntnis nehmen, dass die Weiterentwicklung ihrer Erfindung in Form der Kernkraftwerke und Nuklearwaffen derzeit eine ernstzunehmende Bedrohung darstellt, wie schon seit langer Zeit nicht mehr. Im Risikobild 2024 des Bundesministeriums für Landesverteidigung „Welt aus den Fugen“ werden der Einsatz von Massenvernichtungswaffen als Top-Risiko hinsichtlich des Schadensausmaßes beurteilt und die Einsatzwahrscheinlichkeit nimmt leider nicht ab.

Während wir in den letzten Jahren konsequent unsere Verfahren und Geräte auf die Schutzoperation ausgerichtet haben, müssen wir als Lehren der Kriege in der Ukraine und im Gazastreifen zur Kenntnis nehmen, dass wir mit der permanenten Luftbedrohung durch Drohnen und Lenk Waffen unsere Verfahren jedenfalls adaptieren müssen.

Im ersten Quartal dieses Jahres konnten wir doch einige Vorhaben positiv und erfolgreich über die Ziellinie bringen:

Unser AFDRU-Modul Dekontamination ist durch die EU im EU-Zivilschutzmechanismus zertifiziert und aufgenommen. Damit stellt AFDRU zwei von vier österreichi-

schen Modulen in diesem Pool und vier weitere werden im Lauf des nächsten Jahres noch folgen.

Unser EU-Projekt im Rahmen der Ständigen Europäischen Strukturierten Zusammenarbeit (PESCO) hat im Mai die erste Phase abgeschlossen. Wir konnten den technologischen Demonstrator unter großem internationalen Interesse erfolgreich testen. Wir sind also drauf und dran einen gesamten Workflow der ABC-Aufklärung zu digitalisieren. In den nächsten zwei Jahren werden wir den Demonstrator weiterentwickeln und in das System Bundesheer vollständig integrieren. Dadurch werden **die Fähigkeiten der ABC-Abwehr erheblich gesteigert** und wir erfüllen damit unsere Weiterentwicklung im Rahmen des Aufbauplanes 2032+ und Mission Vorwärts.

Im April hatten wir die ABC-Abwehrkommandanten aus 17 Nationen und drei Kontinenten im Rahmen der etablierten Konferenz ICCG zu Gast. Als Bilanz nehme ich erneut zur Kenntnis, dass wir **mit unseren Fähigkeiten und unserer Weiterentwicklung ganz vorne mit dabei** sind.

Im Bereich der Infrastruktur machen unsere Planungen für eine neue AFDRU-Halle in der Dabsch-Kaserne gute Fortschritte. Das multidisziplinäre Planungsteam ist dabei, die umfassende und komplexe Planung abzuschließen, damit Gebäude, Regale, Stapler, Beladerampen und Lagerlogistiksoftware optimal aufeinander abgestimmt sind. Ich freue mich auf den Spatenstich im Herbst 2024. Infrastrukturelle Sorgenkinder sind und bleiben leider das neue Werkstättengebäude und ein neues Unterakunftsgebäude. Hier sehe ich noch keine Planungen, die uns eine

zeitnahe und dringend notwendige Verbesserung der Infrastruktur ergeben. 12 Personen-Zimmer sind für junge Soldatinnen und Soldaten einfach nur cringe...

Unsere nächsten bedeutenden Vorhaben werden die Übung „Schutzschild“ und die Zertifizierungsübung für den EU-BattleGroup-Anteil sein. Bei der „Schutzschild“ werden wir nach langer Zeit in einer Übung mit Volltruppe ABC-Abwehr aller Truppen üben und damit auch die Stäbe in den Kommanden zu entsprechenden Beurteilungen der ABC-Lage und zum Einsatz der ABC-Abwehr begleiten. Im Rahmen der EU-BattleGroup wird der Wasseraufbereitungszug der KPE-Kompanie für seine Aufgabe zertifiziert werden.

Ebenfalls im ersten Quartal dieses Jahres hat der Generalstab das Zielbild 2032 und den Aufbauplan 2032+ genehmigt und veröffentlicht. Das ABC-Abwehrzentrum wird zukünftig verstärkt. Wir werden **mit der semiautonomen ABC-Aufklärung ein vollkommen neues Element im ABC-Abwehrzentrum entwickeln** und werden die **Milizeinheit AFDRU zu einer zusätzlichen mobilgemachten ABC-Abwehrkompanie** entwickeln. Damit werden wir gestärkt und haben gleichzeitig viel zu tun.

Ich freue mich auf viele gute Begegnungen mit Ihnen bei einer unserer zahlreichen Aktivitäten und wünsche Ihnen viel Erfolg im Sommer 2024! 🍷

Mutig und hilfsbereit!

ObstdG Mag. Jürgen Schlechter  
Kommandant ABC-Abwehrzentrum



# Erdbeben und mehr

**Maria-Theresia Apoloner,  
Ulrike Mitterbauer, Roman Leonhardt**



## Geophysikalisches Monitoring an der GeoSphere Austria

Jedes Mal, wenn in Österreich die Erde bebt, wird der österreichische Erdbebendienst alarmiert. Seit knapp über 120 Jahren geschieht das nicht nur durch die Bevölkerung, sondern auch durch geophysikalische Messinstrumente. Die älteste Erdbebenstation Österreichs wurde bereits 1898 im Stift Kremsmünster in Betrieb genommen. Ab dem Jahr 1903 wurden an der k.k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus (später Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, heute GeoSphere Austria) auf der Hohen Warte in Wien erstmals instrumentelle Messungen mit Seismografen durchgeführt.

Im Lauf der Zeit änderte und verbesserte sich die Art zu messen: Mehr und modernere Messgeräte wurden angeschafft, installiert und als Messnetz zur Lokalisierung von Erdbeben verwendet. Die Daten wurden digital gemessen und ab 1990 erfolgte eine kontinuierliche Übertragung von (Echtzeit) Daten an den Erdbebendienst in Wien. Dadurch wurden die Messungen zwar immer vielseitiger und genauer, aber auch die menschlichen Störeinflüsse immer problematischer und die Menge menschlicher erzeugter Signale immer mehr. So bringt zum Beispiel auch ein vorbeifahrendes Auto das Messgerät zum Ausschlag, ähnlich einem kleinen Erdbeben. Abgesehen von Verkehr und Industrie sind Sprengungen und Explosionen unterschiedlichster Art vermehrt messbar.

Deswegen sind die hochempfindlichen Instrumente von 'unruhigen' Standorten in Wien in entlegene Orte gewandert, wie auch auf das Conrad-Observatorium. Die

Zentrale des Österreichischen Erdbebendienstes befindet sich weiterhin in Wien. Zusätzlich zu Erdbeben wird eine Vielzahl an geophysikalischen Daten erfasst und ausgewertet:

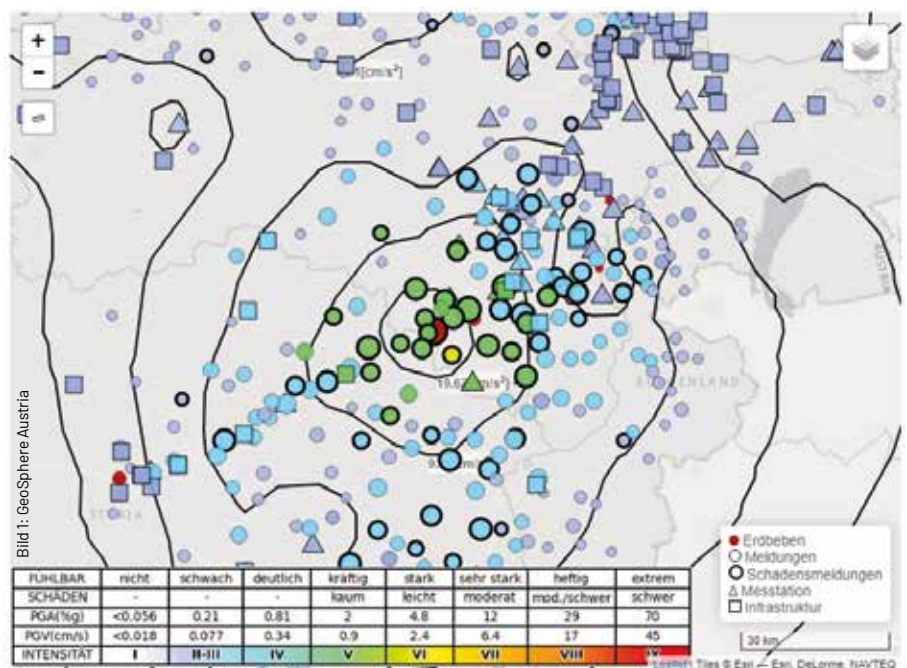
### Der Österreichische Erdbebendienst – seismisches Monitoring

Im Rahmen der Überwachung werden Daten vom Erdbeben-Messnetz in Echtzeit an den Erdbebendienst gesendet und analysiert. Bei Erdbeben in Österreich, die von der Bevölkerung verspürt wurden, oder weltweiten starken Erdbeben erfolgt eine sofortige Alarmierung des Erdbebendienstes sowie eine Aussendung an Warndienste und Medien. Außerhalb der Dienstzeiten ist die Überwachung durch einen Bereitschaftsdienst sichergestellt.

Die Automatisierung und Verbesserung dieser Services sind laufend in Arbeit, um

das staatliche Krisenmanagement, die Öffentlichkeit und die Medien über zu erwartende Auswirkungen von Erdbeben möglichst schnell und detailreich zu informieren. Längst sind die Berechnungen von Magnitude und Ort nicht mehr ausreichend. Innerhalb von wenigen Minuten stehen flächendeckende Informationen in Form von Karten zur Verfügung. Hier werden nicht nur Messwerte, wie die maximale Bodenbeschleunigung, sondern auch Intensitätsabschätzungen, Einwirkungen auf Infrastruktur und Meldungen aus der Bevölkerung übersichtlich zusammengestellt und unterstützen Entscheidungsträger im Erdbebenkrisenfall. Dies ist beispielhaft in Bild 1 für das leichte Schadensbeben am Semmering 2024 dargestellt.

Mit Fokus auf Österreich werden seismische Ereignisse lokalisiert. Die Erfassung,



**Beben vom 1. Februar 2024 mit Magnitude 4,5 und über 3.400 Wahrnehmungsberichten aus ganz Österreich und zahlreichen kleineren Gebäudeschäden im Epizentralgebiet**

Bewertung und Dokumentation von Auswirkungen fühlbarer Erdbeben in Österreich unter Einbeziehung der Auswertung der Wahrnehmungsberichte aus der Bevölkerung sind ebenso im Aufgabenbereich des Erdbebendienstes. Das Erdbebenteam beteiligt sich zusätzlich an der wissenschaftlichen Beratung für das Emergency Response Coordination Center (ERCC) der EU bei weltweiten Katastrophenbeben sowie am Austrian Multi-hazard Advice Service (AMAS).

Mit digitalen Seismometern werden abgesehen von tektonischen Erdbeben aus beispielsweise Niederösterreich oder Japan auch jede Menge Signale menschlicher Tätigkeiten aufgezeichnet. Dies geht von der Sprengung im Steinbruch über Tunnelvortrieb sowie induzierte Beben bei Geothermie, Bergbau und Staudämmen. Auch militärische Quellen wie etwa Überschallüberflüge, Altlastensprengungen oder Raketenexplosionen werden gemessen. Dazu kommen noch natürliche Quellen, wie Vulkane, Hangrutschungen und Meteoriten.

Um diese Ereignisse zu erfassen, betreibt der Erdbebendienst ein seismisches Messnetz mit über 70 Stationen. Zusätzlich werden Daten von über 300 seismischen Stationen weltweit verarbeitet. Für Überwachungen, wie etwa bei Staudämmen, Geothermie und Bergwerken sind zusätzliche lokale Stationen installiert. Für die Erfassung von weltweiten Ereignissen stehen am Conrad-Observatorium mehrere hochpräzise Seismometer zu Verfügung, mit unterschiedlicher Bandbreite und Qualität, in Stollen und Bohrlöchern. Das Signal der seismischen Hauptmessstation im Conrad-Observatorium, kann auf der Homepage des Erdbebendienstes in Echtzeit betrachtet werden ([https://geoweb.zamg.ac.at/live\\_seis/produkt\\_demo/index.php](https://geoweb.zamg.ac.at/live_seis/produkt_demo/index.php))

Um der Gefährdung durch Erdbeben besser begegnen zu können, wird weiter an Ursachen, Prävention und Wirkung geforscht. Dazu beteiligt sich der Erdbebendienst laufend an nationalen und internationalen Forschungsprogrammen. Außerdem begleitet er Erdbebenübungen wie MODEX2023 mit Expertise und Erdbebenszenarien.

Durch den Atomteststoppvertrag ist eine weitere Aufgabe dazu gekommen:

### Das Nationale Datenzentrum - Überwachung des Atomteststoppvertrages

Im Jahr 1996 wurde der „Vertrag über das

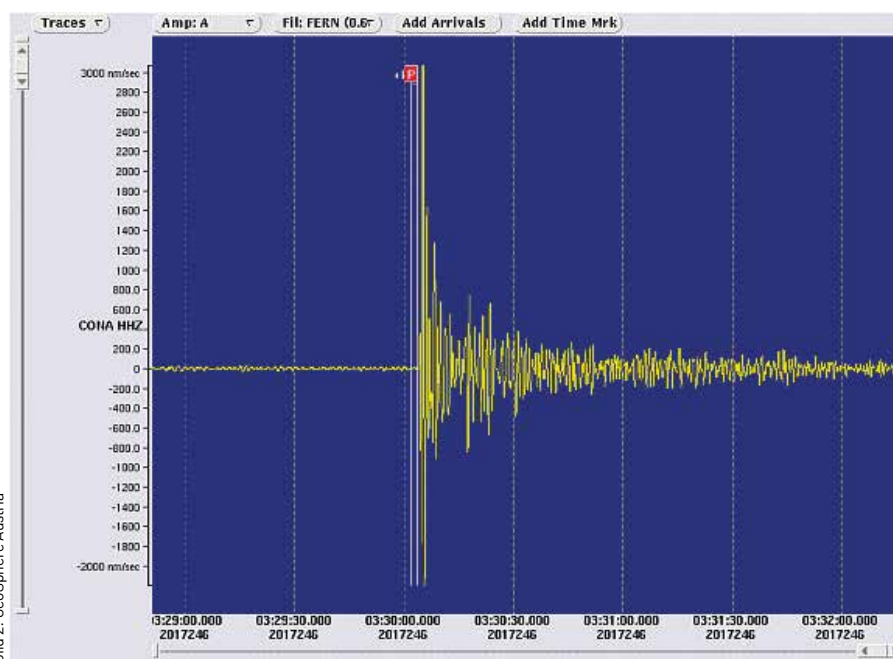


umfassende Verbot von Nuklearversuchen“ (Comprehensive Test Ban Treaty, CTBT) zur Unterzeichnung aufgelegt. Dieser hat zum Inhalt, dass jeder Signatarstaat sich bereit erklärt, keine Nuklearwaffentests durchzuführen und in seinem Zuständigkeitsbereich zu verhindern. Der Vertrag muss – um in Kraft zu treten – von

44 Staaten, die nukleare Kapazitäten besitzen, unterzeichnet und ratifiziert werden. Österreich hat den Vertrag 1998 ratifiziert, und bis heute wurde der Vertrag von 187 Staaten unterschrieben, 178 Länder haben ihn ratifiziert.

Der CTBT sieht vor, dass jede Vertragspartei Daten aus dem weltweiten Überwachungssystem beziehen kann und diese mit lokal verfügbaren Daten, im Zuge von Konsultation und Klarstellung verknüpfen können. Die kontinuierliche Überwachung und nationale Verifikation wird vom Nationalen Datenzentrum durchgeführt, das seit dem 20. November 2000 seinen Sitz an der GeoSphere Austria hat. Mit seismischen Messstationen können nämlich nicht nur Erdbeben registriert, sondern auch Nuklearwaffentests erfasst werden und dies bereits seit den 1950ern. Wobei speziell die Unterscheidung von Erdbeben und Explosionen Expertenwissen erfordert.

In den Jahren 2006 bis 2017 wurden an der Station CONA (Conrad Observatorium Niederösterreich Austria) sechs Explosionen auf dem Territorium der Demokratischen Volksrepublik Korea (Testgelände Punggye-ri) registriert. In Bild 2 ist die Aufzeichnung einer Explosion am 3. September



**Bild 2: GeoSphere Austria**  
**Beispiel einer Analyse von Wellenzüge an der österreichischen Station CONA durch die Bearbeitungssoftware. "P" bezeichnet die Ankunftszeit der P-Wellen.**

ber 2017 ein Ereignis mit Magnitude 5,8 zu sehen. Die seismischen Wellen erreichten die in rund 8.000 km Entfernung gelegene Station CONA nach knapp 12 Minuten. Nach umfassender Analyse des Nationalen Datenzentrums konnte das Expert:inenteam ein seismisches Ereignis, das aus einer Explosion resultiert, in Nordkorea bestätigen.

Der CTBT sieht vor, dass jede Vertragspartei Daten aus dem weltweiten Überwa-



Bild 3: ZAMG/Lois Lammerhuber

**Kalibriermessungen im Conrad-Observatorium (Trafelberg, Gemeinde Muggendorf, Bezirk Wr. Neustadt)**

## **Infraschall – Monitoring in der Atmosphäre**

Neben der Messung von seismischen und hydroakustischen Wellen sowie Radioaktivität in der Luft ist die Messung von Infraschall-Wellen eine jener Technologien, die zum weltweiten Erkennen von Nukleartests angewandt werden. Infraschall-Quellen umfassen ein breites Spektrum natürlichen und künstlichen Ursprungs: Gewitter, Überschallflüge, Raketenstarts, Explosionen, Meteore und Vulkanausbrüche, die sich bis in Entfernungen von mehreren tausenden Kilometern ereignen können. Seit 2021 wird am

Gelände des Conrad-Observatoriums das Infraschall-Array ISCO betrieben. Es ist in ein übergeordnetes internationales Messnetz, das Central Eastern European Infrasound Network (CEEIN), eingebunden. Mit der Messanlage können unterschiedliche Infraschall-Signale registriert und in weiterer Folge analysiert werden. Anhand der Signalform und der Periode lässt sich die mögliche Ursache bestimmen. So konnte eine Serie von zwölf seismo-akustischen Ereignissen mit Magnituden um 3,5, die sich in der Ukraine auf einem Militärgelände bei Chmelnyzkyj ereignet haben, gemessen werden.

## **Das Conrad-Observatorium – Magnetik, Sonnenstürme und mehr**

Benannt ist das Observatorium am Trafelberg nach dem österreichischen Geophysiker Victor Conrad. Seine Frau Ida (1880–1969) ordnet wohlüberlegt in ihrem Testament ein Legat an die ZAMG an, mit dem Wunsch, „...“, dass aus dem Nachlass ein Bauwerk errichtet wird, das der geophysikalischen oder meteorologischen Forschung dient und den Namen Victor Conrad trägt.“

Das seismisch-gravimetrische Observatorium SGO nimmt im Jahr 2002 seinen regulären Betrieb auf. Danach wurden nach und nach Messinstrumente für die verschiedensten erdwissenschaftlichen Disziplinen in Betrieb genommen. Ab Februar 2010 übernahm Roman Leonhardt die Leitung des Conrad-Observatoriums. Im April 2010 wurde mit den Bauarbeiten für das geomagnetische Observatorium GMO begonnen, welches im Jahr 2014 offiziell eröffnet wurde. Basierend auf dem ersten vollständigen Datenjahr 2015 wurde das Observatorium bereits 2016 als INTERMAGNET Observatorium für seine herausragende Datenqualität und deren Verfügbarkeit nach internationalen Kriterien zertifiziert.

## **Space Weather – Monitoring des Weltraumwetters**

Mit dem Begriff „Space Weather (Weltraumwetter)“ wird allgemein der Zustand



Bild 4: ZAMG/Lois Lammerhuber



Bild 5: ZAMG/Lois Lammerhuber

**Stollen im seismisch-gravimetrischen Teil des Conrad Observatoriums am Trafelberg (Bild links) und automatisierte Messung des Erdmagnetfeldes mittels Laser-Anpeilung (Bild rechts)**



des erdnahen Weltraums und der oberen Atmosphäre der Erde bezeichnet. Weltraumwetter wird hauptsächlich durch die Sonne bestimmt und man spricht bei auftretenden Phänomenen oft auch von Sonnenstürmen. Die Interaktion zwischen Wolken geladener Partikel im Sonnenwind und dem geomagnetischen Feld führt zu geomagnetischen Stürmen.

Weltraumwetter hat bei extremen Ereignissen Auswirkungen auf technologische Systeme auf der Erdoberfläche. Große Wolken geladener Partikel verlassen als Plasma die Sonne. Wenn sie die Erde erreichen, beeinflussen sie das geomagnetische Feld und führen zu schnellen Feldvariationen. Es folgt eine Kette von elektromagnetischen Induktionsprozessen in der Oberfläche und Atmosphäre, die Gleichströme in den elektrisch leitenden Netzwerken, etwa den Energieversorgungsnetzen, induzieren. Bei größeren Strömen kann es zu Schäden im Netz kommen.

Weltraumwetter-Ereignisse werden erst seit ca. 30 Jahren intensiver erforscht. Es zeigte sich dabei, dass in der früheren Vergangenheit Sonnenstürme aufgetreten sind, die verheerende Auswirkungen auf die heutige technische Infrastruktur hätten. Die Wiederholrate derartiger Ereignisse ist jedoch weitgehend unbekannt. Aufgrund der Auswirkungen von Welt-



Das Conrad-Observatorium am Trafelberg

raumwetter auf den stetig zunehmenden Flugverkehr sowie auf immer stärker genutzte kritische Infrastruktur wie

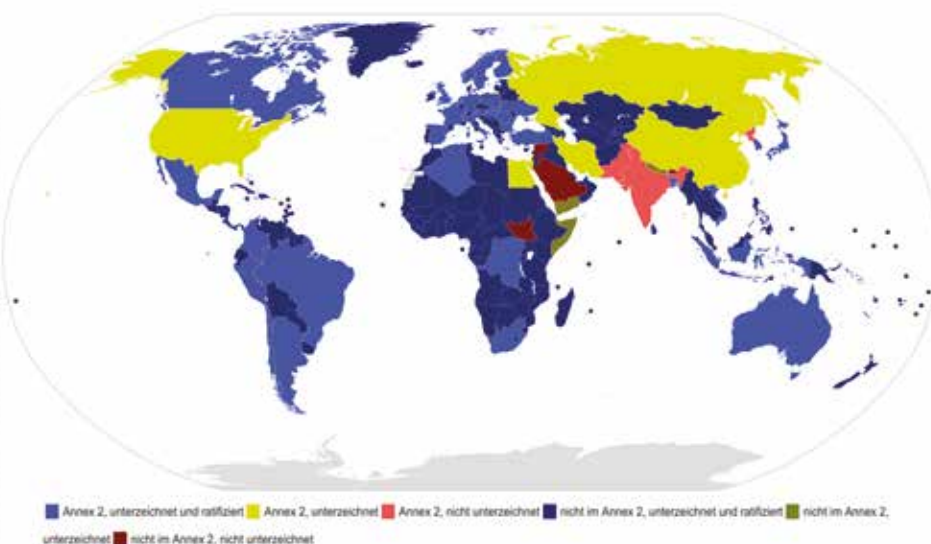


Stromnetze oder Satellitennavigation, ist die Bedeutung des Themas Space Weather nach wie vor unterschätzt. Im Rah-

men des SWAP-Projekts (<https://swap.zamg.ac.at>) wird intensiv, unter anderem auch mit dem Bundesministerium für Landesverteidigung zusammengearbeitet, um Konsequenzen von Weltraumwetterereignissen besser zu verstehen und mögliche Maßnahmen zu eruieren.

Seit 2022 gibt es nun auch eine eigene Forschungsgruppe an der GeoSphere Austria, das Austrian Space Weather Office. Diese Arbeitsgruppe beschäftigt sich primär mit der Ausbreitung von Sonnenstürmen in der Heliosphäre, dem Raum zwischen Erde und Sonne, und der Vorhersage dieser Ereignisse. Zusammen mit den auswirkungsbasierten Studien, maßgeblich zu Auswirkungen auf das Stromnetz, und den Messdaten des Observatoriums werden so elementare Grundsteine für ein besseres Verständnis dieser Ereignisse, deren Konsequenzen und mögliche Maßnahmen und Frühwarnungen gelegt. 🌞

## Comprehensive Test Ban Treaty (1996)



Dipl.-Ing. Dr. **Maria-Theresia Apoloner**, B.Sc. (Österreichische Erdbeben-dienst), Dipl.-Ing. Dr. **Ulrike Mitterbauer** (Managerin des nationalen Daten-zentrums für die CTBTO) und Mag. Dr. **Roman Leonhardt** (Leiter Conrad-Observatorium) sind Mitarbeiter des Departements für Allgemeine Geophysik und Conrad Observatorium der GeoSphere Austria.

# CBRN-Surveillance as a Service

Gernot Wurzer



## CBRN-Surveillance as a Service (SaaS)

### Das Projekt

Die möglichst rasche Detektion und Identifikation von chemischen, biologischen und radioaktiven Substanzen und die anschließende Generierung eines aktuellen ABC-Lagebildes sind die Voraussetzung für eine rechtzeitige Beratung von militärischen und zivilen Entscheidungsträgern. Um ein ABC-Lagebild möglichst zeitnah nach einem ABC-Ereignis zu erstellen, ist es notwendig, geeignete Sen-

und möglichen anderen Gefährdungen ist mit bemannten Systemen nur sehr schwer möglich und setzt Soldaten unnötig einer Gefahr aus.

Um ein System zu schaffen, welches diesen Anforderungen gerecht wird, reichten fünf Mitgliedstaaten (Österreich, Frankreich, Kroatien, Slowenien und Ungarn) CBRN-SaaS (Chemical, Biological, Radiological, Nuclear Surveillance as a Service) bei der Europäischen Union als Vorschlag für ein Projekt der „Ständig Strukturierten

vorhanden Teilkomponenten den gestellten Anforderungen gerecht wird. Nach mehr als vier Jahren Entwicklungsphase fanden im April 2024 in Österreich am Truppenübungsplatz Allentsteig die abschließenden Tests mit einer anschließenden Demonstration der entwickelten Fähigkeit statt.

### Das System

Am Beginn des Projektes wurden durch die fünf teilnehmenden Staaten auf Basis eines Einsatzkonzeptes für den Demons-

## Einsatzkonzept CBRN-SaaS

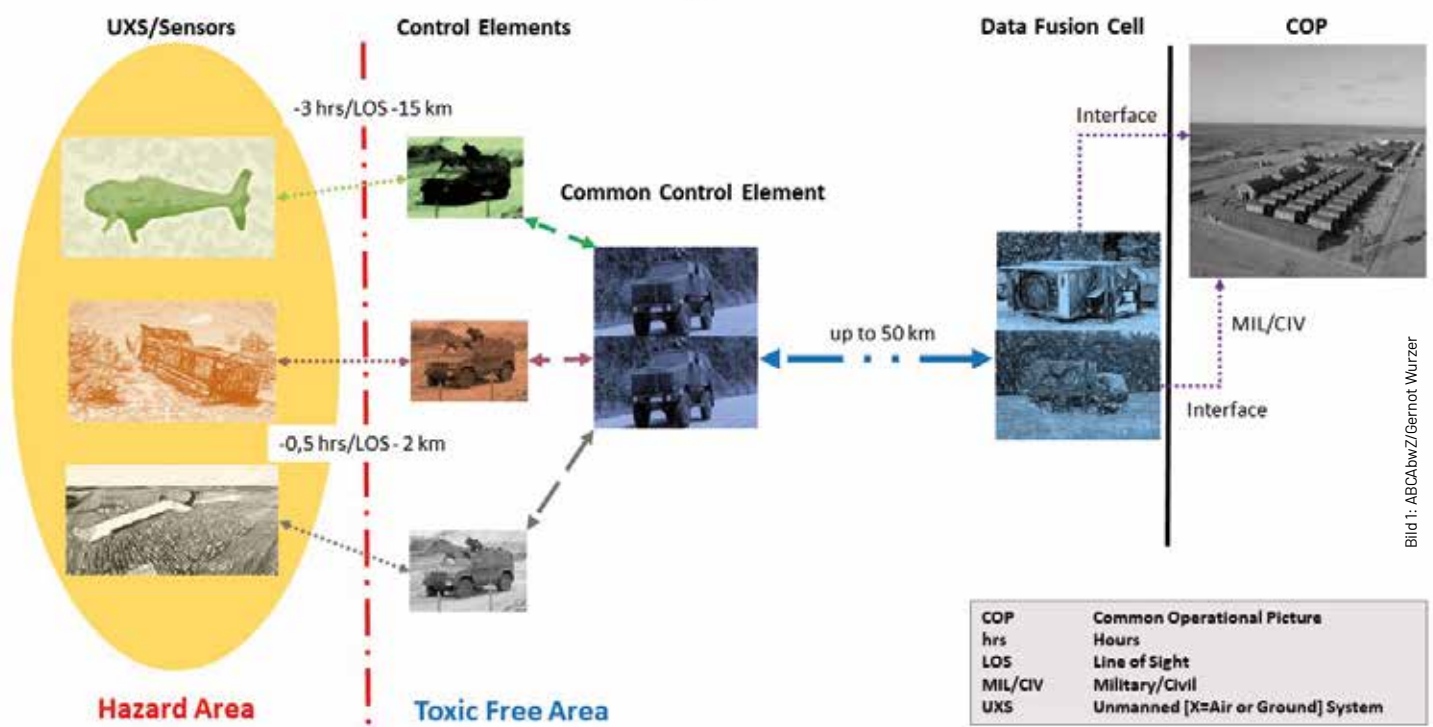


Bild 1: ABCAbwZ/Gernot Wurzer

soren möglichst rasch in das betroffene Gebiet zu bekommen, die gewonnenen Daten ohne Zeitverzug zu übertragen, zentral zusammenzuführen und auszuwerten. Das schnelle Verbringen von Sensoren in Bereichen mit ABC-Gefährdung

Zusammenarbeit“ (PESCO – Permanent Structured Cooperation) ein.

In einer ersten Phase sollte durch die Industrie ein Demonstrator entwickelt werden, welcher bestehend aus bereits

trator taktische und technische Anforderungen entwickelt. Dabei wurde festgelegt, dass der technologische Demonstrator aus folgenden Elementen bestehen muss:

➤ Unbemannte Systeme (Unmanned



Systems) – ein unbemanntes Bodensystem sowie ein kleineres und ein größeres unbemanntes Luftsystem, welche alle mit mehreren Sensoren ausgestattet sind

- ✓ **Gemeinsames Kontrollelement (Common Control Element)** – ein Element,

griert werden und zur Beratung der verantwortlichen militärischen oder zivilen Entscheidungsträger dienen.

#### **Common Control Element (CCE)**

Das CCE ist ein mobiles System zur Steuerung und Koordinierung des Einsatzes der

#### **Unmanned Air System (UAS)**

Die UAS sind für die Durchführung von ABC-Aufklärungsaufgaben in der Luft vorgesehen. Gesteuert werden die UAS jeweils von einer Kontrollstation (Control Element (CE)) über eine vollständig drahtlose Fernsteuerung aller Systemfunktionen. Die Sensoren sind in einem sogenannten sensor pod zusammengefasst, welcher die gesammelten Sensordaten, über das CE an das CCE in Echtzeit übermittelt. Der sensor pod kann mehrere Sensoren aufnehmen und verfügt über eine autonome Energieversorgung.

#### **Unmanned Ground System (UGS)**

Das UGS ist für die Durchführung von ABC-Aufklärungsaufgaben am Boden vorgesehen. Betrieben wird das UGS ebenfalls von einem CE. Auch das UGS verfügt über einen sensor pod und kann darüber hinaus Bodenproben entnehmen und bei Bedarf einfache Dekontaminationsaufgaben direkt im Einsatzgebiet durchführen.

#### **Die Testung**

Nach drei durchgeführten Feldtests in Ungarn, Slowenien und Kroatien fand der abschließende Feldtest in Österreich statt. Für die Durchführung des Abschlusstests wurde der Truppenübungsplatz Allentsteig ausgewählt. Die DFC wurde im Camp Mannshalm errichtet, das CCE befand sich in der urbanen Trainingsanlage Steinbach und die einzelnen CE am Rande von Steinbach. Nach dem Aufbau der Kommunikation zwischen den einzelnen Elementen

Bild 2: ABCAbwZ/Evelyn Krukenfellner-Fürst



Small Unmanned Air System beim vertikalen Start

Bild 3: ABCAbwZ/Evelyn Krukenfellner-Fürst



Large Unmanned Air System bei der ABC-Aufklärung

welches die Kontrollelemente der unbemannten Systeme koordiniert, Daten der Sensoren erfasst und diese an eine Datenfusionszelle weiterleitet

- ✓ **Datenfusionszelle (Data Fusion Cell)** – eine Zelle, welche die gelieferten Daten (Messwerte, Wetterdaten, Bilder, Videos) sammelt, durch externe Daten ergänzt, die Daten verarbeitet und daraus ein visualisiertes, kartenhinterlegtes ABC-Lagebild in nahezu Echtzeit sowie Gefährdungs- und Ausbreitungsprognosen erstellt.

#### **Data Fusion Cell (DFC)**

Die Hauptaufgabe der DFC ist die Erstellung eines aktuellen ABC-Lagebildes durch die Verwendung von Echtzeitdaten unbemannter Luft- und Bodensysteme. Dazu muss die DFC in der Lage sein die übermittelten Daten aufzunehmen, durch externe Daten zu ergänzen, zu verarbeiten und auszuwerten. Das erstellte ABC-Lagebild soll in ein taktisches Lagebild inte-

unbemannten Luft/Boden-Plattformen. Es dient darüber hinaus zur Übermittlung aller gesammelten Daten an die DFC über eine Entfernung von bis zu 50 km. Das CCE befindet sich nahe am Einsatzort verbleibt aber außerhalb der Gefahrenzone.



Bild 4: ABCAbwZ/Evelyn Krukenfellner-Fürst

Unmanned Ground System bei der ABC-Aufklärung

und den Integrationstests wurde mit den Testungen begonnen. Als Testsubstanzen für die chemischen und optischen Sensoren wurde Ammoniak und Theaternebel verwendet. Für die Testung der radiologischen Sensoren wurden mehrere Strahlenquellen ausgebracht. Im Fokus stand die Überprüfung des Gesamtsystems, also die Übertragung der Daten von den einzelnen Sensoren der verschiedenen Plattformen über das CE zum CCE bis hin zur DFC, die anschließende Verarbeitung der Daten und das Erstellen des ABC-Lagebildes.

Die Tests verliefen äußerst positiv. Durch die enge Zusammenarbeit zwischen Industrie und Militär konnten darüber hinaus wertvolle Kenntnisse für die Weiterentwicklung des Systems gewonnen werden. Die Tests bildeten auch die Basis für die Demonstration des Systems, wel-

monstriert, wie Daten durch unterschiedliche Sensoren auf unterschiedlichen unbemannten Plattformen erhoben, übertragen und zentral gesammelt werden können um dann in nahezu Echtzeit aus diesen Daten ein Lagebild zu generieren. Im Zuge dieses Projektes wurde das Wissen von 15 verschiedenen Firmen aus sechs Nationen in ein funktionierendes System zusammengeführt. Obwohl es sich dabei noch nicht um ein voll funktionsfähiges und fertig entwickeltes System handelt, wurde durch den Bau des Demonstrators der Grundstein für die Weiterentwicklung zu einem voll funktionsfähigen System geschaffen.

Durch den Einsatz von UAS und UGS, die rasche Übertragung von Daten sowie deren automatisierte Auswertung kann in nahezu Echtzeit ein ABC-Lagebild gene-

wertet und bewertet werden, um ein Lagebild zu generieren, ist keine exklusive Aufgabe der Querschnittswaffengattung ABC-Abwehr. CBRN-SaaS kann daher auch als Modell für andere Waffengattungen dienen und letztlich den Prozess der Digitalisierung von Streitkräften vorantreiben.

### Way ahead

Aufbauend auf den Fähigkeitsanforderungen des Projektes, den Ergebnissen des Demonstrators und den nationalen Planungsdokumenten soll nun das System zu einer militärischen Fähigkeit weiterentwickelt werden. Dazu bedarf es einer detaillierten Planung und Umsetzung aller Entwicklungslinien. Das Ziel ist, ein multinationales semi-autonomes ABC-Aufklärungselement aufzustellen, welches der Europäischen Union für militärische Einsätze aber auch für Einsätze im Rahmen des Schutzes von Großveranstaltungen oder zur Katastrophenhilfe zur Verfügung gestellt werden kann.

Um dieses Ziel zu erreichen, müssen neben der Weiterentwicklung des Systems

- ✔ die notwendigen personellen und materiellen Strukturen geschaffen,
- ✔ Personal rekrutiert und ausgebildet,
- ✔ Vorschriften erstellt,
- ✔ die Materialerhaltung geregelt und
- ✔ die notwendige Infrastruktur (Hallen, Unterkünfte, Instandsetzungsstätten) errichtet werden.

Aufgrund der Erfahrungen aus den Testungen und der abschließenden Demonstration des Systems, sind im Zuge der weiteren Entwicklung vor allem folgende Funktionalitäten sicherzustellen:

1. Das System muss in ein zukünftiges Battle Managementsystem (BMS) integriert werden. Dadurch können einerseits das erstellte ABC-Lagebild sowie die Gefährdungs- und Ausbreitungsprognosen direkt in das taktische Lagebild einfließen. Andererseits verfügt das semi-autonome ABC-Aufklärungselement ständig über eine aktuelle taktische Lage, um so die einzelnen Aufklärungselemente abgestimmt auf andere Elemente gezielt zum Einsatz zu bringen.



Bild 5: ABCAbwZ/Evelyn Krukenfeller-Fürst

**Sensor pod auf Large Unmanned Air System**

che in der darauffolgenden Woche stattfand. Bei der Demonstration, die an zwei Tagen durchgeführt wurde, wurde die Funktionalität des Systems ausgewählten Besuchern aus Militär, Politik und Wirtschaft präsentiert.

### Bewertung

Mit dem Bau des Demonstrators des PESCO Projektes CBRN-SaaS wurde durch das Industriekonsortium eindrucksvoll de-

monstriert, wie Daten durch unterschiedliche Sensoren auf unterschiedlichen unbemannten Plattformen erhoben, übertragen und zentral gesammelt werden können um dann in nahezu Echtzeit aus diesen Daten ein Lagebild zu generieren. Im Zuge dieses Projektes wurde das Wissen von 15 verschiedenen Firmen aus sechs Nationen in ein funktionierendes System zusammengeführt. Obwohl es sich dabei noch nicht um ein voll funktionsfähiges und fertig entwickeltes System handelt, wurde durch den Bau des Demonstrators der Grundstein für die Weiterentwicklung zu einem voll funktionsfähigen System geschaffen.



2. Die Konstruktion des sensor pods muss darauf ausgelegt werden, dass mit möglichst geringen Adaptierungsaufwand dieser auf verschiedenen unbemannten aber auch bemannten Plattformen betrieben werden kann. Darüber hinaus müssen die im sensor pod integrierten Sensoren erweiterbar und austauschbar sein.

3. Die Kommunikation und Datenübertragung zwischen den einzelnen Elementen des Systems (DFC – CCE – CE) muss mit den im ÖBH eingeführten oder noch einzuführenden Systemen über die geforderten Distanzen sichergestellt werden.

4. Die DFC muss zusätzlich zu den Daten, welche von den CE bzw. CCE übermittelt

werden, auch Daten aus anderen militärischen und zivilen Quellen (z.B. Strahlenfrühwarnsystem) aufnehmen können. ✖

ObstdG Mag.(FH) **Gernot Wurzer**, MBA, MA, ist Leiter der Abteilung Weiterentwicklung & höhere Fachausbildung am ABC-Abwehrzentrum.

Bild 6: ABCAbwZ/Evelyn Krukenfellner-Fürst



ABC-Lagebild nach ABC-Aufklärung mit deutlich reduziertem Gefahrenbereich

# Militär-wissenschaftliche Experten

**Pierre-Philippe Viot**



Für naturwissenschaftlich interessierte Schüler, bzw. Studierende bietet der Grundwehrdienst als militär-wissenschaftlicher Experte (MilWEx) die Möglichkeit, ihr Wissen im Bereich Chemie, Biologie und Physik während ihrer Zeit beim Österreichischen Bundesheer (ÖBH) zu vertiefen.

Wer nach der Schule oder Lehre im Grundwehrdienst einen Fokus auf die Naturwissenschaften legen möchte, hat am ABC-Abwehrzentrum in Korneuburg die Möglichkeit, sechs Monate als MilWEx zu verbringen und so mit den verschiedenen Aspekten der ABC-Aufklärung, Trink-



Bild 1: ABC-AbwZ/Pierre-Philippe Viot

**Trinkwasseranalyse**

wasseranalyse und Gefahrstoffidentifikation in Berührung zu kommen.

Voraussetzung hierfür ist eine bereits vor Beginn des Wehrdienstes abgeschlossene naturwissenschaftliche Ausbildung. Hierbei kann es sich zum Beispiel um eine Matura an einer naturwissenschaftlichen HTL, oder ein abgeschlossenes Studium handeln. Im Bewerbungsverfahren werden diese Vorkenntnisse geprüft und festgestellt, ob eine Kandidatin oder Kandidat für die Verwendung als MilWEx an der 1. ABC & Umwelt-Messstelle (UMSt) geeignet ist. Doch auch die militärische Ausbildung darf bei diesen hochqualifizierten Grund-



wehrdienern nicht fehlen. Bevor die Tätigkeit als MilWEx beginnt, muss jede(r) eine einmonatige Grundausbildung absolvieren, in der er oder sie die grundlegenden Fertigkeiten des Soldaten erlernt. Und auch während der darauffolgenden Monate kommt die körperliche Ausbildung nicht zu kurz: Regelmäßiges Ausdauertraining, gepaart mit Kraft- und Zirkelübungen stehen stets mit auf dem Dienstplan.



Bild 2: ABCAbwZ/Pierre-Philippe Viot

**Ausrüstung eines ABC-Abwehrsoldaten**

Nach der Grundausbildung beginnt die fachlich anspruchsvolle Ausbildung in den, für die UMSt besonders relevanten Bereichen. So erlernen die Grundwehrdiener in den ersten Wochen das An- und Ablegen des Schutzzanzuges, der Atemschutzmaske M2000, sowie das sichere Wechseln von Schutzhandschuhen im Einsatz. Auch die Theorie steht im Vordergrund, weshalb alle MilWEx Unterrichtseinheiten in verschiedenen Bereichen der Kernphysik, Biologie und Chemie erhalten.

Dieses Wissen müssen sie sich rasch aneignen und bei wöchentlichen Tests unter Beweis stellen. Im späteren Verlauf des Wehrdienstes lernen die Grundwehrdiener den Umgang mit hochmodernen Spürgeräten, das korrekte Nehmen einer Kontaminationsprobe und die Identifikati-

on von Gefahrstoffen. Hierbei wird in der weiteren Ausbildung auch mit sogenannten Simulationsgemischen gearbeitet, anhand derer der Umgang mit realen Kampfstoffen wie Sarin oder Senfgas sicher geübt werden kann.

Gerade dieser Ausbildungsabschnitt war es, der mich persönlich am meisten begeisterte, da das Sicherheitstraining im Umgang mit hochtoxischen Substanzen für einen angehenden Chemiker von großem Nutzen ist. Auch die Möglichkeit, mit hochkompakten Identifikationsgeräten arbeiten zu dürfen, war für mich überaus interessant. Die meisten Messmethoden der UMSt findet man auch in einer zivilen Einrichtung wieder, jedoch muss das militärische Einsatzgerät sowohl in seiner Größe und Gewicht, aber auch in der Komplexität der Handhabung andere Anforderungen erfüllen als Apparaturen im universitären Labor.

Für Grundwehrdiener, die sich im Laufe ihres Wehrdienstes entscheiden weiterhin beim Bundesheer tätig bleiben zu wollen, bietet die Tätigkeit als MilWEx ein exzellentes Sprungbrett für eine Karriere bei der Miliz. Durch Ihre erlernten Fähigkeiten im Bereich der ABC-Abwehr und Trinkwasseranalyse bilden diese Grundwehr-



Bild 3: ABCAbwZ/Pierre-Philippe Viot

**Mobile Trinkwasseranalyse vor Ort**



Bild 4: ABCAbwZ/Pierre-Philippe Viot

**Probenahme im Schutzzanzug**

diener eine gute Ergänzung zum Katastrophenschutzkontingent AFDRU (Austrian Forces Disaster Relief Unit) des Bundesheeres. Diese Einheit kommt bei ausländischen Hilfseinsätzen, wie nach dem verheerenden Erdbeben in der Türkei und Syrien im Frühjahr 2023 zum Einsatz und leistet gemeinsam mit anderen internationalen Hilfsorganisationen den lokalen Einsatzkräften Unterstützung.

Durch meine Zeit in Korneuburg kann ich nach meinem Wehrdienst auf viele neue Eindrücke zurückblicken. Die Tätigkeit für die 1. ABC & Umweltmessstelle hat mir stets zugesagt und besonders die ständige und enge Zusammenarbeit mit Experten in verschiedensten Fachgebieten hat die Monate nachhaltig geprägt. 🐾

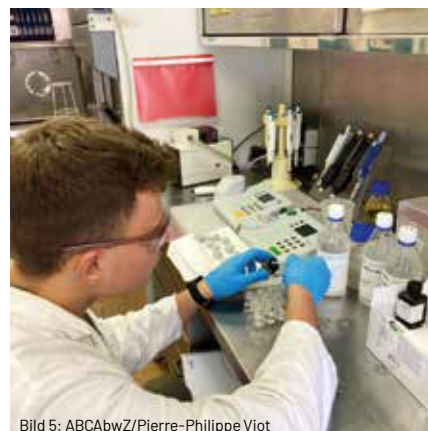
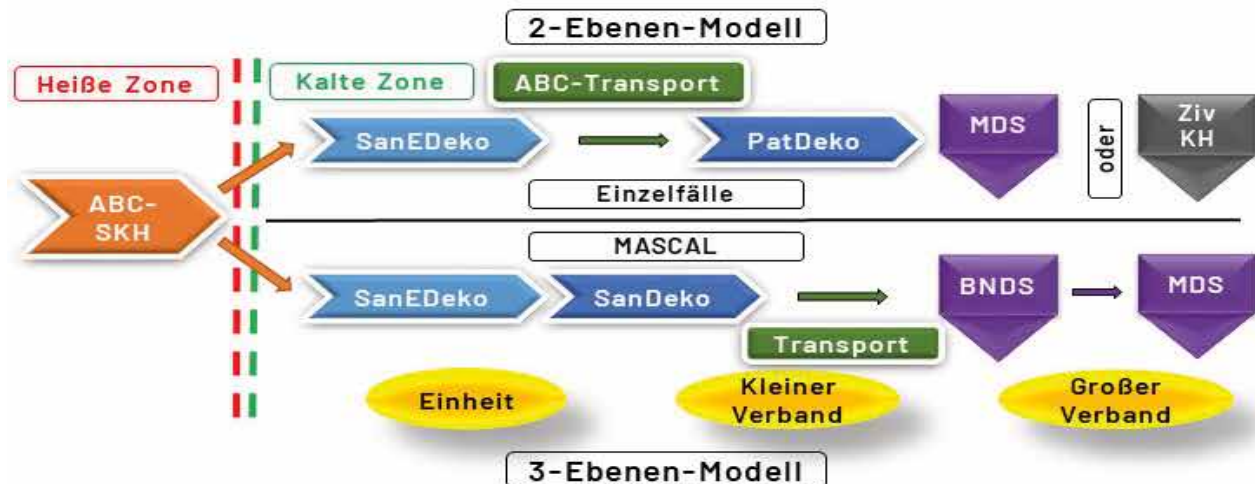


Bild 5: ABCAbwZ/Pierre-Philippe Viot

**Trinkwasseranalyse**

Gfr **Pierre-Philippe Viot** ist ehemaliger MilWEx am ABC-Abwehrzentrum. Er plant derzeit eine Zukunft als Miliz-offizier.

# Sanitätsdekontamination



**ABC-SKH**  
(ABC-Selbst- und Kameradenhilfe)

- **Wo?** – In der heißen Zone
- **Ebene** – Einheit
- **Wer** – Jede/r Soldat/in
- **Material** – ABC-Selbsthilfesatz
- **Was?** – SKH oder erwSKH unter ABC-Bedingungen
- **Ziel** – Erstmaßnahmen innerhalb von 10 Minuten
- **ABC-Schutzmaßnahmen?** – **JA!**

**SanEDeko**  
(Sanitätserstdekontamination)

- **Wo?** – nach dem Verbringen aus dem unmittelbaren Gefährdungsbereich
- **Ebene** – kleiner Verband
- **Wer?** – Zusammenarbeit ABCAbwGrp/Baon und SanTrp/Einh (kein NA!)
- **Material** – AusrS NFSU0, AusrS SanEDeko, AusrS ABCAbwGrp/Baon
- **Was?** – Trocken- und Wunddekontamination
- **Ziel** – Herabsetzen der Kontamination, Minimieren der Exposition, Herstellen der Transportfähigkeit, Verhinderung der Kontaminationsverschleppung
- **ABC-Schutzmaßnahmen?** – **JA!**

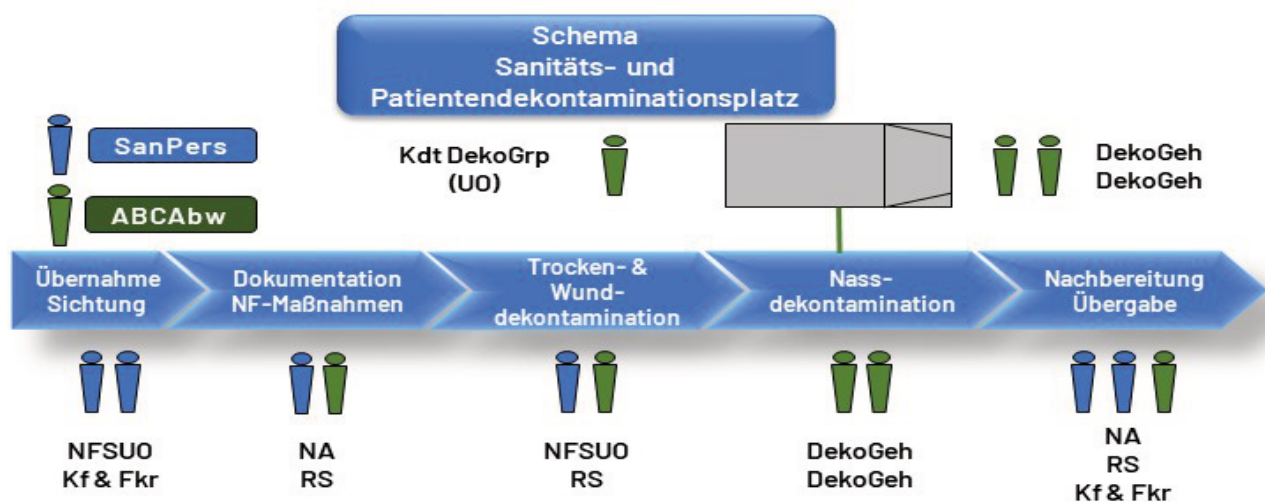
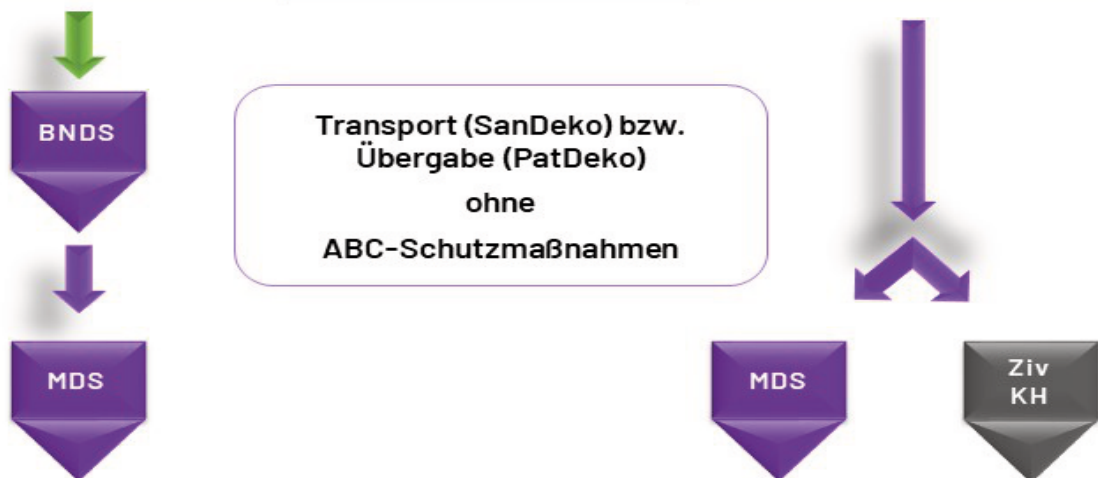
**ABC-Transport**  
(Transport kontaminierter Einzelfälle)

- **Wo?** – Von SanEDeko zu PatDeko
- **Ebene** – kleiner Verband
- **Wer?** – NATrp/Baon
- **Material** – ATF/NF-ABC mit der Notfallversorgungskammer/ABC, SanTrspFzg mit einer Notfallquarantänekammer/ABC, SanTrspFzg ohne Sonderausstattung (behelfsmäßig)
- **Was?** – Transport kontaminierter Einzelfälle
- **Ziel** – Übergabe an PatDeko
- **ABC-Schutzmaßnahmen?** – Nicht notwendig in ATF/NF-ABC mit der Notfallversorgungskammer/ABC, SanTrspFzg mit einer Notfallquarantänekammer/ABC



# Sanitätsdekontamination

SanDeko (Sanitätsdekontamination) MOBIL		PatDeko (Patientendekontamination) PRÄPORTAL STATIONÄR
<b>mobil</b> nahe am Ausfallsort	WO?	<b>stationär</b> vor einer SanVersEinr (ziv/mil)
Massenanfall an Patienten (MASCAL)	WANN?	Einzelfälle
Großer Verband	EBENE	Großer Verband
SanDekoGrp/ABCAbwKp & 2 NATrp/Baon	WER?	PatDekoGrp/ABCAbwKp & SanPers aus SanVersEinr
AusrS SanDeko	MATERIAL	AusrS PatDeko
Trocken-, Wund- und Nassdekontamination	WAS?	Trocken-, Wund- und Nassdekontamination
kontaminationsfreie Patienten	ZIEL	kontaminationsfreie Patienten
<b>JA!</b>	ABC-SCHUTZMASSNAHMEN	<b>JA!</b>







MISSION VORWÄRTS:

# TEAMPLAYER MIT FÜHRUNGSSTÄRKE.

AUSBILDUNG ZUM  
UNTEROFFIZIER.



EINSATZBEREIT FÜR ÖSTERREICH  
[KARRIERE.BUNDESHEER.AT](https://karriere.bundesheer.at)



UNSER HEER



# Gain-of-Function-Forschung

Katharina Faulkal



## Durchbruch in der biomedizinischen Forschung oder das Ende der Welt?

Anlass für diesen Artikel über die Gain-of-Function-Forschung (GoF) ist eine kürzlich veröffentlichte Arbeit chinesischer Wissenschaftler über eine künstlich herbeigeführte Mutation des SARS-CoV-2, die bei genetisch mit menschlichen ACE2-Rezeptoren (Andockstelle einiger Coronaviren) modifizierten Mäusen eine 100 %ige Letalität verursachte. Von westlichen Forschern als wissenschaftlich wertlos, bei einem Entweichen des Virus aus dem Labor sogar als höchst gefährlich einge-

der Virulenz und/oder Pathogenität, verbesserte Übertragung eines Erregers, Veränderung der Übertragungsform, Erweiterung des Wirtsspektrums, Umgehen des Immunsystems, Erhöhung der Stresstoleranz, Resistenzen zu Medikamenten oder Anpassen des Temperatur-optimums durch Ein- oder Ausschalten, Hinzufügen oder Entfernen von Genen, Auslösen von Punktmutationen oder gleich Reassortierung ganzer Genabschnitte und kann die Charakteristiken einer Infektionskrankheit entscheidend verändern. Die GoF ist ein wichtiges biomedizinisches Werkzeug in der Erforschung (patho)physiologischer Eigenschaften, das in der Entwicklung Impfstoffe und Medikamente, im Verstehen des Infektionsgeschehens, Verbesserung der Überwachungsmöglichkeiten durch das öffentliche Gesundheitswesen, schnellerem Detektieren von Mutationen bereits bekannter Erreger und im Erwerb neuer grundlegender wissenschaftlicher Erkenntnisse unverzichtbar geworden ist. Neben Viren, Bakterien und Pflanzen werden auch Versuchstiere genetisch modifiziert, um Krankheiten des Menschen besser untersuchen zu können. Selbst Mutationen, die auf natürlichem Wege entstanden sind, fallen unter dem Begriff Gain- bzw. Loss-of-Function (LoF siehe unten).

### Seit wann gibt es GoF?

Genau genommen existiert die biomedizinische GoF bereits seit den 1970er Jahren. Rasch entwickelten sich gentechnologische Verfahren zu einem Milliarden-US-Dollar-Geschäft, die mit der Entdeckung des CRISPR-Cas9-Verfahrens die Forschung in vorher nicht gekannte Präzision hoben.

## Wann ist die GoF unter Umständen problematisch?

Skeptiker der GoF befürchten eine (absichtliche oder unabsichtliche) Freisetzung von Mutanten, welche das Potenzial besitzen Pandemien auszulösen,

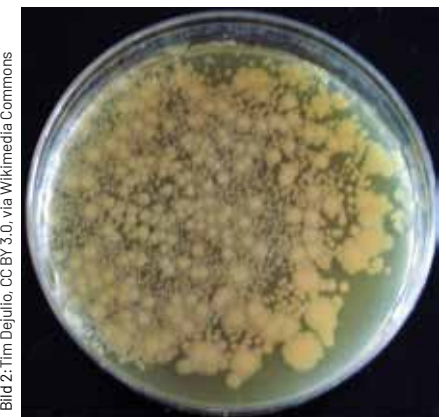


Bild 2: Tim DeJulio, CC BY 3.0, via Wikimedia Commons

## Genmodifizierte Bakterien unter Normallicht

oder eine missbräuchliche Verwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse im Sinne des „Dual-Use“-Gedankens (DURC: „Dual-Use Research of Concern“). Diese Rhetorik schürt fundamentale Ängste der Menschen und kann die positiven Aspekte der GoF überdecken. Es lohnt sich ein Studium der Literatur über die Anzahl und Art von Infektionen, die durch Laborunfälle oder absichtlicher Freisetzung im Sinne von Bioterrorismus entstanden sind: Zwischen 2004 und 2010 gingen beim CDC 727 Meldungen über Verlust (88 Fälle, 12 %) oder Freisetzung von Erregern (639 Fälle, 88 %) ein. Diebstahl wurde, ebenso wie ein bioterroristischer Anschlag, keiner verzeichnet. Elf im Labor erworbene Infektionen, allesamt bakteriell bedingt, entstanden aus Freisetzungen, die weder zu weiteren Infektionen noch zu Todesfällen führten. Im

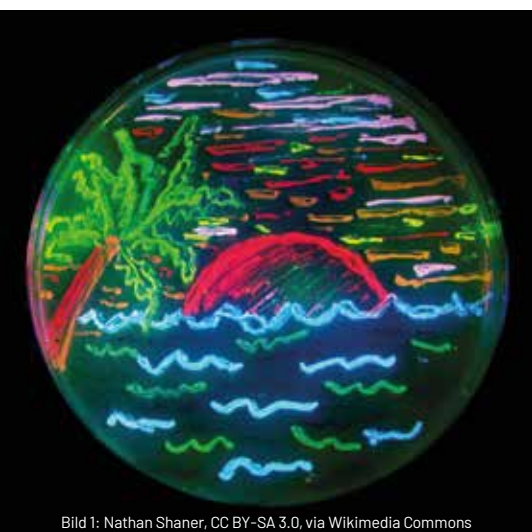


Bild 1: Nathan Shaner, CC BY-SA 3.0, via Wikimedia Commons

## Genmodifizierte Bakterien mit acht verschiedenfarbigen fluoreszierenden Proteinen

stuft, beleuchtet dieser Artikel Vor- und Nachteile dieses seit den 1970er Jahren betriebenen Zweiges der biomedizinischen Forschung.

### Was ist Gain-of-Function?

Gain-of-Function – zu Deutsch Gewinn einer Funktion – bezeichnet die Erhöhung

gleichen Zeitraum wurde bei 3412 genehmigten Sendungen nur eine Lieferung gemeldet, die während des Transports verloren ging. Eine Untersuchung der Strafverfolgungsbehörden ergab, dass die Sendung während des Transports zerstört worden war. Allerdings wurden zwischen 2001 und 2011 in Hochsicherheitslabors in China, Taiwan und Singapur Infektionen mit schwerem akut respiratorischen Syndrom (SARS, Virus), sowie einem anderen Bericht zufolge in den USA bei 395 Sicherheitsverstößen während Arbeiten an hochpathogenen Erregern sieben im Labor erworbene Infektionen registriert (Zeitraum: 2003-2009). Die Skeptiker sahen sich dadurch bestä-

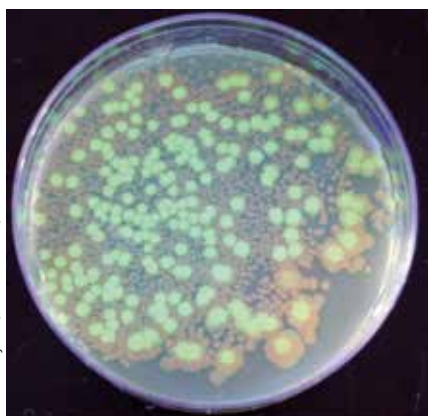
Wildform ist nur in Ausnahmefällen für den Menschen gefährlich. Es muss direkter, enger Kontakt zu erkrankten Vögeln bestehen, sodass das Virus tief in die Lunge gelangen kann. Dann allerdings ist die Sterblichkeit mit bis zu 60 % der Erkrankten äußerst hoch. Die Folge war ein temporäres Aussetzen der finanziellen Unterstützung der GoF in den USA seitens der Regierung bis zur Klärung der Vorgangsweise. 2023 publizierten Forscher der Universität Boston (USA) eine Studie über eine SARS-CoV-2-Chimäre, bei der das Spike-Protein der Omikron-Variante in das ursprüngliche Virus eingespleißt wurde und zu einer 80 %igen Letalität bei den Versuchsmäusen führte (zum Vergleich: 0 % Letalität Gruppe „Omikron-Variante“, 100 % Letalität in der Gruppe „ursprüngliches SARS-CoV-2“). Der etwas magere Erkenntnisgewinn „Mutationen außerhalb von Spike-Proteinen sind die hauptsächliche Ursache für die abgeschwächte Pathogenität der Omikron-Variante“ wurde von der Fachwelt wie auch von der Öffentlichkeit mit großer Skepsis betrachtet, da das Risiko (Freisetzung) eines solchen Experiments zu hoch im Verhältnis zum Nutzen (Erkenntnisgewinn) erschien.

über das Influenzavirus H5N1 (Stichwort: Mutation der Übertragbarkeit, sodass eine aerogene Übertragung zwischen Säugetieren möglich ist) im Fokus der politischen, gesellschaftlichen und wissenschaftlichen Diskussion.

#### Militärisches Interesse an GoF

Militärisches Interesse an GoF könnte beispielsweise in der Optimierung der menschlichen Leistungsfähigkeit bei

Bild 3: Dejulirot, CC BY-SA 3.0, via Wikimedia Commons



**Genmodifizierte Bakterien unter UV-Licht**

tigt, dass die Sicherheitsvorkehrungen bei der GoF mit hochpathogenen Erregern ungenügend und das Risiko einer unabsichtlichen Freisetzung im Vergleich zum wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn zu hoch sei.

#### Beispiele für GoF mit problematischem Erkenntnisgewinn

2001 wurde das Mäusepockenvirus durch GoF unabsichtlich so mutiert, dass bis zu 60 % der geimpften Mäuse verendeten, da der Mutant das komplette Immunsystem ausgeschaltet hatte. Besonders intensiv verlief die Diskussion um GoF nach Erscheinen mehrerer Arbeiten zur genetischen Veränderung des für Vögel hochpathogenen Influenzavirus H5N1. In unterschiedlichen Forschungsansätzen gelang es, das Virus zwischen Frettchen aerogen übertragbar zu machen. H5N1 in seiner

#### GoF in Kontext mit Dual-Use („Dual-Use Research of Concern – DURC“)

„Dual-Use Research of Concern“ (DURC) definiert Forschung im Bereich der Biowissenschaften, von der nach derzeitigem Kenntnisstand davon ausgegangen werden kann, dass sie Wissen, Informationen, Produkte oder Technologien liefert, die direkt missbraucht werden könnten und eine erhebliche Bedrohung mit weitreichenden Folgen für die öffentliche Gesundheit, landwirtschaftliche Kulturen und andere Pflanzen, Tiere, Umwelt, materielle Güter oder die nationale Sicherheit darstellt. Besonders GoF an hochpathogenen Erregern, die darauf abzielt diesen neue Eigenschaften wie ein erweitertes Wirtsspektrum, erhöhte Virulenz, Veränderungen in der Übertragbarkeit oder Arzneimittelresistenzen zwecks Erforschung der Mechanismen von Mutationen zu verleihen, steht seit 2012 mit der Veröffentlichung von Studienergebnissen

Bild 4: Herb Pilcher, USDA ARS, gemeinfrei, via Wikimedia Commons



**Wildtyp-Erdnuss (oben) und transgene Erdnuss mit hinzugefügtem *Bacillus thuringiensis*-Gen (unten), die der Larve des Maisstängelbohrers ausgesetzt wurde**

posttraumatischer Belastungsstörung, einfaches Erreichen größerer Muskelmasse oder höherer Toleranz gegenüber chemischen oder biologischen Waffen bestehen. Auch die Entwicklung neuartiger B-Kampfstoffe (z. B. Einbau des Genabschnittes für die Exprimierung des letalen Toxins von *Bacillus anthracis* in das Genom des weitverbreiteten und leicht



anzüchtbaren Bakteriums *Escherichia coli*) mag denkbar erscheinen.

## Ist die GoF in der Biowaffenkonvention abgebildet?

Jein. Die Biowaffenkonvention beinhaltet das Verbot der Entwicklung, Herstellung und Lagerung bakteriologischer (biologischer) Waffen und Toxinwaffen sowie die Vernichtung solcher Waffen, ist aber lediglich auf einige wenige biologische Gefahrstoffe mit militärischer Bedeutung ausgerichtet. Gefürchtete potentielle Erreger einer Pandemie mit beträchtlicher sozioökonomischer Auswirkung wie Influenza- oder Coronaviren zählen nicht zu den klassischen B-Kampfstoffen. Kritische Stimmen fordern daher in diesem Zusammenhang die Implementierung eines Verhaltenscodex zu bioethischen Fragen, die die Diskussion um die GoF aufgeworfen hat.

## Das Gegenteil zu GoF: Loss-of-Function

Forschung über teilweise oder gänzliche Inaktivierung einer Funktion wird als Loss-of-Function-Forschung (LoF) bezeichnet. LoF-Mutationen müssen mit wenigen Ausnahmen auf allen Varianten eines Gens auftreten, um Auswirkung auf Eigenschaften zu haben (autosomal-rezessiver Erbgang). Beispiele für durch LoF-Mutationen bedingte Krankheiten sind Mukoviszidose, Thalassämie (Erkrankung der roten Blutkörperchen) und Albinismus.

## Fazit und Umgang mit GoF in der Zukunft

GoF ist ein Kernelement und fixer Bestandteil in der Erforschung (patho) physiologischer Mechanismen und Krankheiten, sowie in der Entwicklung neuer Impfstoffe und Medikamente. Erkenntnisse aus der GoF sind ein wichtiges Werkzeug in der Entwicklung strategischer Maßnahmen des öffentlichen Gesundheitswesens gegen Ausbruch oder Verbreitung von Epidemien und Pandemien. Der Großteil der GoF betrifft niedrig pathogene Erreger und bedarf weniger rigoroser Sicherheitsvorkehrungen. Deshalb darf GoF per se, nicht wie oft von den Skeptikern gefordert, generell eingestellt werden, da dies einen entscheidenden Nachteil für die Bekämpfung von

(Erb-)Krankheiten bedeuten könnte. Vielmehr muss die GoF von hochpathogenen Erregern, die in der Lage sind verheerende Pandemien auszulösen, unter besonders strengen Sicherheitsmaßnahmen und ausnahmslos in Labors mit der höchsten Sicherheitsstufe (Standard: USA, Westeuropa - BSL-4-Labor) durchgeführt werden. Es muss sichergestellt werden, dass sich die wissenschaftliche Gemeinschaft

Bild 5: U.S. Department of Energy, Human Genome Project, gemeinfrei, via Wikimedia Commons



Logo des Humangenomprojekts

inklusive der Chefredakteure ihrer Verantwortung gegenüber der Allgemeinheit bewusst ist, sich aktiv am öffentlichen Dialog beteiligt und vor der Veröffentlichung sensibler wissenschaftlicher Daten eine ausführliche Beratung von Sicherheitsexperten einholt. GoF auch an hochpathogenen Erregern wird in der Regel als außerhalb der Grenzen der Biowaffenkonvention betrachtet, jedoch können die Ergebnisse sehr wohl für diese relevant sein. Kontroll- und Umsetzungsprozesse wie auch ein zusätzlicher Artikel über bioethische Aspekte müssen ebenso in der Biowaffenkonvention Eingang finden wie eine fundierte Ausbildung und Bewusstseinsbildung zu „Dual-use Research of Concern“.

## Und die allerletzte und vielleicht spannendste Frage im Kontext mit GoF: Stammt SARS-CoV-2 aus einem chinesischen Hochsicherheitslabor?

Argumente für Theorie Nr. 1 – Der natürliche Ursprung der SARS-CoV-2-Pandemie: Es könnte ein Vorläufer des SARS-CoV-2 etliche Jahre vor Ausbruch der aktuellen Pandemie direkt von den Fledermäusen oder indirekt über einen bis dato nicht

gefundenen Zwischenwirt auf den Menschen übersprungen, jahrelang ohne Detektion durch das epidemiologische Überwachungssystem Chinas in der Bevölkerung zirkuliert und dabei mutiert sein, bis schließlich SARS-CoV-2 die COVID-19-Pandemie auslöste. Ein durchaus denkbarer Vorgang wie es sich in den letzten Jahrtausenden der Menschheitsgeschichte unzählige Male abgespielt hat. Zudem sind Coronaviren äußerst mutationsfreudig, für SARS-CoV-2 werden zwei Mutationen pro Monat angenommen. Darüber hinaus können in China durch das enge Zusammenpferchen verschiedener Tierarten auf Lebendviehmärkten Stresssymptome, unkontrollierte Seuchenausbrüche, Mutationen in Richtung leichter Übertragbarkeit, die unmittelbare Nähe zum Menschen sowie auch oftmals unzureichende hygienische Bedingungen Übersprünge von Krankheitserregern vom Tier auf den Menschen („spillover“) begünstigen.

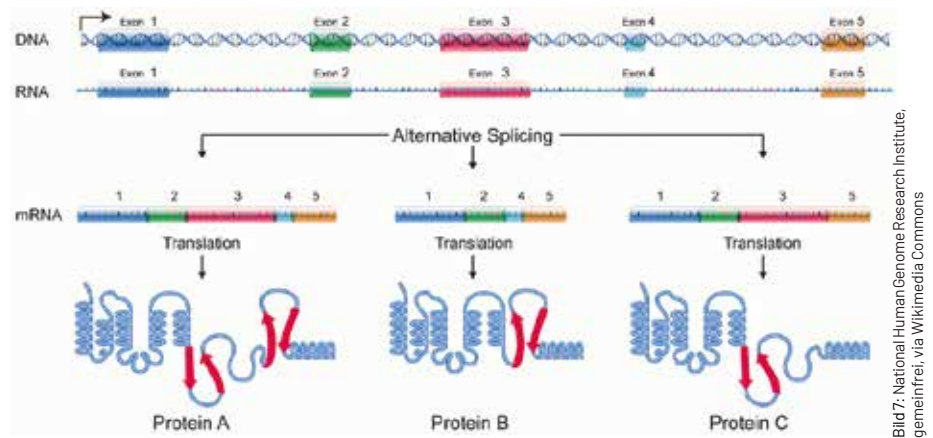


Bild 6: Kuehli, CC-BY-2.0 via Wikimedia Commons

**Links und rechts je eine transgene Maus mit grün fluoreszierendem Protein. Die GFP-Färbung ist besonders an den Augen, der Schnauze, den Ohren und am Schwanz gut zu erkennen. In der Mitte eine Maus ohne GFP.**

Argumente für Theorie Nr. 2 – Laborunfall nach Manipulation von SARS-CoV-2 in der GoF: Wuhan liegt weit entfernt von Gebieten mit Fledermausquartieren und betreibt außerdem mehrere Hochsicherheitslabors, die sich seit der ersten SARS-Pandemie 2002/2003 mit Coronaviren auseinandersetzen, um zukünftige Pandemien besser vorhersagen und schneller eindämmen zu können. Weiters ist nach wie vor kein Zwischenwirt ausfindig gemacht worden, der Pangolin (Schuppentier) als Überträger ist eine Annahme.

Es gab keine im Zusammenhang stehende Infektionskrankheit bei Tieren wie bei anderen Infektionskrankheiten üblich (Influenza: Vögel, Säugetiere; Ebola: Gorilla; Pest: Ratten). Es fehlte die typische Clusterbildung wie etwa bei SARS-CoV-1 und dem Influenzavirus H7N9. SARS-CoV-2 war sofort hochgradig ansteckend und der Ursprung mit einer geringen genetischen Varianz zu Beginn der Pandemie epidemiologisch gesehen jung und erweiterte sich innerhalb weniger Wochen explosionsartig. Auch in Labors mit den strengsten Sicherheitsvorkehrungen kann es zu Unfällen kommen.



Schematische Darstellung von Spleißen der DNA

Bild 7: National Human Genome Research Institute, gemeinfrei, via Wikimedia Commons

**Aerogene Übertragung:** Infektionen, die über den Luftweg (aerogen) durch Einatmung von Erregern übertragen werden

**BSL-4-Labor:** Biosicherheitslabor der Schutzstufe 4 für Arbeiten an Erregern der Risikogruppe 4 (Auslöser schwerer Krankheiten, große Verbreitung unter der Bevölkerung möglich, keine wirksame Vorbeugung oder Behandlung; Beispiel: Erreger von hämorrhagischem Fieber: Ebola-, Lassa-, Krim-Kongo-Hämorrhagisches-Fieber- und Marburg-Virus, Pockenviren)

**CDC:** Centers of Disease Control and Prevention, US-amerikanische Seuchenschutzbehörde

**CRISPR-Cas-Methode** („Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats“ – gruppierte kurze palindromische Wiederholungen mit regelmäßigen Abständen und CRISPR-assoziiertem Protein): molekularbiologische Methode, um DNA gezielt zu schneiden und zu verändern („Genome Editing“)

**Letalität:** Verhältnis der Todesfälle durch eine bestimmte Erkrankung zur Zahl der klinisch Erkrankten, keine zeitliche Beschränkung

**Pathogenität:** Fähigkeit krankhafte Veränderungen im Organismus hervorzurufen

**Physiologie:** Lehre von den normalen Lebensvorgängen in den Zellen, Geweben und Organen aller Lebewesen

**Virulenz:** Fähigkeit eines Erregers in den Organismus einzudringen, sich zu vermehren und zu schädigen (= Grad der Pathogenität); avirulent, niedrig bis hoch virulent (quantitative Größe)

Ob nun SARS-CoV-2 natürlichen oder durch Menschen erzeugten Ursprungs ist, wird schwer zu klären sein. Festzuhalten ist, dass GoF an hochpathogenen Erregern in Hochsicherheitslabors mit Bewertung des Nutzen-Risiko-Verhältnisses und umfassender Information der Öffentlichkeit stattfinden muss. Die biologische Sicherheit muss in jedem Fall gewährleistet sein! 🦠

ObstVet Dr. **Katharina Faulk** ist Referatsleiterin Grundlagen (San/ABC) am ABC-Abwehrzentrum.

## Kaderanwärterausbildung 2

### Leopold Wegscheider



In den vergangenen fünf Jahren erfuhr das ABC-Abwehrzentrum (wie bereits viele andere Dienststellen auch!) eine empfindliche Verminderung des verfügbaren Kaders – ausgelöst durch Versetzungen in den Ruhestand bzw. in andere Bereiche des öffentlichen Dienstes – am Standort Korneuburg.

Spürbar war diese Veränderung nicht nur im Zuge der Rekrutierung von jungem



Bild 1: ABCAbwZ/Leopold Wegscheider

Sicherheitsmaßnahme – Handschuhwechsel

Personal, sondern auch bei der Kaderanwärterausbildung. Es wurden für die Durchführung der Kaderanwärterausbildung 2 (KAAusb2) die notwendigen Mindestteilnehmerzahlen nicht mehr erreicht und führten schlussendlich zur Absage der Ausbildungslehrgänge. Um diesem Umstand entgegenzuwirken, wurde das Curriculum der KAAusb2 der Waffengattung ABC-Abwehr geändert und somit die Durchführung der Ausbildung aktualisiert.



## AUSBILDUNG & LEHRE

Lag bis zum Jahr 2024 die Spezialisierung bei einem Fachbereich – ABC-Aufklärung, Dekontamination, Retten und Bergen oder Wasseraufbereitung – liegt von nun an der Schwerpunkt in einer generalisierten Ausbildung, welche alle Fachbereiche der ABC-Abwehr gleichermaßen umfasst. Ein modulartiger Aufbau gewährleistet eine kontrollierte Überprüfung von Fachwissen und die Schaffung eines breiten Basiswis-

kompanie mit qualifiziertem Personal zu besetzen.

In den einzelnen Modulen der Ausbildung, erlangt der Kaderanwärter Basiskenntnisse über naturwissenschaftliche Gesetze, Grundprinzipien der Führung sowie die Anwendung von Verfahren in den Fachbereichen der ABC-Abwehr und das Zusammenwirken der einzelnen Züge innerhalb einer ABC-Abwehrkompanie. Diese Fähigkeiten schaffen die Voraussetzung für die Führung eines ABC-Abwehrtrupps unter Einhaltung von Grundsätzen im Einsatz und der Auftragserfüllung.

Dennoch bleibt es nicht aus sich zu fragen, „Warum entscheiden sich heutzutage Jugendliche für eine Karriere beim Österreichischen Bundesheer?“, oder „Was macht die Waffengattung ABC-Abwehr so attraktiv, dass sich volljährige Jugendliche dafür entscheiden?“.

Hinsichtlich dieser beiden Fragen wurde die aktuell laufenden KAAusb2/ABCabw eingebunden und befragt. Das Ergebnis verdeutlicht, dass die „letzten Generation“ für ihre berufliche Motivation nicht die Verdienstmöglichkeiten in den Vordergrund stellt. Vielmehr sind es Kameradschaft, Zusammenhalt, Abwechslung in berufsbezogenen Aufgaben sowie die Entwicklungschancen an verschiedenen Standorten in Österreich.



Ausbildungsablauf KAAusb2/ABCabw

sens über die Waffengattung ABC-Abwehr. Aufgrund dieser maßgeblichen Änderung ist es den Absolventen möglich, fachspezifische Tätigkeiten in allen Fachrichtungen der ABC-Abwehr innerhalb



Entscheidung von Jugendlichen für eine Karriere beim ÖBH

einer ABC-Abwehrkompanie zu verrichten. Somit ergibt sich eine durchaus zweckmäßige Flexibilität um alle verfügbaren Arbeitsplätze einer ABC-Abwehr-



Entscheidung für die Waffengattung ABC-Abwehr

Bei der Frage der Waffengattungswahl spielt nicht nur die unmittelbare Nähe zum Wohnort eine entscheidende Rolle, sondern auch die gestellten Anforderungen.



Grobaufklärung nach Anschlag

Die Varianz zwischen körperlicher und geistiger Herausforderung sowie die Vielfalt an Entfaltungsmöglichkeiten in den Aufgaben, nehmen in der Auswahl der Waffengattung einen nicht unwesentlichen Platz ein. So gaben die Befragten an, dass die unterschiedlichen Fachbereiche der Waffengattung ABC-Abwehr – nur vergleichbar mit der Pioniertruppe – eine Möglichkeit bieten, die bevorzugte Profession im Zuge der Karriere erkunden und schlussendlich finden zu können. Dies liegt den unterschiedlichen Aufgabenbereichen der einzelnen Züge einer ABC-Abwehrkompanie zugrunde.

Festzuhalten bleibt, dass die Ausbildung der KAAusb2/ABCabw mit dem Schwergewicht der „generalisierten ABC-Abwehrausbildung“ den Absolventen die erste Schwelle einer beruflichen Karriere beim ÖBH zu Füßen legt und bei Überschreiten dieser immense Varianten der persönlichen sowie dienstliche Weiterentwicklung eröffnet. ♡

Mjr **Leopold Wegscheider**, BA ist Kommandant der Lehrabteilung und Hauptlehroffizier am ABC-Abwehrzentrum.



# ABC-Laborausbildung - mobiler Nachweis

Ivan Demel, Nico Bazzo, Jaqueline Sergl



Vom 19. Februar bis 8. März 2024 fand eine vertiefende Laborausbildung am ABC-KAMIR (Atomar, Biologisch, Chemisch, Kampfmittelbeseitigung und Minenräumung) der Schweizer Armee in Spiez statt. Ziel der dreiwöchigen Entsendung war es, die Tätigkeiten zum Nachweis von ABC-Kampf- und Gefahrstoffen in einem mobilen bzw. Feldlabor zu erlernen und die Kenntnisse für die Erfüllung der Aufgaben der 1. ABC- & Umweltmessstelle (KPE) zu erweitern. Die Ausbildung an der ABC-Abwehrschule der Schweizer Armee ist einzigartig, weil das Arbeiten mit einer Vielzahl von realen ABC-Kampfstoffen sowie Precursoren im Vordergrund steht, von denen einige in keiner anderen Ausbildung des Österreichischen Bundesheeres (ÖBH) verfügbar sind.



Bild 1: ABCAbwZ/Jacqueline Sergl  
Wm Demel bei der RAD-Probenanalyse

Die vertiefende Ausbildung im Fachbereich Radiologie (RAD; Wm Demel) umfasste die Grundlagentheorie der Gammaskpektroskopie sowie die Grundkonzepte der Kern- und Detektorphysik. Im praktischen Teil wurden die Kalibrierung und Anwendung der Gammaskpektroskopie anhand von Messungen bestimmter Radionuklide erlernt, wobei auch Unterschiede in der Messgenauigkeit, in Mess-

bereichen, in Kalibrierung und der Darstellung des Spektrums der Radionuklide zwischen verschiedenen Detektoren ermittelt wurde. Schwergewicht war die exakte Identifizierung von Radionukliden und deren Aktivitäten. Diese stellen eine wichtige Grundlage für die Beurteilung der Gefährdung von Soldaten im A-Fall dar. Durch die Vielzahl an Messungen konnte neben einer unbedingt erforderlichen Laborroutine auch ein erweitertes Verständnis über Halbwertszeiten, Zerfalls-schemata, Aktivitäten, Materialhalbwerts-schichten, Energieanalysen und Spek-trenauswertungen geschaffen werden, vor allem auch beim Hantieren mit offenen radioaktiven Materialien.

Im Fachbereich Biologie (BIO; Wm Sergl) wurden Grundkenntnisse über Biosafety, Biosecurity und bakterielle, virale und Toxin-Kampfstoffe und Grundkenntnisse der molekularen Biologie (DNA-Isolation) vermittelt. Danach folgte eine intensive Ausbildung in mikrobiologischen Techniken in einem Labor der Biosicherheitsstufe 2, einschließlich Bakterienkultivierung und -isolation sowie makro- und mikroskopischer Bakterienidentifizierung, Arbeiten an Sicherheitswerkbänken, Herstellen von Nährmedien sowie Dokumentation und Entsorgung von kontaminiertem biologischem Material. Besonders beeindruckend war die Einweisung in das Labor Spiez, das eng mit der ABC-Abwehrschule Spiez zusammenarbeitet, da hier auch in Laboren der Biosicherheitsstufen 3 und 4 gearbeitet wird.

Im Fachbereich Chemie (CHEM; Wm Bazzo) wurden hauptsächlich die Probenvorbereitungen für die chemische Analyse von chemischen Kampfstoffen in verschiedensten Medien (Vegetation, Boden,

Wasser usw.) mit darauffolgender Analyse mittels GC-MS (Gaschromatographie und Massenspektrometrie) ausgebildet. Zusätzlich wurde das Ausbildungspersonal beim Aufbereitungsprozess der Proben unterstützt und das „Spiken“ (Begif-

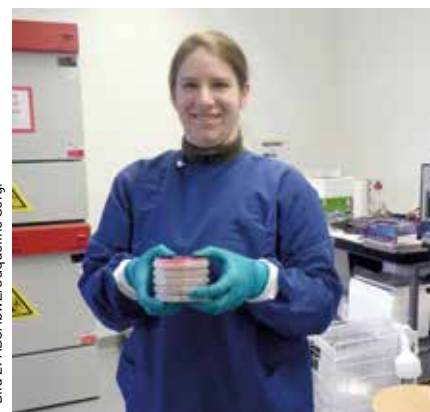


Bild 2: ABCAbwZ/Jacqueline Sergl

Wm Sergl mit einer BIO-Probe

ten) der Proben selbstständig durchgeführt. Die umfangreiche Ausbildung am „Agilent GC-MS“ der schweizerischen ABC-Abwehr brachte die Auswertesoftware bzw. die Datenbanken AMDIS und NIST näher, die auch in der ABC-Abwehr des ÖBH verwendet werden. Eine detaillierte Einweisung in das „C-MobLab“, ein gehärtetes ABC-Aufklärungsfahrzeug zur Detektion und Identifikation sowie in das Probenscreening von chemischen Kampfstoffen im kontaminierten Gebiet krönten die Ausbildung.

Von den Schweizer Kameraden wurden wir gut in die hochwertige Ausbildung integriert. Die gewonnenen Erfahrungen werden in die österreichische ABC-Abwehr einfließen. 🌟

Wm Ivan Demel, Wm Nico Bazzo und Wm Jaqueline Sergl sind ABC-Abwehrunteroffiziere & Laboranten in der 1. ABC- & Umweltmessstelle am ABC-Abwehrzentrum.

# Nuke Days 2024

Josef Guba



Bild 1: FF Leoben/Tatjana Gilly

Absprache zwischen Einsatzorganisationen



Bild 2: FF Leoben/Tatjana Gilly

Aufspüren und Probenahme



Bild 3: FF Leoben/Tatjana Gilly

Probenahme

Von 22. bis 23. März 2024 fanden zum dritten Mal die „Nuke Days Austria“ am ABC- und Katastrophenhilfeübungsplatz TRITOLWERK (NÖ) statt.

Die Nuke Days Austria sind eine Veranstaltung mit dem Schwergewicht Strahlenschutz und sind für alle damit betrauten Einsatzorganisationen als Teilnehmer offen und werden von Josef Guba und Peter Gamsjäger (beide Lehrunteroffiziere am ABC-Abwehrzentrum) organisiert.

Als Organisatoren zeichnen die Freiwillige Feuerwehr (FF) Herzogbirbaum aus Niederösterreich und die FF Leoben Stadt aus der Steiermark. Der ABC- und Katastrophenhilfeübungsplatz „Tritolwerk“ des ABC-Abwehrzentrums (ÖBH) bietet auf einer Übungsfläche von fast 36 ha unter anderem Trümmerfelder, Industriegebäude, Bunker, unterirdische Gänge und vieles mehr.

Etwa 80 Teilnehmer aus sechs Bundesländern stellten sich gemeinsam den fordernden Aufgaben.

Die Szenarien waren so gewählt, dass ein Bezug zu realen Vorfällen innerhalb der letzten zehn Jahre vorhanden ist: darunter die illegale Lagerung von radioaktivem Müll, eine Freisetzung von radioaktiven Stoffen in einer Bildungseinrichtung, ein Verkehrsunfall mit einem ADR-Klasse 7-Transport oder eine kleinräumige Kontamination infolge von unsachgemäßem Hantieren in einer Müllverbrennungsanlage.

Aufgeteilt in sechs Gruppen mussten durch die Teilnehmer in zwei Tagen jeweils zehn Szenarien bewältigt werden. Jedes Szenario wurde durch einen eigenen Trainer betreut. Nach Abschluss der jeweiligen Aufgabenstellungen wurden diese auch analysiert und mit den Teilnehmern nachbesprochen. So konnten alle Teilnehmer nicht nur von ihren eigenen Erfahrungen lernen, sondern auch vom Feedback der Trainer profitieren.

Zusätzlich war durch die vielfältige Zusammensetzung der Teilnehmer aus sechs Bundesländern, sechs verschiedenen Organisationen und unterschiedlicher Ausrüstung ein reger Informationsaustausch möglich.

Durch die AGES Linz und AGES Wien wurde ein mobiles Feldlabor betrieben, die MA 15 der Stadt Wien stellte die Dekontamination der Teilnehmer sicher.

Als Besucher durften der Präsident des österreichischen Bundesfeuerwehrverbandes Feuerwehrpräsident Robert Mayer, MSc, der Kommandant des ABC-Abwehrzentrums und „Hausherr“ des Übungsplatzes Oberst Jürgen Schlechter sowie der Kommandant der Landesfeuerwehrschule Oberösterreich Landesfeuerwehrerrat Gottfried Kerschbaum-mayer-Kindermann begrüßt werden.

Teilnehmer 2024 waren die Berufsfeuerwehren Wien, Graz und Klagenfurt, die Betriebsfeuerwehren der Landeskrankenhäuser Graz und Klagenfurt, die Agentur für Gesundheit



und Ernährungssicherheit (AGES) Linz, die AGES Wien, die Landespolizeidirektion Burgenland, das Österreichische Rote Kreuz Oberösterreich, die Strahlenschutzzüge Nord (Burgenland), Süd und Ost (Niederösterreich), der Landesfeuerwehrverband Oberösterreich, der Bereichsfeuerwehrverband Spital/Drau (Kärnten), die FF Köttmanskorf (Kärnten), der Landesfeuerwehrverband Steiermark, die Bereichsfeuerwehrverbände Graz-Umgebung, Leoben, Leibnitz (Steiermark) sowie die Magistratsabteilung MA 15 der Stadt Wien und das Österreichische Bundesheer (ÖBH) mit Teilnehmern des aktuellen Truppenoffizierslehrganges (TrÖLG) und der Kaderanwärterausbildung 2/ABC-Abwehr.

Die „Nuke Days 2024“ boten Gelegenheit, Einsatztechniken, Taktiken und Leistungsparameter anderer mit dem Strahlenschutz beauftragter Einsatzorganisationen zu erfahren, die Zusammenarbeit zu üben und Schnittstellen zu schärfen.



Bild 4: FF Leoben/Tatjana Gilly

**Aufspüren einer Kontamination**



Bild 8: FF Leoben/Tatjana Gilly

**Probenahme von radioaktiven Substanzen**



Bild 5: FF Leoben/Tatjana Gilly

**Probenahme**

## Die „Nuke Days 2024“ aus Sicht des Truppenoffizierslehrganges

Aus Sicht der drei teilnehmenden Fähnriche waren die Nuke Days ein hochinteressantes Übungsevent. Die Zusammenarbeit zwischen den Einsatzorganisationen Feuerwehr, Polizei und Bundesheer sowie anderer Stellen stellte hier das Schwergewicht dar. Vom ersten Tag an war eine enge Zusammenarbeit notwendig. Auch Probleme in der Zusammenarbeit konnten aufgezeigt und behoben werden. Besonders herausfordernd waren die unterschiedliche „Sprache“ sowie die Herangehensweisen an Aufträge. Die gestellten Aufgaben waren sehr umfangreich und deckten eine Vielzahl von Problemstellungen ab. Durchaus spannend war, dass man durch die unterschiedlichen Ansichten auch außerhalb der eigenen Arbeitsweise zielführende Lösungsansätze finden konnte. Der Ausbildungs- und Motivationsstand aller Übungsteilnehmer ist hier besonders positiv zu erwähnen.

## Die „Nuke Days 2024“ aus Sicht der Kaderanwärterausbildung 2

Die Zusammenarbeit mit anderen Einsatzorganisationen, wie z. B. den Feuerwehren, dem Roten Kreuz, der AGES und dem Gesundheitsdienst der Stadt Wien war anfangs etwas schwierig und ungewohnt, jedoch war das Zusammenarbeiten nach einem kurzen Kennenlernen der unterschiedlichen Herangehensweisen sehr erfolgreich. Außerdem war es sehr interessant zu sehen, mit welchen Messgeräten andere Organisationen arbeiten, vorrangig die der unterschiedlichen Feuerwehrorganisationen und jene der AGES Linz. Die AGES Linz muss hier besonders hervorgehoben werden, da die Zusammenarbeit mit dem mobilen Labor vor Ort einfach und unkompliziert von Statten ging und selbiges uns bei der Arbeit mit Probenahmematerialien unterstützt hat. Trotz anfänglicher Schwierigkeiten und mancher Verständigkeitsprobleme war es eine sehr gelungene und interessante Übung. 🤝



Bild 6: FF Leoben/Tatjana Gilly

**Dekontamination**



Bild 7: FF Leoben/Tatjana Gilly

**Sanitätsdekontamination**

Vzlt **Josef Guba** ist HLUO ABC-Aufklärung & Luftspürdienst am ABC-Abwehrzentrum.

# ABC-Schutzausrüstung (II)

Agnes Wildauer



## ABC-Schutzhandschuhe

Schutzhandschuhe sind, wie auch der bereits im letzten Artikel behandelte Atemschutz, ein Teil der PSA (persönlichen Schutzausrüstung) und schützen die Haut der Hände vor Chemikalien, Mikroorganismen, mechanischen und oder thermischen bzw. medizinischen Risiken. Wie auch bei anderer Schutzausrüstung gibt es hier drei Kategorien, wobei die Schutzstufe von I über II auf III zunimmt. Kategorie I betrifft einfache Studioausrüstung, ein Beispiel für II wäre Schnittschutz und bei III wären z. B. ABC-Schutzhandschuhe zu nennen.

Kommerzielle Schutzausrüstung muss korrekterweise mit einem CE-Kennzeichen markiert sein, nur dann ist eine ausreichende Qualität gewährleistet. Allgemeine Anforderungen an Schutzhandschuhe sind in der europäischen Norm DIN EN ISO 21420 geregelt.



Bild 1: ABCAbwZ/Agnes Wildauer

**Nitrilhandschuhe über ABC-Schutzhandschuhen bei der speziellen Probenahme in Kombination mit dem ABC-Schutzanzug mittel**

In der ABC-Abwehr gibt es grundsätzlich Schutzhandschuhe gegen alle oben genannten Risiken in allen drei Schutzstufen. Im Vordergrund steht hier die Schutzwirkung vor Chemikalien und Mikroorganismen bzw. infektiösem Material.

Tabelle 1: Prüfchemikalien			
<b>A</b>	Methanol	<b>J</b>	n-Heptan
<b>B</b>	Aceton	<b>K</b>	Natriumhydroxid 40 %
<b>C</b>	Acetonitril	<b>L</b>	Schwefelsäure 96 %
<b>D</b>	Dichlormethan	<b>M</b>	Salpetersäure 65 %
<b>E</b>	Kohlenstoffdisulfid	<b>N</b>	Essigsäure 99 %
<b>F</b>	Toluol	<b>O</b>	Ammoniakwasser 25 %
<b>G</b>	Diethylamin	<b>P</b>	Wasserstoffperoxid 30 %
<b>H</b>	Tetrahydrofuran	<b>S</b>	Flusssäure 40 %
<b>I</b>	Ethylacetat	<b>T</b>	Formaldehyd 37 %

Zum Schutz vor chemischen Risiken muss die EU-Norm EN ISO 374-1 erfüllt werden. Dabei sind vor allem die Parameter der **Haltbarkeit** des Handschuh-Materials unter bestimmten Bedingungen (Chemikalien, Schweiß, Sonnenlicht etc.), die Fähigkeit zur **Penetration** von gefährlichen Substanzen durch Poren oder kleine Löcher und die **Permeation**, also das chemische Durchdringen eines Gefahrstoffes durch das intakte Schutzhandschuhmaterial, ausschlaggebend für die Qualität der Schutzwirkung.

Es gibt einige definierte Chemikalien, mit denen z. B. die Permeation geprüft wird (siehe Tabelle 1).

Die Zeit, welche die jeweiligen Chemikalien zum Durchdringen des Handschuhma-

Tabelle 2: Leistungsstufen	
> 10 min	1
> 30 min	2
> 60 min	3
> 120 min	4
> 240 min	5
> 480 min	6

terials benötigen, wird Durchbruchzeit genannt. Bei der militärischen ABC-Schutzausrüstung des Österreichischen Bundesheeres wird diese durch das Amt für Rüstung und Wehrtechnik mit Senfgas (Bis(2-chlorethyl)sulfid, auch: Schwefelost, S-Lost, Yperit, englisch: (sulfur mustard) geprüft. Es ist dabei zu beach-

EN ISO 374-1:2016/Type B



ISO 374-5:2016



Bild 2: ABCAbwZ/Agnes Wildauer

**Beispiele für die Kennzeichnung von Schutzhandschuhen nach ISO-Norm**

ten, dass diese Tests bei einer standardisierten Temperatur durchgeführt werden und je nach Umfeldbedingungen (z. B. erhöhte Temperatur durch körperliche



Arbeit, Schweiß und zusätzliche mechanische Beanspruchung) Durchbruchzeiten erheblich sinken können! Aus diesem Grunde muss ein Handschuhwechsel im Training mit realen Kampfstoffen stets vorschriftsgemäß und wie in der Ausbildung gelernt durchgeführt werden. Je nach Durchbruchzeit werden die Schutzhandschuhe anschließend in Leistungsstufen eingeteilt (siehe Tabelle 2). Typ A garantiert eine Permeationsbeständigkeit



Bild 3: ABCAbwZ/Agnes Wildauer

**Nitrilschutzhandschuhe zum Schutz vor Chemikalien bei der Wasseranalyse**

von zumindest sechs Prüfchemikalien für je 30 Minuten, Typ B mindestens drei Prüfchemikalien für 30 Minuten und Typ C schützt nur je 10 Minuten vor mindestens einer der Prüfchemikalien.

Für den Schutz gegen biologische Materialien (Viren, Bakterien, Pilze etc.) gilt die Norm DIN EN ISO 374-5. Allgemein gelten für Schutzhandschuhe gegen Mikroorganismen die gleichen Anforderungen wie für Chemikalienschutzhandschuhe. Um einen zusätzlichen Schutz vor Viren zu gewährleisten, gibt es allerdings extra Penetrations-Tests mit Bakteriophagen.

Grundsätzlich ist zu beachten, dass aufgrund ihrer Natur ionisierende Strahlung jegliche Schutzausrüstung durchdringt. Eine Ausnahme besteht nur für die Alpha-Strahlung (Teilchenstrahlung), die allerdings bereits durch ein Blatt Papier abgeschirmt werden kann. ☒



Bild 4: ABCAbwZ/Agnes Wildauer

**Zwei Paar Nitrilschutzhandschuhe werden bei Kontaminationsgefahr zur Minimierung der Permeations- und Penetrationsgefahr getragen**

HptmdhmtD Agnes Wildauer, BA BSc MSc, ist Kommandantin der 1. ABC- & Umweltmessstelle am ABC-Abwehrzentrum.

## Kasernen in Korneuburg (I)

### Die Klosterkaserne (Augustiner-Kaserne)

Das Augustinerkloster war im Mittelalter eine bedeutende religiöse Institution der Stadt, verfiel aber während der Reformation und wurde daher von Kaiser Ferdinand I. 1544 der Stadt zur Versorgung der Armen überlassen. Nach der Rückgabe an die Augustiner (1624) sollten ein Mirakelbuch und ein zwölf große Tafeln umfassender Bilderzyklus mit Darstellung des angeblichen „Hostienfrevels“ die Verehrung der Wunderhostie wiederbeleben (11 Tafeln heute im Stadtarchiv). Im 18. Jhdt. erfolgte ein Neubau (1727-1734). 1808 wurde das Augustinerkloster in Korneuburg durch kaiserliche Entschließung aufgelassen.

Am 1. August 1810 zog mit dem Regiments-Erziehungsinstitut der Bellegarde-Infanterie (Lombardisches Infanterieregiment Nr. 44) erstmals Militär ein. Von 1811 bis 1812 und von 1818 bis 1828 war die „Pioniercorps-Schule“ untergebracht. Danach folgten zivile Nutzungen durch das „Kreisamt für das Viertel unter dem Manhartsberg“, die Bezirkshauptmannschaft und das Steueramt. 1881 erwarb die Stadtgemeinde Korneuburg das Gebäude und adaptierte es für die Unterbringung von

militärischen Einheiten. Vorgesehen war eine Unterkunft für das 2. Landwehrbataillon, welches aus Stockerau verlegt werden sollte, 1883 wurde es aber dem Eisenbahn- und Telegraphenregiment zur Verfügung gestellt.

In einem Korneuburger Führer aus dem Jahr 1901 findet sich eine nähere Beschreibung: „Kloster-Kaserne in der Stockerauerstraße, 1884 adaptiert, bestehend aus 2 Objecten. Sehr interessant sind die Kellerräume daselbst. Dort findet sich der größte Saal der Stadt ein, der 46 m lang und über 7 m breit ist, und daran anstoßend ein ebenso breiter Kellerraum von 18 m Länge.“

Das Gebäude stand bis 1918 in militärischer Verwendung und wurde seither für zivile Wohnungen, Gewerbeeinrichtungen, Werkstätten und Vereinslokalitäten genutzt.

Das Gebäude soll unter Erhalt der Außenfassade künftig unter dem Namen „K4 Augusteum“ als Ort für Kunst und Kultur, Gastronomie und Kulinarik sowie für die Kooperation in Korneuburg genutzt werden und attraktive Geschäftsräume und Wohnungen beinhalten. ☒

# DONALD DABSCH



Bild 1: alte Postkarte, gemeinfrei via Wikimedia Commons

**Die Klosterkaserne einst (um 1900) ...**



Bild 2: ABCAbwZ/Erwin Richter

**... und heute (2024; Haus links der Kirche)**

# Seminar für Verbindungsoffiziere

Erwin Richter



Verbindungsoffiziere sind im militärischen Kontext Offiziere, deren Aufgabe das Halten und Pflegen von dienstlichen Kontakten ist, insbesondere der Austausch von Informationen mit zivilen Stellen oder Organisationen. Der Aufbau und das Halten von Verbindung ist eine Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche vernetzte Operationsführung. Verbindungsoffiziere haben aber auch eine „Übersetzerfunktion“ zu erfüllen, sie müssen der zivilen Stelle den militärischen Fachjargon „übersetzen“ und umgekehrt. Vor allem bei Assistenzeinsätzen im Inland ist der „kurze Weg“ von zivilen Stellen zu militärischen Stäben über Verbindungsoffiziere, die aus der Mobilmachungsorganisation oder auch dem Präsenzstand stammen, notwendig. Die vielfältigen Fähigkeiten der Waffengattung ABC-Abwehr erfüllen im Besonderen die Möglichkeit einer „Doppelnutzung“ sowohl im militärischen Einsatz zur Kampfunterstützung als auch im Einsatz zur Assistenzleistung. Deswegen bietet das ABC-Abwehrzentrum im zweijährigen

**„Großartiges Seminar, das einen kompetenten Gesamtüberblick über die vielfältigen Leistungen der ABC-Abwehr vermittelt!“**

gen Rhythmus ein dreitägiges „Seminar für Verbindungsoffiziere“ an, in dessen Rahmen sich die Verbindungsoffiziere über Fähigkeiten und Leistungsparameter der ABC-Abwehr im Österreichischen Bundesheer informieren können.

Ausbildungsziel ist es, dass der Offizier jene waffengattungs- und fachspezifischen Kenntnisse und Fähigkeiten besitzt, die ihn zur Wahrnehmung der Aufgaben als Verbindungsoffizier im Rahmen des staatlichen, internationalen und humanitären Krisen- und Katastrophenmanagements sowie im Rahmen der Katastrophenhilfe oder als Militärexperte im Stab bzw. in der zugeteilten Behörde/Institution



Bild 2: ABCAbwZ/Erwin Richter

## Praktische Einweisung

befähigen. Seminarinhalte sind demgemäß die aktuellen Bedrohungsszenarien, die Beurteilung möglicher Erfordernisse hinsichtlich der Aufgabenbewältigung durch ABC-Abwehrelemente des ÖBH, die Grundkenntnis von Auswirkungen von und Schutzmöglichkeiten vor atomaren, biologischen und chemischen Kampfmitteln und Gefahrstoffen zivilen Ursprungs, die Kenntnis des Aufbaues der ABC-Abwehr im ÖBH (ABC-Individuenschutz, ABC-Abwehr aller Truppen, ABC-Abwehrfachdienste und der ABC-Abwehrtruppe), grundlegende Kenntnisse über Einsatz-



Bild 3: ABCAbwZ/Erwin Richter

## An der Lagekarte

möglichkeiten, Fähigkeiten und Leistungsparameter in den Bereichen ABC-Aufklärung, Dekontamination, ABC-Abwehrberatung, ABC-Melde- und Auswertedienst, Wasseraufbereitung, Rette- und Bergedienst. Darüber hinaus werden die Aufbau- und Ablauforganisation in einem Katastrophen- und Krisenmanagementstab dargestellt und die Aufgaben als Verbindungselement zwischen militärischen und zivilen Stäben vermittelt. Grundlagen und Koordinierungsmechanismen im Rahmen der internationalen und humanitären Katastrophenhilfe und die Rolle militärischer Kräfte in der Internationalen humanitären und Katastrophenhilfe (IHKH) mit Aufbau, Einsatzmöglichkeiten, Rahmenbedingungen und Leistungsvermögen der österreichischen Katastrophenhilfeeinheit Austrian Forces Disaster Relief Unit (AFDRU) runden die Inhalte ab.

Das dreitägige Seminar fand 2024 vom 19. bis 21. März statt. Künftig soll es auch für alle Arten von Verbindungsoffizieren wie auch für Angehöriger militärischer Stäbe geöffnet werden. ✂

OR **Erwin Richter**, MA, ist Referent für Wissensmanagement und höhere Fachausbildung am ABC-Abwehrzentrum.



Bild 1: ABCAbwZ/Erwin Richter

ABCAbw-Seminar für VoD am ABCAbwZ  
19.-21. März 2024



# Seitenblicke

Evelyn Krukenfellner-Fürst



Bild 1: ABCAbwZ/Evelyn Krukenfellner



Wien, 19. Februar 2024: Im Rahmen einer Kaderfortbildung besuchten die Bediensteten des ABC-Abwehrzentrums die Kaisergruft in Wien und bekamen von Dr. Andrea-Maria Riedler einen spannenden Einblick in die Geschichte der Habsburger

Bild 2: ABCAbwZ/Evelyn Krukenfellner



Allentsteig, 10. April 2024: Unter nationaler und internationaler Beteiligung fand im April die spektakuläre Demonstration des PESCO-Projekts in Allentsteig statt

Bild 3: ABCAbwZ/Evelyn Krukenfellner



Salzburg, 11. April 2024: Bei der Verleihung des Pro Merito Strahlenschutz Verdienst- und Ehrenzeichens an der Landesfeuerwehrschule Salzburg wurden viele ABC-Abwehrsoldaten mit Gold, Silber und Bronze ausgezeichnet

Bild 4: ABCAbwZ/Evelyn Krukenfellner



Wien, April 2024: Von 16. bis 18. April 2024 fand die 18. CBRN International Commanders and Commandants Conference (ICCC) in Wien statt. An der ICCC 2024 nahmen 33 Personen aus 17 Nationen teil

Bild 5: ABCAbwZ/Evelyn Krukenfellner



Korneuburg, 22. April 2024: Das ABC-Abwehrzentrum durfte die vorwissenschaftlichen Arbeiten einer Schülergruppe aus der BHAK Korneuburg begleiten. Wir gratulieren den Schülern, die den Wettbewerb bei der Präsentation ihrer Arbeit gewonnen haben

Bild 6: ABCAbwZ/Evelyn Krukenfellner



Korneuburg, 25. April 2024: Der heutige Partnerschafts- und Traditionstag stand ganz im Zeichen von neuen Partnerschaften - es unterzeichneten 17 Feuerwehren aus Niederösterreich, der Steiermark und dem Burgenland Partnerschaften mit dem ABC-Abwehrzentrum

## Partner des ABC-Abwehrzentrums



UEWHG – Union der Europäischen Wehrhistorischen Gesellschaften



Bild: Bundesheer/Arno Pusca

Erscheinungsort Korneuburg  
Verlagspostamt 2100 Korneuburg



**TRUPPENZEITUNG  
DER ABC-ABWEHR UND AFDRU**

Platz der Eisenbahnpioniere 1  
2100 Korneuburg

Österreichische Post AG  
P.b.b. Vertragsnummer: MZ 22Z043421 M