



März 2020

FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG BEVÖLKERUNGSSCHUTZ

Forschungsplan 2021–2024



FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG BEVÖLKERUNGSSCHUTZ

Herausgeber:

© Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS), Bern

Veröffentlichung: März 2020

Autor:

Bundesamt für Bevölkerungsschutz
Risikogrundlagen und Forschungscoordination,
in Zusammenarbeit mit den Forschungsdelegierten BABS

Kontakt:

Bundesamt für Bevölkerungsschutz
Risikogrundlagen und Forschungscoordination
Guisanplatz 1B
3003 Bern

www.babs.admin.ch

info@babs.admin.ch

Diese Publikation ist im Internet verfügbar unter www.babs.admin.ch.

Sie steht auch in französischer Sprache zur Verfügung.

Grundlagen

Geschäftsplanung Bevölkerungsschutz BABS 2020. Bundesamt für Bevölkerungsschutz BABS, März 2020.

Trendanalyse Bevölkerungsschutz 2030: Chancen und Herausforderungen aus den Bereichen Umwelt, Technologie und Gesellschaft. Im Auftrag des Bundesamts für Bevölkerungsschutz BABS. Center for Security Studies, ETH Zürich, in Erarbeitung.

Forschung und Entwicklung Bevölkerungsschutz. Forschungsplan 2017–2020. Bundesamt für Bevölkerungsschutz BABS, März 2017.

Grundsätze für die Erstellung der Konzepte 2021–2024 betreffend die Forschungsaktivitäten der Bundesverwaltung in den 11 Politikbereichen. Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFJ, Oktober 2018.

Inhalt

Zusammenfassung	4
1 Einleitung.....	5
1.1 Zweck des Forschungsplans Bevölkerungsschutz.....	5
1.2 Zielpublikum	5
2 Forschung und Entwicklung im Bevölkerungsschutz.....	5
2.1 Strategische Stossrichtung F+E im BABS.....	6
2.2 Rechtliche Grundlagen.....	6
2.3 Rückblick auf die Periode 2017–2020.....	7
2.4 Finanzen 2017–2020	10
2.5 Herleitung der Forschungsschwerpunkte	11
3 Forschungsschwerpunkte 2021–2024.....	13
3.1 Resilienz.....	13
3.1.1 Schutzbauten.....	13
3.1.2 Evakuierungen.....	14
3.1.3 Sensibilisierung / Selbstschutz	14
3.2 Reduktion von Katastrophenrisiken.....	15
3.2.1 Gefährdungs- und Risikoanalysen	15
3.2.2 Schutz kritischer Infrastrukturen (SKI), inkl. Cyber	15
3.2.3 Vorsorgeplanungen	15
3.2.4 Fähigkeitsentwicklung Zivilschutz	16
3.2.5 Kulturgüterschutz	16
3.3 Weiterentwicklung ABC-Schutz.....	17
3.3.1 Nuklearchemie	17
3.3.2 Chemie	17
3.3.3 Biologie.....	18
3.3.4 CBRNe-Schutzsysteme (ABC-Schutz).....	19
3.4 Plattformen zur Warnung, Alarmierung und Kommunikation.....	19
3.4.1 Weiterentwicklung bestehender Systeme.....	19
3.4.2 Neue Systeme	20
3.5 Ereignisanalyse.....	20
3.5.1 Katastrophenmonitoring.....	21
3.5.2 Datenbeschaffung	21
3.6 Klimawandel und Bevölkerungsschutz.....	21
3.6.1 Projekte im Rahmen «Klimadienstleistungen für eine resiliente Schweiz»	21
3.6.2 Pilotprojekte Anpassungsstrategie Klimawandel	21
4 Akteure und Schnittstellen	22
4.1 Schnittstellen zum Hochschulbereich.....	23
4.2 Schnittstellen zu den Forschungsförderungsinstitutionen	23
4.3 Internationale Zusammenarbeit.....	24
5 Finanzierung, Organisation und Qualitätssicherung.....	25
5.1 Finanzierung 2021–2024	25
5.2 Forschungsmanagement im BABS.....	25
5.3 Qualitätssicherung.....	25
Anhang: Forschung in der Bundesverwaltung	27

Zusammenfassung

Zu den wichtigsten strategischen Ausrichtungen für Forschung und Entwicklung (F+E) im BABS in der Legislaturperiode 2021–2024 gehören der Aufbau und Erhalt von wissenschaftlichen Erkenntnissen, die zu einem kosteneffektiven und wirksamen Schutz der Bevölkerung beitragen, die Festigung der Kompetenzen durch Pflege der nationalen und internationalen Netzwerke sowie die Verbreitung der Forschungsergebnisse.

Die Forschungsschwerpunkte basieren auf dem gesetzlichen Grundauftrag des BABS, den bestehenden Strategien des BABS und weiterer Bundestellen sowie den Trends gemäss der Trendanalyse 2020:

- Resilienz
Risiko- und Verwundbarkeitsanalysen, zukünftige Entwicklungen der Schutzbauten, Grundlagen für die Bewältigung grossräumiger Evakuierungen, Förderung des Selbstschutzes der Bevölkerung.
- Reduktion Katastrophenrisiken
Revision der nationalen Risikoanalyse, Überarbeitung des Leitfadens zur Unterstützung der kantonalen Gefährdungsanalysen, sektorübergreifende Interdependenz- oder Kritikalitätsanalysen für den Schutz kritischer Infrastrukturen, Weiterentwicklung des Zivilschutzes (z. B. Einsatz von Drohnen und Robotik), neue Aufgaben im Kulturgüterschutz (z. B. Umgang mit digitalen Kulturgütern).
- Weiterentwicklung ABC-Schutz
Angewandte Forschung in Nuklearchemie, Umweltanalytik, Chemie, Bakteriologie, Virologie, Toxinologie und Schutztechnologie zur Optimierung und Weiterentwicklung der Einsatzfähigkeit bzw. Ereignisbewältigung.
- Plattformen zur Warnung, Alarmierung und Kommunikation
Weiterentwicklung bestehender Systeme (Sicherheitsfunknetz Polycom) sowie Entwicklung neuer Systeme. Integration des nationalen Lageverbundsystems und der mobilen breitbandigen Sicherheitskommunikation in das sichere Datenverbundnetz.
- Ereignisanalyse
Unterstützung und Aufbau des nationalen Monitorings für Katastrophen und Notlagen in der Schweiz z. B. durch Projekte im Bereich Datenbeschaffung.
- Klimawandel
Kooperationen im Rahmen des Programms «sektorübergreifende Klimadienstleistungen» des National Centre for Climate Services, u. a. bei Themen zu Extremereignissen und Gefahrenprozessen.

Auch in der Periode 2021–2024 soll F+E einen wichtigen Beitrag zur Erarbeitung von Wissen für den Bevölkerungsschutz leisten. Damit können auch in Zukunft hochwertige Beiträge zur Vorsorge und zur Bewältigung von Katastrophen und Notlagen erbracht werden.

F+E leistet somit einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der Vision des BABS: «Für eine resiliente Schweiz bei Katastrophen und in Notlagen».

1 Einleitung

Vision des BABS: Für eine resiliente Schweiz bei Katastrophen und in Notlagen.

1.1 Zweck des Forschungsplans Bevölkerungsschutz

Der Forschungsplan 2021–2024 führt die Forschungsschwerpunkte für die nächsten vier Jahre auf. Er zeigt auf, wie diese bearbeitet und die Resultate genutzt werden und wie Forschung und Entwicklung (F+E) im Bevölkerungsschutz organisatorisch eingebettet ist. Der Forschungsplan hat somit den Charakter einer Richtplanung, die mit jährlichen Forschungsprogrammen konkretisiert wird.

1.2 Zielpublikum

Der Forschungsplan richtet sich an die Partner im Umfeld des Bevölkerungsschutzes, an die politischen Entscheidungsträger und an Stellen in der Verwaltung, die ebenfalls Forschung betreiben oder an den Resultaten interessiert sein könnten.

Im Wesentlichen sind dies:

- Partner Verbundsystem Bevölkerungsschutz / Kantone:
Der Forschungsplan zeigt auf, wie Artikel 13 des Bundesgesetzes über den Bevölkerungsschutz und den Zivilschutz (BZG) umgesetzt wird.
- Politik / Verwaltung:
Der Forschungsplan stellt eine wichtige Ergänzung zum Informationssystem ARAMIS dar und dient zur Nutzung von Synergien innerhalb der Verwaltung.
- Öffentlichkeit:
Der Forschungsplan ist auf der Website des BABS publiziert, www.babs.admin.ch/de/aufgabenbabs/gefaehrdrisiken.html

2 Forschung und Entwicklung im Bevölkerungsschutz

F+E ist eine wichtige Grundlage für Planungsarbeiten zur Bewältigung von Katastrophen und Notlagen. Die Arbeiten im Rahmen des Forschungsplans dienen in erster Linie dem Aufbau und Erhalt von wissenschaftlich abgestütztem Wissen zur Sicherung einer adäquaten Aufgabenbewältigung im Bevölkerungsschutz. Der Forschungsplan des BABS ist zudem Teil des Forschungskonzeptes Sicherheits- und Friedensforschung, eines der Forschungskonzepte der Bundesverwaltung. Informationen zur Forschung in der Bundesverwaltung, zum Stellenwert der Forschungskonzepte sowie die Art und Weise der Zusammenarbeit der einzelnen Bundesstellen sind im Anhang abgebildet.

Im Weiteren sind wichtige Vorhaben und Projekte des Bevölkerungsschutzes in der Geschäftsplanung Bevölkerungsschutz des BABS (ehemals Masterplan) aufgeführt, siehe www.babs.admin.ch. Diese wird jährlich aktualisiert. Mehrere dort aufgeführte Projekte sind F+E-Projekte resp. der Bereich F+E trägt einen wesentlichen Teil zur Zielerreichung dieser Projekte bei.

2.1 Strategische Stossrichtung F+E im BABS

Die strategische Stossrichtung der F+E stützt sich auf den Grundauftrag des BABS ab:

«Das Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS) koordiniert den Schweizer Bevölkerungsschutz. Es erarbeitet risikobasierte Planungsgrundlagen zur Vorbeugung und Bewältigung von Katastrophen und Notlagen zugunsten der eidgenössischen und kantonalen Behörden, der Betreiberinnen von kritischen Infrastrukturen sowie der Bevölkerung.

Es steuert die strategische und konzeptionelle Weiterentwicklung des Zivilschutzes und erarbeitet Grundlagen für den Kulturgüterschutz.

Es stellt auf nationaler Ebene die Leistungsfähigkeit von Führungsgremien, zivilen Einsatzorganisationen sowie zentralen Systemen und Prozessen sicher. Es sorgt für sichere, zeitgemässe Systeme für die Kommunikation der Führungs- und Einsatzorganisationen sowie für die Warnung, Alarmierung und Information der Bevölkerung.

Es stellt umfassende Ausbildungsleistungen zur Verfügung und organisiert grosse Verbund-übungen. Es sorgt für die Bereitstellung von Führungs- und Schutzinfrastrukturen und betreibt selbst Laborinfrastrukturen im ABC-Bereich.»¹

Um diesen Grundauftrag zu erfüllen, sind in verschiedenen Bereichen F+E-Tätigkeiten notwendig. Diese richten sich nach den strategischen Zielen für die F+E im BABS:

- Das BABS ist eine national und international anerkannte Institution im Bereich F+E zum Bevölkerungsschutz
- Es optimiert die Weiterentwicklung von nationalen und internationalen Projekten zur Weiterentwicklung des Bevölkerungsschutzes und unterstützt die Verbreitung der Forschungsergebnisse
- Die Forschungszusammenarbeit BABS-intern sowie extern mit Bund, Kantonen, Hochschulen, internationalen Organisationen, Partnern des Verbundsystems Bevölkerungsschutz und Betreiberinnen von kritischen Infrastrukturen wird laufend vertieft.
- F+E-Tätigkeiten sind anwendungsorientiert und risikobasiert und schaffen somit die notwendigen Grundlagen für die Weiterentwicklung des Verbundsystems Bevölkerungsschutz.

2.2 Rechtliche Grundlagen

Die gesetzliche Grundlage für F+E im Bevölkerungsschutz bildet Artikel 13 des Bundesgesetzes über den Bevölkerungsschutz und den Zivilschutz (BZG, SR 520.1)².

Art. 13 – Forschung und Entwicklung

¹ *Der Bund sorgt in Zusammenarbeit mit den Kantonen für die Forschung und Entwicklung im Bevölkerungsschutz, insbesondere in den Bereichen der Gefährdungs- und Risikoanalyse, der technischen Entwicklung und der Bewältigung von Katastrophen und Notlagen.*

² *Er arbeitet im Rahmen der Forschung und Entwicklung im Bevölkerungsschutz mit nationalen und internationalen Partnern zusammen.*

Die übergeordneten gesetzlichen Grundlagen sind im Anhang aufgeführt.

¹ Geschäftsplanung Bevölkerungsschutz BABS 2020. Bundesamt für Bevölkerungsschutz BABS, März 2020.

² Das revidierte BZG tritt voraussichtlich am 1.1.2021 in Kraft.

2.3 Rückblick auf die Periode 2017–2020

Im Zeitraum 2017–2020 wurden zahlreiche F+E-Studien erarbeitet, deren Ergebnisse einen Mehrwert für den Bevölkerungsschutz liefern. Informationen über diese Studien finden sich in ARAMIS, siehe Anhang 1, Datenbank ARAMIS.

Im Folgenden sind einige Projekte mit Fokus F+E aufgeführt:

Katastrophen und Notlagen Schweiz

In der Periode 2017–2020 wurde die nationale Risikoanalyse Katastrophen und Notlagen Schweiz weiterentwickelt und aktualisiert. Unter anderem wurden alle 33 bestehenden Gefährdungsdossiers aktualisiert und 10 neue Gefährnungsdossiers entwickelt. Für die Einschätzung der Plausibilität mutwillig herbeigeführter Ereignisse (Terror, Cyberangriff, gewalttätige Unruhen, bewaffneter Konflikt) wurde eine indikatorbasierte Methode entwickelt und die Plausibilität dieser Szenarien neu eingeschätzt.

Katastrophenmonitoring

Die Machbarkeitsstudie zu einem nationalen Katastrophen-Monitoring mit Hinblick auf das internationale Rahmenabkommen zur Reduktion von Katastrophenrisiken (Sendai Framework for Disaster Risk Reduction SFDRR) konnte abgeschlossen werden. Zusammen mit Experten u.a. aus der Versicherungsbranche wurden Daten zu 12 von 17 Indikatoren des Sendai Frameworks erhoben. Insbesondere konnten die Daten für die Referenzperiode 2005–2015 der UNO-Organisation UNDRR (United Nations for Disaster Risk Reduction) bereits ein erstes Mal für das globale Monitoring übermittelt werden.

Evakuierungen

Die Vorbereitung auf eine horizontale grossräumige Evakuierung ist eine Aufgabe, die Bund und Kantone nur gemeinsam erfüllen können und die in der revidierten Notfallschutzverordnung entsprechend verankert wurde. Das BABS erarbeitete konzeptionelle Grundlagen, die den Kantonen bei der Erstellung ihrer Evakuierungsplanungen dienen. Die Evakuierungsdokumentation beinhaltet u. a. das Konzept der Notfalltreffpunkte und leistet einen wichtigen Beitrag zur Standardisierung der Evakuierungsplanung in der Schweiz.

Einsatz Radioaktivität

Die Weiterentwicklung der Auswerte- und Prognosesysteme ist mit der Integration des überarbeiteten Massnahmenkonzepts umgesetzt, ebenso mit der Berechnung der radiologischen Auswirkungen der angeordneten Massnahmen. Die Weiterentwicklung der Messmittel und Messdatenerfassung ist erfolgt, besonders in Hinblick auf die Ausfallsicherheit der Systeme und der automatischen Datenübermittlung von den mobilen Messmitteln im Feld.

Weiterentwicklung Bundesstab ABCN zum Bundesstab Bevölkerungsschutz

Der Bundesstab ABCN wurde aufgrund der Überprüfung der Notfallschutzmassnahmen in der Schweiz nach den Ereignissen in Japan 2011 sowie aufgrund der Erkenntnisse aus der Sicherheitsverbundübung 2014 weiterentwickelt. Dabei wurde das Einsatzspektrum von ABC- und Naturereignissen (ABCN) auf bevölkerungsschutzrelevante Ereignisse von nationaler Tragweite ausgeweitet. Die Grundlagen für diese Entwicklung bildete eine durch F+E-Aktivitäten unterstützte, breite Evaluation der Handlungsfelder «Zusammenarbeit mit Kantonen» sowie «Zusammenarbeit zwischen den Stäben Bund». Gleichzeitig wurden das Einsatzspektrum geklärt und mögliche Organisationsformen geprüft. Die Arbeit ist abgeschlossen. Die rechtliche Grundlage für den neuen

Bundesstab Bevölkerungsschutz (BSTB) ist mit der Verordnung über den Bundesstab Bevölkerungsschutz in Kraft getreten.

Nuklearchemie (A)

Schwerpunkt der Forschungstätigkeiten bildete die Erarbeitung von Grundlagen und spezifischen Verfahren zur Erfassung und Sanierung radioaktiver Verstrahlungen als Folge terroristischer bzw. krimineller Verwendung von Strahlenquellen, ziviler Nuklearunfälle und von Kernwaffenexplosionen. Im Vordergrund standen Laboruntersuchungen, das Abklären des Migrationsverhaltens ausgewählter Radio-Isotope in der Umwelt sowie die Prognostizierung von Strahlendosen und deren Auswirkungen auf Mensch, Tier und Umwelt.

Biologie (B)

Als Antwort auf Epidemien mit hochpathogenen Krankheitserregern konnte der Fachbereich Biologie des Labor Spiez auf die in der Schweiz einzigartige Laborinfrastruktur der höchsten Sicherheitsstufe (BSL-4) für Spezialdiagnostik und -analytik zurückgreifen. Unter anderem wurden Prüf- und Messverfahren für spezielle Erreger und Toxine in den Gruppen Virologie, Bakteriologie und Toxinologie weiterentwickelt, und neue Ansätze für die präventive oder therapeutische Behandlung seltener viraler Krankheitserreger entwickelt. Zudem konnte der Fachbereich das weltweit erste Repository (Aufbewahrungsort) für Ricin als zertifiziertes Referenzmaterial für analytische Zwecke der internationalen Gemeinschaft etablieren.

Chemie (C)

Priorität für den Schutz der Schweizer Bevölkerung vor Chemiewaffen hat die Unterstützung der Organisation für das Verbot chemischer Waffen (OPCW) in Den Haag. Die F+E-Arbeiten konzentrierten sich entsprechend auf die Funktion des Labor Spiez als OPCW-Referenzlabor für die Verifikation von chemischen Kampfstoffen sowie auf den Ausbau von Expertisen bei der Ereignisbewältigung. Mit Studien zu Nachweis und Entgiftung von chemischen Kampfstoffen und toxischen Industriechemikalien wurden zudem Mittel und Massnahmen getestet, welche für die zivile Krisenbewältigung sowie für den Schutz der Angehörigen der Armee von Bedeutung sind.

ABC-Schutz

Der Fachbereich ABC-Schutz befasst sich mit Schutzmassnahmen gegen CBRNe-Ereignisse (chemisch, biologisch, radiologisch, nuklear und explosiv) aufgrund von Anschlägen, Unfällen, technischem Versagen etc. Insbesondere wurde das Prüfspektrum von Kohle- und Filterprüfungen erweitert, und das Projekt zur Erfassung, Verwaltung und Auswertung physikalischer Messdaten für Stossrohre und Schockprüfmaschinen wurde fortgeführt.

Schutz kritischer Infrastrukturen

Kritische Infrastrukturen sind Prozesse, Systeme und Einrichtungen, die essenziell wichtig für das Wohlergehen der Bevölkerung bzw. das Funktionieren der Wirtschaft sind. Im Vordergrund der Forschungsarbeiten stand die methodische Unterstützung bei der Überprüfung und Verbesserung der Resilienz von kritischen Infrastrukturen (integrale Schutzkonzepte), insbesondere Analysen und Massnahmen auf Ebene der kritischen Teilsektoren (medizinische Versorgung, Finanzdienstleistungen usw.). Es wurden Risiken analysiert, die zu gravierenden Versorgungsausfällen führen können, und es wurden Massnahmen erarbeitet, um die Versorgungssicherheit weiter zu verbessern. Für den Schutz kritischer Infrastrukturen wurden auch die zunehmenden Cyber-Risiken untersucht.

Kulturgüterschutz

Der Forschungsschwerpunkt lag auf der Revision des Schweizerischen Inventars der Kulturgüter von nationaler und regionaler Bedeutung. In Zusammenarbeit mit kantonalen Stellen und der Eidgenössischen Kommission für Kulturgüterschutz wurden sämtliche Objekte geprüft und wenn nötig neu beurteilt. Im Weiteren wurde mit dem Projekt zum Aufbau eines Bergungsortes für digitale Kulturgüter begonnen. Der Wandel hin zu digitalen Prozessen und Arbeitsmethoden führt zu einer Anpassung der Sicherungsstrategie des nationalen Mikrofilmarchivs in Heimiswil (BE). Damit nimmt der Kulturgüterschutz auch international eine Vorreiterrolle in dieser Thematik ein. Dieses Projekt ist Teil der «Strategie Digitale Schweiz». Ausserdem wurden Strategien erarbeitet, wie kulturelle Institutionen bei organisatorischen, strukturellen und operativen Fragen zum Thema Notfallplanung vorgehen können.

Auswirkungen des Klimawandels auf Einsatzkräfte

Im Rahmen des National Centre for Climate Services (siehe Kap. 3.6.1) wurde der Zusammenhang zwischen Starkniederschlägen und den Einsätzen von Schutz & Rettung Zürich (SRZ) analysiert. Die Analysen zeigen, dass ein quantitativer Zusammenhang zwischen dem Niederschlag und der Anzahl Einsätze von SRZ besteht. Dabei ist zwischen kurzen Starkniederschlägen und langandauernden Niederschlägen zu unterscheiden. Die Studie zeigt weiter auf, dass in naher Zukunft (20 Jahre) die Bevölkerungs- und Siedlungsentwicklung eine grössere Herausforderung für SRZ darstellt als der Klimawandel. In der zweiten Hälfte des Jahrhunderts dürften jedoch die Auswirkungen des Klimawandels klar an Bedeutung gewinnen.

Lageverbund Schweiz

Der Lageverbund Schweiz soll einen schnellen und einfachen Austausch von digitalen Lageinformationen zwischen Stellen des Bundes, der Kantone und den Betreiberinnen kritischer Infrastrukturen ermöglichen. Die konzeptionellen und technischen Abklärungen für einen Lageverbund Schweiz sind erfolgt und bilden eine zentrale Grundlage für die Botschaft an das Parlament zum nationalen sicheren Datenverbundsystem (SDVS).

Telematik

Das BABS hat neue Formen der Alarmierung und Ereigniskommunikation unter Berücksichtigung des Trends «shared economy» (Mitbenutzung von Infrastrukturen) geprüft. Zur Diskussion standen u. a. die Alarmierung und Information über Displays an Briefkästen der Post und an Postauto-Haltestellen. In diesem Zusammenhang wurden gemeinsam mit der Post Prototypen auf ihre Funktionsfähigkeit anlässlich des Projektes Smart City Sankt Gallen getestet.

Schutzbauten

Im Bereich der Konstruktion und Bemessung von Schutzbauten beteiligte sich das BABS zusammen mit der armasuisse, der EMPA und weiteren Partnern an einem Sprengversuch in Schweden. Dabei wurde der Schubwiderstand armerter Betonstrukturen geprüft (Luftstoss von 1 bar). Die Digitalisierung im Bauwesen bietet die Möglichkeit, Planungs- und Bauprozesse für Schutzbauten grundlegend zu vereinfachen und zu verbessern. In diesem Bereich wurden mehrere Pilotprojekte initiiert, um Arbeitsmethoden und digitale Werkzeuge zu entwickeln. So wurden Technologien zum Scanning und der 3D-Modellierung von Schutzbauten nach der BIM-Methode (Building Information Modeling) getestet. Zusammen mit der Fachhochschule Nordwestschweiz wurde ein Projekt zur Objekterkennung initiiert, mit dem Ziel, die Vermessung und Modellierung bestehender Schutzbauten zu automatisieren.

2.4 Finanzen 2017–2020

Die Finanzierung von F+E-Leistungen externer Partner erfolgt auf Projektebene und auftragsbezogen. Dabei wählt das BABS seine Forschungspartner aufgrund klar definierter Leistungsbeschreibungen und im Wettbewerbsverfahren aus.

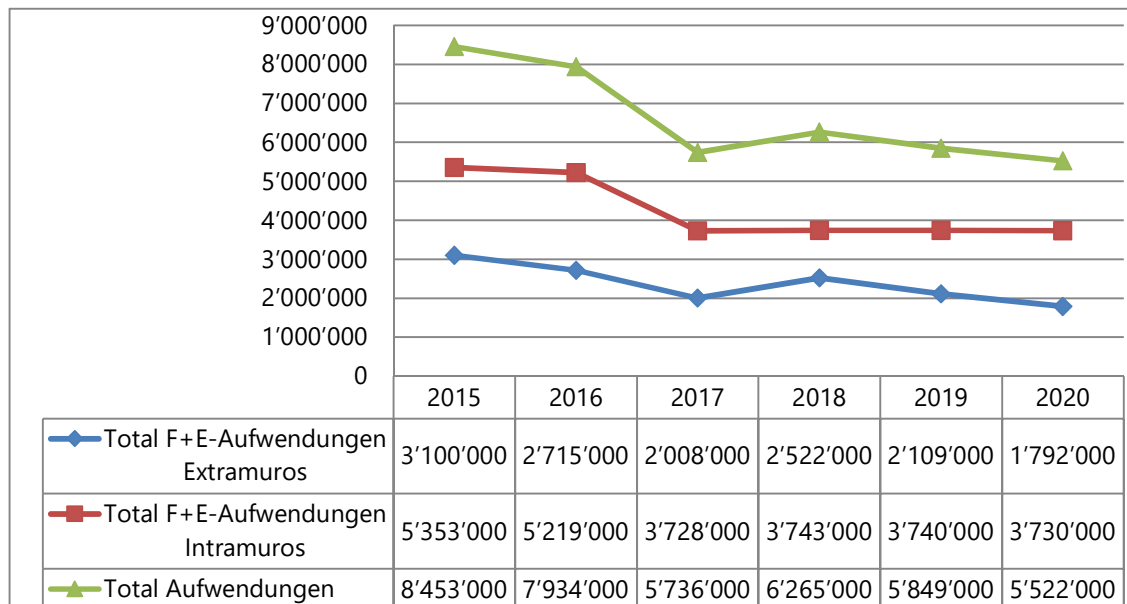


Abb. 1: Ressourcen extern und intern für F+E 2015–2020 (Zahlen 2020 gemäss Budget)

Um die Entwicklung des Forschungskredits aufzuzeigen, sind die Jahre 2015 und 2016 in Abb. 1 enthalten. Die Abnahme des Forschungskredits von total ca. 8 Mio. Franken pro Jahr (2016) auf total ca. 6 Mio. Franken pro Jahr (2019) lässt sich insbesondere damit begründen, dass bei mehreren grösseren Projekten die «Entwicklungsphase» abgeschlossen ist und sie sich in der Umsetzungsphase befinden, in der insbesondere Informatikleistungen beansprucht werden (z. B. Systeme der Nationalen Alarmzentrale).

Verwendung des Kredites 2017–2019

Mit rund der Hälfte des Kredites werden Verträge mit Institutionen der öffentlichen Hand abgeschlossen, insbesondere sind dies die Eidgenössischen Technischen Hochschulen, kantonale Universitäten und Fachhochschulen. Die zweite Hälfte des Kredites für Aufträge an Externe geht an Unternehmungen der Privatwirtschaft.

Drittmittel

Das Labor Spiez konnte für die Weiterentwicklung des ABC-Schutzes vermehrt auf finanzwirksame Drittmittel zugreifen. Beispielsweise ermöglichte das europäische Forschungsrahmenprogramm Horizon 2020, Forschungsarbeiten zu erweitern. Die Evaluation eines vielversprechenden Impfstoffs gegen Ebola und der Aufbau eines europäischen Labornetzwerks für die Toxinanalytik konnte weiter vorangetrieben werden. Ferner wurden im Rahmen eines durch den Schweizerischen Nationalfonds (SNF) unterstützten Projekts wissenschaftliche Grundlagen zu zeckenübertragenen Krankheitserregern weiter erforscht.

2.5 Herleitung der Forschungsschwerpunkte

Für die Herleitung der Forschungsschwerpunkte und deren Unterthemen sind folgende Grundlagen massgebend:

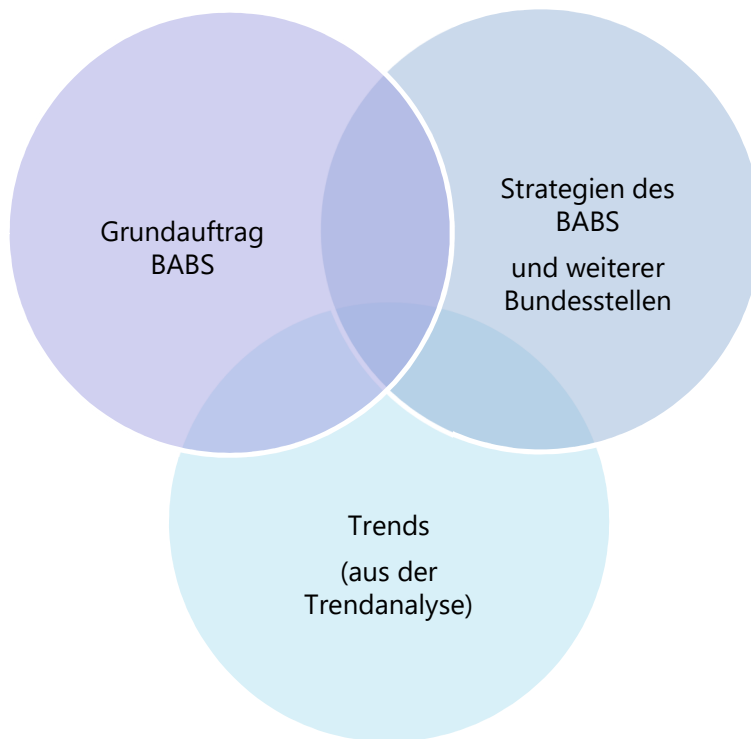


Abb. 2: Herleitung der Forschungsschwerpunkte 2021–2024 im BABS

F+E-Themen basieren in der Regel auf mehreren Grundlagen, d. h. sie stützen sich sowohl auf den Grundauftrag des BABS als auch auf eine Strategie und sind Teil eines Trends. F+E-Projekte werden auch durch Bundesratsaufträge initiiert³.

Grundauftrag BABS

F+E ist eine Daueraufgabe zur Erfüllung des Grundauftrags des BABS (siehe Kap. 2.1). Dies gilt bei der Erarbeitung von Grundlagen mit F+E-Fokus für eine einheitliche Umsetzung in der Schweiz, u. a. für die Partner des Verbundsystems Bevölkerungsschutz, Kantone sowie Betreiberinnen von kritischen Infrastrukturen (Rolle als Enabler) wie auch zur Stärkung der operativen Fähigkeiten im Einsatz (Rolle als Operator, u. a. Warnung und Alarmierung, ABC-Schutz, Einsatz des Bundesstabs).

Strategien des BABS und weiterer Bundesstellen

F+E-Schwerpunktthemen ergeben sich auch aus den Strategien des BABS, insbesondere:

- Strategie Bevölkerungsschutz und Zivilschutz 2015+, BABS 2016
- Strategie zum Schutz kritischer Infrastrukturen, BABS 2017

³ Beispielsweise sind kritische Infrastrukturen Bestandteil des Grundauftrags BABS, sind ein strategisches Vorhaben und sind ein Bundesratsauftrag.

- Strategie Schutzbauten (Schutzräume, Kommandoposten, Bereitstellungsanlagen), BABS, in Erarbeitung
- Strategie sanitätsdienstliche Schutzanlagen, BABS, in Erarbeitung

sowie Strategien anderer Bundesstellen und Stakeholder mit Auswirkungen auf das BABS, u. a.:

- Anpassungsstrategie Klimawandel, BAFU 2020
- Strategie nachhaltige Entwicklung, UVEK / EDA 2020
- Strategie Digitale Schweiz, BAKOM 2018
- Nationale Strategie zum Schutz der Schweiz vor Cyber-Risiken (NCS) 2018–2022, Informatiksteuerungsorgan des Bundes ISB 2018
- Umgang mit Risiken aus Naturgefahren, Strategie 2018, PLANAT

Trends

2014 publizierte das Center for Security Studies an der ETH Zürich in Zusammenarbeit mit dem BABS erstmals eine Trendanalyse, um Chancen und Herausforderungen für den Bevölkerungsschutz aus den Bereichen Umwelt, Technologie und Gesellschaft zu identifizieren. Von den 12 ausgewiesenen Trends sind diverse in F+E-Projekten (z. B. Auswirkungen des Klimawandels, Metropolisierung, unbemannte Systeme) vertieft oder in konkreten Anwendungen (z. B. Neue Medien Alertschwiss, Mobilität → Notfalltreffpunkte) umgesetzt worden. In der aktualisierten Trendanalyse von 2020 haben sich gewisse Trends für den Bevölkerungsschutz akzentuiert (z. B. Klimawandel) oder abgeschwächt (z. B. Rohstoffverknappung), andere wurden neu gruppiert (z. B. Big Data zu Digitalisierung und künstliche Intelligenz) und einige (z. B. konvergente Technologien, Sharing Economy, geopolitischer Wandel) sind neu hinzugekommen.

Daraus lassen sich folgende Schwerpunktthemen oder Unterthemen ableiten:

1. Künstliche Intelligenz → Schutz kritischer Infrastrukturen; Weiterentwicklung ABC Schutz
2. Konvergente Technologien → Weiterentwicklung ABC-Schutz
3. Digitalisierung → Plattformen zur Warnung, Alarmierung und Kommunikation; visuelle Digitalisierung der Schutzbauten; Cyber-Strategie; Kulturgüterschutz, Fähigkeitsentwicklung Zivilschutz
4. Unbemannte Systeme → Weiterentwicklung ABC-Schutz
5. Social Media → Plattformen zur Warnung, Alarmierung und Kommunikation, Sensibilisierung
6. Metropolisierung → Sensibilisierung
7. Mobilität → Schutz kritischer Infrastrukturen
8. Geopolitischer Wandel → Weiterentwicklung ABC-Schutz
9. Gouvernanz kritischer Infrastrukturen → Schutz kritischer Infrastrukturen
10. Sharing Economy → Plattformen zur Warnung, Alarmierung und Kommunikation
11. Demografischer und Wertewandel → Fähigkeitsentwicklung Zivilschutz
12. Klimawandel → Klimawandel und Bevölkerungsschutz

3 Forschungsschwerpunkte 2021–2024

Forschungsschwerpunkte sind übergeordnete, geschäftsbereichsübergreifende Themen die Unterthemen zusammenfassen. In jedem Unterthema werden bestehende F+E-Projekte weitergeführt oder neue F+E-Projekte initiiert.



Abb. 3: Gliederung der F+E-Tätigkeiten des BABS.

3.1 Resilienz

Ein resilientes System stützt sich auf die Antizipation von Gefährdungen durch Risiko- und Verwundbarkeitsanalysen und auf präventive Massnahmen zur Abwehr von konkreten Gefährdungen und vorsorglichen Massnahmen zur Vorbereitung auf mögliche Ereignisse. Dazu braucht es eingetübte Bewältigungsfähigkeiten, schnell verfügbare Ressourcen (Material und Personal) für Überbrückungsmassnahmen und Wiederinstandstellung, sowie ausreichende Mittel für den langfristigen Wiederaufbau. Dies entspricht dem Vorgehen des integralen Risikomanagements im Bevölkerungsschutz, welches der Katastrophenvorsorge in der Schweiz zu Grunde liegt.

3.1.1 Schutzbauten

Im Bereich der Schutzbauten liegt der Fokus und Bedarf von F+E auf der Entwicklung und Umsetzung von neuen Planungsmethoden und Digitalisierungsmassnahmen (z. B. Building Information Modeling) zugunsten der Nutzer von Schutzbauten in der Schweiz. Die diesbezüglich gestarteten

Projekte (siehe Kap. 2.3) sollen fortgeführt werden. Auch die neuen Projekte zur Strategie Schutzbauten (Schutzräume, Kommandoposten, Bereitstellungsanlagen) und zur Strategie der sanitätsdienstlichen Anlagen erfordern neue Möglichkeiten des Datenmanagements und der Informationsverarbeitung.

In der Baubranche wird zunehmend die Methode des Building Information Modeling (BIM) angewandt, die eine verbesserte Projekteffizienz verspricht. Da es sich bei den Schutzbauten um einen spezialisierten Baubereich handelt, identifiziert das BABS Schutzbauten-spezifische Ziele und entwickelt eine Strategie zur Erreichung dieser Ziele. Der Einsatz der BIM-Methode ist zeitaufwendig und erfordert mehrere Testphasen an konkreten Projekten (Proof of Concept). Beispiele hierfür sind der Einfluss der digitalen 3D-Vermessung der Geometrie oder das kollaborative Arbeiten.

Im Weiteren soll die Einführung der IoT-Technologie (Internet of Things, Internet der Dinge) erforscht werden. Mit IoT kann die Nutzung der Schutzbauten verbessert werden. So wird es beispielsweise möglich sein, die Funktionsfähigkeit von Telematiksystemen zu prüfen oder die Temperatur und Luftfeuchtigkeit zu kontrollieren. Zudem lassen sich Informationen über den Wasser- oder Stromverbrauch erheben.

Die neue Strategie zur Weiterentwicklung der Schutzbauten erfordert ein qualitativ hochstehendes und nachhaltiges Datenmanagement. Dazu soll die Nutzung der vom Schweizerischen Bundesarchiv (BAR) etablierten Plattform LINDAS (Linked Data) geprüft werden. Durch die Anbindung an die Daten des Bundesamts für Statistik (BFS) kann zudem die Aktualität der Bevölkerungsdaten sichergestellt werden.

Die Strategie zur Weiterentwicklung der Schutzbauten sieht eine Reduktion der vorhandenen Schutzanlagen vor. Dies eröffnet Möglichkeiten zur Nutzung von nicht mehr benötigten Schutzanlagen für die Energieversorgung bzw. Stromspeicherung. Diese Anlagen können somit eine Rolle im Bereich der erneuerbaren Energien und der Umsetzung der Energiestrategie 2050 spielen. Mit dem Bundesamt für wirtschaftliche Landesversorgung (BWL) soll ein gemeinsames Projekt durchgeführt werden, um dieses Potenzial zu identifizieren.

3.1.2 Evakuierungen

In der Periode 2021–2024 sollen Grundlagen erarbeitet werden, um die Herausforderungen einer grossräumigen Evakuierung bei einer mehrdimensionalen Gefährdungslage (kombinierte Szenarien) optimal zu bewältigen. Ausgehend von Ergebnissen früherer Evakuierungsprojekte, der nationalen Risikoanalyse sowie des internationalen Forschungsstandes lassen sich allfällige Lücken in diversen Planungsbereichen (z. B. Verkehrsmanagement) identifizieren und entsprechende Vorlagendokumente realisieren.

3.1.3 Sensibilisierung / Selbstschutz

Das rechtzeitige Erkennen einer bevölkerungsschutzrelevanten Gefahr ist zentral, um im Ernstfall adäquat reagieren zu können. Im Rahmen von Alertswiss soll die Bevölkerung verstärkt für solche Gefahren sensibilisiert werden. Dazu werden u. a. die Grundlagen aus der nationalen Risikoanalyse 2020 sowie Informationen aus dem ABC-Bereich verwendet. Der Selbstschutz der Bevölkerung ist ein wesentlicher Bestandteil der Resilienz. Im Rahmen einer Studie wird untersucht, wie die Bevölkerung zu mehr Selbstschutz bewegt werden kann. Im Fokus stehen Sensibilisierung für die eigenen Gefährdungen, die persönliche Vorsorgeplanung und der Notvorrat.

3.2 Reduktion von Katastrophenrisiken

Gefährdungs- und szenarienbasierte Risikoanalysen sind eine gute Grundlage für die Vorsorgeplanungen im Bevölkerungsschutz. Ziel der Analysen ist, Gefährdungen zu identifizieren, diese mit Szenarien zu beschreiben und deren Risiken zu erfassen. Damit wird eine stärker risikobasierte Mittelverwendung ermöglicht.

3.2.1 Gefährdungs- und Risikoanalysen

Die nationale Risikoanalyse zu Katastrophen und Notlagen Schweiz sowie das Programm KATAPLAN für die Kantone sind zentrale Grundlagen für die Reduktion von Katastrophenrisiken im Bevölkerungsschutz.

Für 2025 ist eine Neuauflage der nationalen Risikoanalyse Katastrophen und Notlagen Schweiz geplant. Alle Produkte aus der nationalen Risikoanalyse werden überarbeitet und die Risiken der Gefährdungen werden neu eingeschätzt.

In der Periode 2021–2024 sollen die Broschüre «Integrales Risikomanagement» Bevölkerungsschutz (IRM, publiziert 2014) sowie der Leitfaden KATAPLAN für die Kantone (publiziert 2013) überarbeitet werden. Als Grundlage für die Überarbeitung dient eine Umfrage bei Kantonen und Bundesstellen über den Stand der Arbeiten sowie über die Bedürfnisse hinsichtlich des IRM und des Programmes KATAPLAN.

3.2.2 Schutz kritischer Infrastrukturen (SKI), inkl. Cyber

In der nationalen Strategie zum Schutz kritischer Infrastrukturen 2018–2022 hat der Bundesrat gefordert, die Forschung in diesem Bereich weiter zu stärken. Im Vordergrund stehen sektorübergreifende Themen wie Interdependenz- oder Kritikalitätsanalysen. Ebenfalls müssen Technologie-, Umwelt- und Umfeldentwicklungen verfolgt werden, die zu neuen Risiken führen können. Im Bereich der angewandten Forschung stehen Arbeiten zur Überprüfung und Verbesserung der Resilienz von kritischen Infrastrukturen im Zentrum. Zum einen fokussieren diese Arbeiten auf kritische Teilspektoren (Stromversorgung, Telekommunikation usw.), zum anderen auf einzelne Betreiberfirmen oder kritische Objekte.

Im Rahmen der Nationalen Strategie zum Schutz vor Cyber-Risiken (NCS) 2018–2022 wurden eigene Forschungsziele definiert. Diese dienen vorwiegend dem Wissens- und Kompetenzaufbau und der Erkennung und Einschätzung von Cyber-Risiken und werden von der armasuisse W+T, der ETHZ/EPFL und dem Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI) koordiniert. Die Forschungstätigkeit des BABS konzentriert sich im Bereich Cyber-Risiken auf die Verbesserung der Resilienz kritischer Infrastrukturen.

3.2.3 Vorsorgeplanungen

Mit den Mustervorlagen für kantonale Evakuierungsplanungen wurde im BABS ein Szenario-übergreifendes Thema der Vorsorgeplanungen bearbeitet. In der Periode 2021–2024 sollen weitere Querschnittsbereiche analysiert werden (z. B. Alarmierung und Warnung). Damit lassen sich die Ergebnisse der Analysen gut in die Vorsorgeplanungen integrieren, die im Rahmen des Bundesstabes Bevölkerungsschutz durch die zuständigen Bundesämter erarbeitet werden.

Neben diesen Grundlagen arbeitet das BABS an Vorsorgeplanungen einzelner Risiken mit. Unter anderem wird sich das BABS an mehreren Projekten im Rahmen des Bundesratsauftrags «Erdbebenrisikomanagement, Massnahmen des Bundes 2021–2024» beteiligen. Das Erdbebenrisikomodelle des schweizerischen Erdbebendienstes (SED) befindet sich im Aufbau und soll 2023 vorliegen. Basierend auf der Erdbebengefährdung berücksichtigt das Risikomodelle den Einfluss des lokalen

Untergrundes sowie die Verletzbarkeit und den Wert von Gebäuden. Neben der Prävention dient das Modell im Ereignisfall dazu, rasch abzuschätzen, wo welche Schäden zu erwarten sind. Auch unterstützt das BABS den Aufbau der Schadenorganisation Erdbeben (Detailkonzept 2019) unter der Leitung der Versicherungen und der Kantone. Die schweizweite Methodik für die Gebäudebeurteilung Erdbeben (Publikation BABS 2021) wird bei Bedarf angepasst und die Ausbildungsunterlagen werden ergänzt.

3.2.4 Fähigkeitsentwicklung Zivilschutz

Neue Technologien wie z. B. Drohnen und Robotik sowie die Digitalisierung werden sich künftig auch auf den Einsatz und die Leistungen des Zivilschutzes auswirken. Es soll untersucht werden, welche Bedürfnisse seitens der Zivilschutzorganisationen vorhanden sind, inwieweit neue Technologien bereits eingesetzt werden und wo Entwicklungspotential besteht. Im Sinne einer Stärkung der Führungs- und Einsatzfähigkeit des Zivilschutzes kann das BABS im Rahmen von F+E neue Technologien evaluieren und deren Einsatzmöglichkeiten mit ihren Chancen und Risiken aufzeigen.

Einer der zu untersuchenden Bereiche stellen Drohnen für die Lagedarstellung im Zivilschutz dar. Drohnen können beispielsweise wertvolle Informationen für die Erstellung von Lagebildern und die Erkundung von Schadengebieten – auch bei Nacht – liefern. Es ist zu klären, welche Drohnen sich für welche Aufgaben und Einsatzgebiete eignen, wobei die Miliztauglichkeit zu berücksichtigen ist. Weiter ist zu klären, inwieweit die Telematikmittel des Zivilschutzes weiterentwickelt werden können. Auch die Robotik bietet neue Möglichkeiten, so etwa für den Einsatz bei der Trümmerrettung (Ortung mit Kamera) oder die Verwendung von selbststeuernden Fahrzeugen und Geräten. Ein weiteres zukunftsweisendes Thema ist die Energieversorgung. Es stellt sich die Frage, inwieweit fossile Energieträger durch erneuerbare Energien (z. B. Solar-, Windenergie) abgelöst werden können, so etwa im Bereich der Schutzbauten oder des Einsatzmaterials. In diesem Zusammenhang ist auch die Elektromobilität bzw. Elektrifizierung der Gerätschaft im Zivilschutz ein mögliches Forschungsthema.

3.2.5 Kulturgüterschutz

Für den Aufbau eines Bergungsortes für digitale Kulturgüter sind weitere F+E-Tätigkeiten notwendig. Der Bergungsort für digitale Kulturgüter bildet komplementär zu den herkömmlichen Sicherungsmassnahmen ein zusätzliches Sicherheitsnetz, dort werden Daten im Falle von Katastrophen und Notlagen geschützt. Er basiert auf einem physischen Ort für die Lagerung von standardisierten Datenträgern, welche offline vorliegen, um dadurch auch gegen cyberkriminelle Attacken bestmöglich geschützt zu sein.

Nach der Inkraftsetzung durch den Bundesrat soll 2021 das Schweizerische Inventar der Kulturgüter von nationaler und regionaler Bedeutung (KGS-Inventar) publiziert werden. Aufgrund der voraussichtlichen Ablösung der bestehenden Datenbank wird eine Überführung der Daten in eine neue Speicherumgebung nötig sein. Zudem müssen Nachbearbeitungen, vor allem bei den B-Objekten (Kulturgüter von regionaler Bedeutung), vorgenommen werden.

Ein weiteres Forschungsthema sind digitale Einsatzmittel für die Feuerwehr. Die geplanten 3D-Modelle sollen den Einsatzkräften als Teil des Notfallplans zur Verfügung stehen. Ziel ist es, die Effizienz der Einsatzkräfte im Notfall zu verbessern sowie die neue Technologie in die Übungsanlagen zu integrieren. In diesem Zusammenhang soll geprüft werden, inwiefern sich die Sicherstellungsdokumentationen für Kulturgüter direkt digital herstellen lassen.

3.3 Weiterentwicklung ABC-Schutz

Zentral für eine erfolgreiche Ereignisbewältigung im ABC-Schutz ist ein durchgehender Prozess vom Verdacht über die Diagnostik und Analyse bis zur Massnahmenentscheid. Mit F+E-Projekten wird das Wissen erweitert, um die Einsatzfähigkeit bzw. die Ereignisbewältigung zu verbessern. Insbesondere müssen die Analyse- und Diagnostikfähigkeiten optimiert werden, und es ist eine Stärkung der internationalen Vernetzung mit Instituten im Bereich ABC- und Gesundheitsschutz erforderlich.

3.3.1 Nuklearchemie

Arbeiten zur Erfassung und Sanierung von radioaktiven Verstrahlungen als Folge terroristischer bzw. krimineller Verwendung von Strahlenquellen, ziviler Nuklearunfälle sowie Kernwaffenexplosionen werden weitergeführt. Priorisiert werden Laboruntersuchungen, Erkenntnisse zum Migrationsverhalten ausgewählter Radioisotope in der Umwelt, die Prognostizierung der spezifischen Verstrahlung sowie der Strahlendosen und deren Auswirkungen auf Mensch, Tier und Umwelt.

Bisher erzielte Erkenntnisse zum Migrationsverhalten von Radionukliden und der Auswirkung der Verstrahlung auf Mensch, Tier und Umwelt werden zusammen mit universitären Partnern weiter vertieft. Dazu gehören Arbeiten zu Dosisabschätzungen, zur neuen Generation von Detektoren sowie zur Modellierung der Vorgänge beim Eintrag von Radionukliden in die Umwelt. Ergänzend sind neue Analyse-/Messverfahren zur präziseren Detektion von Radionukliden zu erarbeiten. Die Auseinandersetzung mit der Dekontamination nach radiologischen (Gross-)Ereignissen soll weitergeführt werden, um Massnahmen, speziell im urbanen/städtischen Gebiet, zu definieren und die Prognoseinstrumente zu verbessern. Mittels dieser Tools sollen im urbanen Gebiet sowie im Umfeld kritischer Infrastrukturen genaue Prognosen bei radiologischen Ereignissen in und vor Gebäuden ermöglicht werden.

Der Bereich Umweltanalytik priorisiert die Verfeinerung der Methoden zur Beurteilung der Gefährdung durch toxische Schwermetalle. Dies betrifft auch militärische Schiess- und Übungsplätze, die der Bevölkerung zur Nutzung zurückgegeben werden sollen. Ein weiterer Schwerpunkt betrifft die Sanierung der Böden. Hierzu wird ein F+E-Projekt (Probenahme, Schadstoffcharakterisierung) für die Bestimmung ausgewählter Schwermetalle in verschiedenen chemischen Zuständen weitergeführt.

3.3.2 Chemie

Prioritär für den Schutz der Schweizer Bevölkerung vor Chemiewaffen bleibt die Unterstützung der Organisation für das Verbot chemischer Waffen (OPCW), welche die Umsetzung der Chemiewaffenkonvention überwacht. Dazu gehört die Beurteilung wissenschaftlicher Entwicklungen, welche im Zusammenhang mit Chemiewaffen von Bedeutung sein könnten. Weil die Chemiewaffenkonvention den Einsatz von Kampfstoffen durch nichtstaatliche Akteure nicht verhindern kann, konzentriert sich die F+E weiterhin auf die Aufgaben des Labor Spiez als Referenzlabor für die Verifikation von chemischen Kampfstoffen sowie auf den Ausbau der Expertise zur Ereignisbewältigung.

Mit der Forschung zu Nachweis und Entgiftung von chemischen Kampfstoffen und toxischen Industriechemikalien werden auch in Zukunft Mittel und Massnahmen getestet, die für die zivile Krisenbewältigung sowie für den Schutz der Truppe von Bedeutung sind. Die Ereignisse in Syrien sowie die Anschläge in Kuala Lumpur und Salisbury verlangen nach verbesserten Fähigkeiten zum Nachweis und zur Entgiftung von chemischen Kampfstoffen. Dabei stehen vermehrt auch Fragen der chemischen Forensik im Fokus. Diese hat zum Ziel, Anhaltspunkte zum Ursprung oder zur Herstellungsmethode eines chemischen Kampfstoffes zu liefern und damit die Identifikation einer Täterschaft zu unterstützen.

Im Hinblick auf die ABC-Referenzszenarien von grossem Interesse sind Erkenntnisse zu Methoden, um Räume nach einer Kontamination mit Kampfstoffen wieder freigeben zu können.

Aufgrund der zunehmenden Bedeutung der Analyse biomedizinischer Proben (Blut, Urin etc.) ist ein Zugang zu Referenzstoffen von Kampfstoff-Bioaddukten essenziell, da diese eindeutige Marker einer Exposition mit chemischen Kampfstoffen darstellen. In diesem Forschungsschwerpunkt werden im Rahmen von Dissertationen Synthesestrategien für die Herstellung von Proteinaddukten als Referenzchemikalien entwickelt.

Mit der wissenschaftlichen Konferenzreihe Spiez CONVERGENCE bearbeitet das Labor Spiez Fragen der Rüstungskontrolle und Nonproliferation. In Partnerschaft mit dem Center for Security Studies (CSS) der ETHZ betrachtet die Konferenzreihe wissenschaftliche Fortschritte in den Chemie- und Biowissenschaften und deren mögliche Auswirkungen auf die Rüstungskontrolle.

3.3.3 Biologie

Mit der Inbetriebnahme des biologischen Sicherheitslabors wurde ein wichtiger Meilenstein zur Schliessung einer Lücke im B-Schutz in der Schweiz erreicht, jedoch zeigen die Anthrax-Anschläge von 2001 sowie Epidemien der letzten Jahre – dazu gehören SARS Coronavirus, Influenzaviren H5N1 (Vogelgrippe) und H1N1 (Schweinegrippe), MERS Coronavirus und nicht zuletzt die Ebola-Epidemien in West- und Zentralafrika – weiteren Handlungsbedarf auf. Zudem fehlt dem Biowaffenübereinkommen weiterhin ein wirksames Verifikationsinstrument. Entsprechend stehen für den Bereich der Biologie vier Forschungsfelder zur Weiterentwicklung des B-Schutzes im Vordergrund.

Die einleitend erwähnten Ereignisse weisen auf die Wichtigkeit von national verfügbaren Referenzlaboratorien hin. So ist der Fachbereich Biologie mit drei Referenzfunktionen betraut: das Nationale Referenzzentrum für Anthrax (NANT), das Nationale Referenzzentrum für zeckenübertragene Krankheiten (NRZK) sowie das Referenzlaboratorium für Koagulase-positive Staphylokokken (Staphylokokken-Toxine). Diese Referenzfunktionen, zusammen mit der steigenden Anzahl akkreditierter Verfahren in der Prüfstelle für den Nachweis biologischer Agenzien, erfordern eine ständige Weiterentwicklung der Prüf- und Messverfahren für spezielle Erreger und Toxine. Insbesondere im Bereich der Toxine ist der Zugang zu zertifizierten Referenzmaterialien zentral.

Neue Technologien und Verfahren versprechen eine signifikante Weiterentwicklung von Nachweis-, Analyse- und Diagnostikmethoden. Insbesondere scheint der biologische Schnellnachweis von Erregern mit den neusten Sequenziertechnologien (Next Generation Sequencing) in greifbare Nähe zu rücken. Insbesondere die mikrobielle Forensik ist auf diese neuen Methoden angewiesen.

Aufgrund der jüngsten Epidemien soll die angewandte Forschung zu speziellen Erregern, wie etwa zum Ebolavirus, zu Gunsten des Bevölkerungsschutzes und der öffentlichen Gesundheit verstärkt werden. Im Fokus stehen therapeutische Aspekte (z. B. antivirale Substanzen) sowie präventive Ansätze (z. B. Impfstoffe).

Klimaveränderung, Globalisierung und Mobilität bewirken Verschiebungen von natürlichen Barrieren, die eine Ausbreitung exotischer Erreger in der Schweiz künftig ermöglichen könnten. Deshalb wird das Monitoring bekannter Krankheitsüberträger (z. B. Mücken, Zecken, Nagetiere) weitergeführt und es werden Screeningverfahren zur Identifikation exotischer Erreger weiterentwickelt.

Erkenntnisse aus dieser Forschung tragen auch zur Stärkung der Rüstungskontrolle bei. Bei künftigen Untersuchungen eines mutmasslichen Einsatzes biologischer Waffen kann eine hoch entwickelte mikrobielle Forensik wertvolle Anhaltspunkte zum Ursprung des Erregers liefern und damit zur Identifikation der Täterschaft beitragen. Zusammen mit zusätzlichen, teils fachbereichsübergreifenden Forschungsprojekten sollen weitere Aspekte der Rüstungskontrolle abgedeckt werden (z. B. fachtechnische Beurteilung der Bedrohungslage, Konvergenz wissenschaftlicher Disziplinen, Dual-Use-Problematik).

3.3.4 CBRNe-Schutzsysteme (ABC-Schutz)

Der Fachbereich CBRNe-Schutzsysteme befasst sich mit Schutzmassnahmen gegen CBRNe-Ereignisse (chemisch, biologisch, radiologisch, nuklear und explosiv), welche kriegs- und terrorbedingt, aber auch durch technisches Versagen oder durch Naturkatastrophen ausgelöst werden können. Für die Entwicklung und spätere Anordnung geeigneter Schutzmassnahmen sind Fachkenntnisse über CBRNe-Gefährdungen sowie über die Eigenschaften und Leistungen der verwendeten Materialien erforderlich. Die Prüfmöglichkeiten werden auf die neuesten Erkenntnisse im Personenschutz ausgebaut.

Die Erfahrungen mit dem Grundlagenhandbuch zum Schutz von Bauten und Anlagen gegen CBRNe-Bedrohungen sollen in praxisnahen Anleitungen sowohl für die Härtung von Bauten und Anlagen gegen CBRNe-Bedrohungen wie auch für persönliche und kollektive Schutzmittel festgehalten werden. Dies bedingt ein verbessertes Verständnis für die Druckstossausbreitung und entsprechende Modellierungs- und Simulationskonzepte.

Im Bereich der Erfassung, Verwaltung und Auswertung physikalischer Messdaten für Stossrohre und Schockprüfmaschinen sollen Forschungstätigkeiten zur Weiterentwicklung dieser Geräte fortgeführt werden.

3.4 Plattformen zur Warnung, Alarmierung und Kommunikation

Die Kommunikationstechnologie ist in starker Veränderung. Der Bevölkerungsschutz kann diese Chancen nutzen und davon profitieren. Die Veränderungen bringen aber auch Risiken, denn jede technologische Entwicklung kann auch missbraucht werden. Verbesserungen im Bereich der Warnung der Behörden und der Alarmierung der Bevölkerung wie auch der Kommunikation unter den zuständigen Organen sind möglich und müssen umgesetzt werden. Wichtig ist, dass sich die Kommunikationsprozesse und -mittel den Bedürfnissen der Gesellschaft anpassen, denn diese wird immer durchmischer (sprachlich, kulturell) und mobiler. Speziell zu beachten ist, dass Kommunikationsformen, die sich in der normalen Lage bewähren, nicht immer auch in besonderen und ausserordentlichen Lagen verwendet werden können. Dazu können F+E-Projekte einen wichtigen Beitrag leisten, damit für neue Kommunikationsmittel rechtzeitig eine Umsetzung mit einem IT-Projekt erfolgen kann.

Im Bericht zur Zukunft der Alarmierungs- und Telekommunikationssysteme für den Bevölkerungsschutz vom 29. September 2017 sind die Systeme, die kurzfristig realisiert oder weiterentwickelt werden sollen, aufgeführt⁴.

3.4.1 Weiterentwicklung bestehender Systeme

Die Telematiksysteme zugunsten des Bevölkerungsschutzes müssen regelmässig neuen Gegebenheiten angepasst werden. Deshalb sollen bewährte Systeme weiterentwickelt und wenn nötig mit neuen Systemen ergänzt werden. Die Grundlagen dafür sind frühzeitig im Rahmen von F+E-Projekten zu schaffen. Chancen und Risiken neuer Technologien sollen rechtzeitig erkannt werden und die organisationsübergreifenden Anforderungen an die Systeme müssen berücksichtigt werden. So ist das Sicherheitsfunksystem Polycom nur für Sprachfunk ausgelegt und kann nicht für eine breitbandige Datenkommunikation von Text, Bild oder Video genutzt werden. Die breitbandige Datenübertragung zwischen den Behörden und Organisationen für Rettung und Sicherheit

⁴ Bundesratsauftrag vom 18. Dezember 2015 zur Ausarbeitung einer Auslegeordnung über die Telekommunikationsvorhaben.

(BORS) basiert aktuell auf den öffentlichen Mobilfunknetzen, die den Ansprüchen in vielen Szenarien nicht genügen, da sie verletzbar und wenig krisensicher sind.

Mit der Erneuerung des Alarmierungssystems Polyalert sowie der App Alertswiss als Informationsdrehscheibe will der Bund den verantwortlichen Stellen für die Alarmierung und Information der Bevölkerung ein zeitgerechtes und bedürfnisorientiertes Alarmierungs- und Informationssystem zur Verfügung stellen.

3.4.2 Neue Systeme

Die heute eingesetzten Kommunikationssysteme weisen gewisse Sicherheitsdefizite auf. In der Sicherheitsverbundübung 2014 und in der Strategischen Führungsübung 2017 hat sich gezeigt, dass die Telekommunikationssysteme beispielsweise bei einer Strommangellage deutlich eingeschränkt wären. Die Zuverlässigkeit der Kommunikationsmittel soll daher erhöht werden um die Zusammenarbeit und den Wissensgleichstand in der Ereignisbewältigung zu verbessern. Auch das Fehlen einer Gesamtdarstellung mit Lagebildern ist als wesentlicher Schwachpunkt identifiziert worden.

Während die Kernaufgabe dieser Systeme unbestritten ist, stellen sich im Detail immer wieder Fragen, die mittels F+E-Projekten vertieft angegangen werden sollen.

Das neue sichere Datenverbundsystem (SDVS) wird auf fixen Netzverbindungen basieren und die sichere Kommunikation zwischen den wichtigsten Standorten von Bund, Kantonen und Betreiberinnen von kritischen Infrastrukturen (BKI) gewährleisten. In das neue System soll auch das nationale Lageverbundsystem integriert werden, so dass auf nationaler Ebene alle wichtigen Informationen für die Einsatz- und Führungskräfte zur Verfügung stehen. Das Projekt Lageverbund Schweiz will ausgewählte Inhalte bestehender elektronischer Führungssysteme zu einem gesamtschweizerischen elektronischen Lageverbund (zentraler Service) zusammenführen und wo nötig mit zusätzlichen Informationen ergänzen. Neben der Stärkung des Verbundsystems Bevölkerungsschutz gilt es, den Beteiligten eine integrale Lagedarstellung in Echtzeit zur Verfügung zu stellen, welche die verschiedenen Teillagen zusammenführt. Zu diesem Zweck arbeitet das BABS eng mit den eidgenössischen und kantonalen Partnern des Bevölkerungsschutzes sowie Betreiberinnen kritischer Infrastrukturen zusammen. Das System wird auch im Fall eines Stromausfalles für mindestens 14 Tage funktionieren. Zudem wird dem Schutz vor Cyber-Angriffen eine grosse Wichtigkeit beigegeben.

Die mobile breitbandige Sicherheitskommunikation (MSK) soll bereits vorhandene und geplante Infrastrukturen, Prozesse und Organisationen der öffentlichen Mobilfunkbetreiber sowie der Partnerorganisationen des Bevölkerungsschutzes nutzen und mit krisenresistenten und sicheren Elementen ergänzen, damit eine mobile Datenkommunikation flächendeckend und in allen Lagen sichergestellt ist.

Mit MSK und SDVS soll die Weiterentwicklung des Gesamtsystems der sicheren Kommunikation gewährleistet werden, welches auch in Krisen- und Katastrophensituationen funktionsfähig wäre.

3.5 Ereignisanalyse

Analysen werden in der Regel für aussergewöhnliche, unerwartet eintretende Ereignisse ausgearbeitet, um Erkenntnisse für die Bewältigung zukünftiger Ereignisse aufzuarbeiten und in die Planung und Ausbildung der beteiligten Akteure einfließen zu lassen (after action report). Die Erkenntnisse aus den Ereignisanalysen sind eine wichtige Grundlage für die Weiterentwicklung des Bevölkerungsschutzes, so etwa die Ereignisanalysen zu den Hitzewellen von 2015 und 2018. Diese Arbeiten haben dazu beigetragen, dass Hitze auch im Bevölkerungsschutz als Risiko erkannt wurde. Für zukünftige Ereignisse sind entsprechende Ereignisanalysen vorzusehen.

3.5.1 Katastrophenmonitoring

Im Rahmen der Zielsetzung des internationalen Rahmenabkommens zur Reduktion von Katastrophenrisiken (Sendai Frameworks for Disaster Risk Reduction SFDRR) baut die Schweiz ein nationales Monitoring für Katastrophen und Notlagen auf.

In der Periode 2021–2024 werden die gesammelten Daten auf nationaler Stufe ein erstes Mal ausgewertet und ein Zwischenbericht zuhanden des Direktorenkomitees für Nachhaltige Entwicklung, der Konsultativgruppe für Disaster Risk Reduction unter der Leitung der DEZA und UNDRR verfasst werden.

3.5.2 Datenbeschaffung

Die Verwendung von Daten für strategische Entscheide gewinnt im Rahmen der Digitalisierung an Bedeutung. Die Machbarkeitsstudie für das Katastrophenmonitoring in der Schweiz hat gezeigt, dass genügend Daten vorhanden sind, die für ein Monitoring verwendet werden können. Es konnten aber auch Lücken identifiziert werden. Beispielsweise werden zu Auswirkungen von Ereignissen auf kritische Infrastrukturen oder zur Ereignisbewältigung nur wenig oder keine Daten erhoben. Im Rahmen von weiteren Abklärungen werden mögliche Datensätze gesucht, die dazu verwendet werden können, diese Lücken zu schliessen. Es werden Möglichkeiten analysiert, wie die Datengrundlage hinsichtlich der Katastrophenvorsorge verbessert werden könnte.

3.6 Klimawandel und Bevölkerungsschutz

Die Klimaveränderung stellt den Bevölkerungsschutz vor neue Herausforderungen. Hochwasser, Trockenheit, Hitzewellen und Waldbrände sind Gefährdungen, deren Risiko in der gesamten Schweiz aufgrund der Klimaveränderung ansteigen wird. Es ist davon auszugehen, dass Einsatzorganisationen des Bevölkerungsschutzes vermehrt in die Bewältigung von (Extrem-)Ereignissen involviert sein werden.

3.6.1 Projekte im Rahmen «Klimadienleistungen für eine resiliente Schweiz»

Das BABS ist Mitglied des National Centre for Climate Services (NCCS), des Netzwerkes für Klimadienleistungen der Bundesverwaltung. Im Fokus liegen die Themen Extremereignisse und Gefahrenprozesse. Dabei sollen die Wirkungszusammenhänge zwischen Klimawandel, Gefahrenprozessen und deren Auswirkungen aufgezeigt und anwenderorientierte Produkte für die Bewältigung erarbeitet werden.

Das NCCS sieht vor, 2021–2024 das Programm «Sektorübergreifende Klimadienleistungen» umzusetzen. Im Fokus stehen primär der Umgang mit Extremereignissen, aber auch weitere Themen wie Kosten des Klimawandels, Auswirkungen auf Kritische Infrastrukturen, Auswirkungen auf Gesundheit und Wohlbefinden.

3.6.2 Pilotprojekte Anpassungsstrategie Klimawandel

Das BABS beteiligt sich an der zweiten Phase des Pilotprogramms Klimawandel unter der Federführung des BAFU. Es unterstützt die Projekte «Bevölkerungsschutz und Klimawandel» sowie «Reiseleiter zum akzeptierten Risiko». Diese Projekte sind 2021 abgeschlossen. Basierend auf den Projekterkenntnissen sollen ab 2022 ergänzende resp. weiterführende Projekte initiiert werden. Damit können sich die Partner des Bevölkerungsschutzes besser auf die Auswirkungen des Klimawandels vorbereiten.

4 Akteure und Schnittstellen

Im Bereich F+E arbeitet das BABS sowohl mit anderen Bundesstellen, den Kantonen, den Partnern des Verbundsystems Bevölkerungsschutz⁵ wie auch weiteren Stakeholdern wie z. B. Betreiberinnen kritischer Infrastrukturen und den Versicherungen zusammen. Diese Forschungszusammenarbeit soll weiterhin gepflegt und nach Möglichkeit ausgebaut werden.

Auf Stufe Bund wird je nach Thema mit verschiedenen Abteilungen desselben Amtes gearbeitet. Insbesondere sind dies:

- armasuisse, Kompetenzzentrum ABC für Kampfmittelräumung, Armeestab Sanität:
 - Nachweis von ABC-Agenzien in Umweltproben und biomedizinischen Matrizen
 - Robuste Schnellnachweismethoden vor Ort
 - Weiterentwicklung der CBRNe-Schutzsysteme
 - Optimierungen in der Schutzbautechnik
- Bundesamt für Gesundheit BAG
 - Nationales Referenzzentrum für Anthrax NANT
 - Referenzzentrum für zeckenübertragene Krankheiten NRZK
 - Dekontamination von hochpathogenen Erregern und Biosicherheit
- Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV
 - Referenzfunktion zu Koagulase-positiven Staphylokokken
- Bundesamt für Umwelt BAFU
 - Überwachung von bekannten Vektoren und deren Screening nach gefährlichen exotischen Erregern
 - Risikobasierte Planungen und Grundlagen im Bereich der Naturgefahren
 - Studien im Zusammenhang mit dem Klimawandel
- MeteoSchweiz
 - Projekt «Neue Hagelklimatologie»: Partner sind die Versicherungen, der Schweizerische Ingenieur- und Architektenverband (SIA) und weitere Bundesstellen wie das BAFU und das Bundesamt für Landwirtschaft (BLW)
- Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat ENSI
 - Zur Beurteilung der bevölkerungsschutzrelevanten Lage wird mit den Kantonen, dem Eidgenössischen Nuklearsicherheitsinspektorat ENSI, der MeteoSchweiz und weiteren Bundesstellen zusammengearbeitet.

Das BABS koordiniert im Bereich der gemeinsamen Kommunikationssysteme die Erarbeitung der Bedürfnislage und eruiert das Synergiepotenzial der Bedarfsträger des Bevölkerungsschutzes, u. a. der Eidgenössischen Zollverwaltung (EZV), der fedpol, des Bundesamtes für Strassen (ASTRA), des Bundesamtes für Kommunikation (BAKOM), des Bundesamtes für Verkehr (BAV), des Bundesamtes für Energie (BFE), der Führungsunterstützungsbasis der Armee (FUB), der Kantone und der Betreiberinnen kritischer Infrastrukturen.

⁵ Zum Verbundsystem gehören die Polizei, die Feuerwehr, das Gesundheitswesen, die technischen Betriebe und der Zivilschutz. Dazu kommen Führungs- und Koordinationsorgane des Bundes, der Kantone und der Gemeinden. Siehe auch www.bevoelkerungsschutz.ch.

Im Themenbereich Schutz kritischer Infrastrukturen leitet das BABS eine Arbeitsgruppe, in der rund 25 Bundesstellen aus allen Departementen, die Bundeskanzlei sowie die Kantone vertreten sind. Zudem koordiniert das BABS die Plattform der national kritischen Infrastrukturbetreiberinnen.

Im Bereich des Datenmanagements für Schutzbauten besteht eine Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Statistik (BFS) und dem Schweizerischen Bundesarchiv (BAR). Bei der Bearbeitung des KGS-Inventars arbeitet das BABS mit dem Bundesamt für Kultur (BAK) zusammen. Im Kulturgüterschutz erfolgt zudem eine enge Zusammenarbeit mit der ausserparlamentarischen Eidgenössischen Kommission für Kulturgüterschutz (EKKGS) sowie den kantonalen Stellen für Kulturgüterschutz, Denkmalpflege und Archäologie.

Nebst der Weiterentwicklung der Telematiksysteme sind die Kantone bei Gefährdungsanalysen, der Vorsorge für die Bewältigung von Ereignissen sowie bei weiteren Tätigkeiten wichtige Partner. Sie arbeiten direkt in den Projekten mit oder sind zumindest in Begleitgruppen vertreten.

In der ausserparlamentarischen Kommission für Naturgefahren PLANAT haben Vertreter des Bevölkerungsschutzes (BABS, Kanton Graubünden) Einsitz. Dabei unterstützt das BABS die Umsetzung der Strategie Umgang mit Risiken aus Naturgefahren. Das BABS ist auch im Lenkungsausschuss Intervention Naturgefahren LAINAT vertreten und ist Mitglied des NCCS (siehe Kap. 3.6.1).

4.1 Schnittstellen zum Hochschulbereich

Die Forschungszusammenarbeit mit Hochschulen ist gut etabliert.

Wichtige Partner sind mehrere Departemente und Institute der Eidgenössischen Technischen Hochschulen (ETH/EPFL). Das BABS ist Mitglied des Steuerungsausschusses am ETH Risk Centre und im International Governance Risk Council (IRGC) am EPFL. Die langjährige Zusammenarbeit mit dem Center for Security Studies (CSS) soll sowohl im Bereich der Risikogrundlagen wie auch im Labor Spiez im bestehenden Umfang fortgeführt werden. Die bestehenden Kontakte zur Professur für Wetter- und Klimarisiken am Institut für Umweltentscheidungen sollen im Rahmen der Arbeiten der Anpassung an den Klimawandel vertieft werden. Die Zusammenarbeit mit dem schweizerischen Erdbebendienst (SED) ist bei der Erarbeitung des Erdbebenrisikomodells Voraussetzung. Für die Beurteilung der bevölkerungsschutzrelevanten Lage wird mit dem SED wie auch mit der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) zusammengearbeitet.

Das Labor Spiez unterhält Beziehungen zu universitären Instituten aus dem In- und Ausland im Umfeld der ABC-Gefährdungen. Dazu gehört etwa ein Kooperationsabkommen mit dem Centre hospitalier universitaire vaudois CHUV. Dank dieser Abkommen erhält die Schweizer Forschung Zugang zur Biosicherheits-Infrastruktur des Labor Spiez, um Lösungen für bevölkerungsschutzrelevante Fragestellungen zu erarbeiten.

Unter anderem bei den Projekten zu Schutzbauten wird die Zusammenarbeit mit Fachhochschulen, welche an der Entwicklung neuer Methoden zur Digitalisierung im Baubereich forschen, etabliert.

4.2 Schnittstellen zu den Forschungsförderungsinstitutionen

Der Schweizerische Nationalfonds ermöglicht die Projektförderung in der Forschung. Die nationalen Forschungsprogramme und nationalen Forschungsschwerpunkte des Schweizerischen Nationalfonds ermöglichen die Finanzierung von Forschungsvorhaben des BABS mit Drittmitteln. Das BABS wird sich an Ausschreibungen bei nationalen Forschungsprogrammen beteiligen, sofern dies thematisch oder aufgrund geeigneter Kooperationen sinnvoll ist. Eine weitere Option ist das

Personenförderungsprogramm (Doktoranden, Post-Docs). Das BABS kann indirekt davon profitieren, z. B. über eine Zusammenarbeit mit einem universitären Partner.

Seit 2004 kann die Schweiz an den Forschungsrahmenprogrammen der Europäischen Union, zurzeit Horizon 2020, teilnehmen und sich als gleichberechtigte Partnerin beteiligen. Das Programm bezieht sich nicht ausschliesslich auf Grundlagenforschung, deshalb ist eine wissenschaftliche Zusammenarbeit mit geeigneten internationalen Partnern in diesem Rahmen anzustreben. Das Labor Spiez hat sich seit 2012 an mehreren Projekten beteiligt, einige davon laufen in den nächsten Jahren weiter. Weitere Projektbeteiligungen sind beabsichtigt, hängen jedoch stark von den Zielen und Fähigkeiten der internationalen Partner ab. Wichtig werden auch die Rahmenbedingungen des 2021 startenden Rahmenprogramms FP9 (Horizon Europe) für Teilnahmen aus der Schweiz sein. Das BABS beabsichtigt, die Zusammenarbeit mit der EU im F+E-Bereich in der kommenden Vierjahresperiode zu intensivieren, nach Möglichkeit auch im Rahmen der Europäischen Verteidigungsagentur (EVA).

4.3 Internationale Zusammenarbeit

Das BABS pflegt die internationale F+E-Zusammenarbeit mit der Europäischen Union (EU), internationalen Organisationen, umliegenden Ländern und weiteren Staaten nach Bedarf.

Mit der EU wird die Teilnahme der Schweiz als Mitglied des Katastrophenschutzverfahrens der Europäischen Union (EU Civil Protection Mechanism, EU CPM) abgeklärt.

Das BABS ist Mitglied des High Level Risk Forum der Organisation für Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) und bringt sich aktiv zu den Themen Gefährdungs- und Risikoanalysen, Katastrophenmanagement und Schutz kritischer Infrastrukturen ein.

Das BABS ist aktiv im Programm «Partnerschaft für den Frieden» der Organisation des Nordatlantikvertrags (North Atlantic Treaty Organization, NATO). Die Zusammenarbeit im F+E-Bereich gestaltet sich aufgrund der Neutralität der Schweiz schwierig, soll aber aufrechterhalten bleiben.

Mit der Organisation der Vereinten Nationen für Erziehung, Wissenschaft und Kultur (UNESCO) arbeitet die Schweiz in Projekten zum Schutz der Kulturgüter zusammen. Ausserdem beteiligt sich das BABS an Projekten der Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEA). Es handelt sich dabei um Kooperationsprojekte im Bereich von Notfallsituationen sowie um die Erarbeitung von operationellen Lösungen im Notfallschutz.

Im Weiteren ist die Zusammenarbeit mit den Vereinten Nationen in den Bereichen Gefährdungs- und Risikoanalysen, Cyber und Schutz kritischer Infrastrukturen zu nennen sowie mit der Organisation für Sicherheit und Zusammenarbeit in Europa (OSZE) im Bereich ABC-Schutz.

Gleichwertig zu bewerten ist die F+E-Zusammenarbeit mit den umliegenden Ländern Deutschland, Frankreich, Italien, Österreich und Liechtenstein sowie mit weiteren Staaten nach Bedarf. Insbesondere pflegt das BABS mit dem deutschen Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) und dem Bundesministerium für Inneres (B.M.I) in Österreich seit Jahren einen regelmässigen Informationsaustausch.

Darüber hinaus will das BABS in der kommenden Vierjahresperiode die Zusammenarbeit mit Italien und Frankreich intensivieren. Dies betrifft insbesondere die Bereiche Ereignisbewältigung, Ressourcenmanagement Bund, Lage, und Kommunikationssysteme.

5 Finanzierung, Organisation und Qualitätssicherung

5.1 Finanzierung 2021–2024

Unter dem Vorbehalt der Genehmigung des Amtsbudgets durch die eidgenössischen Räte werden dem BABS für die Periode 2021–2024 jährlich rund 1,9 Mio. Franken für externe F+E-Aufwendungen zur Verfügung stehen.

Die Mitarbeitenden des BABS werden insgesamt einen Aufwand für ca. 4,2 Mio. Franken betreiben.

5.2 Forschungsmanagement im BABS

Das Forschungsmanagement im BABS hat eine koordinierende Funktion. Dementsprechend hat jeder Geschäftsbereich, der F+E-Projekte durchführt, eine Ansprechperson bestimmt (Forschungsdelegierter). Die Koordination besorgt im BABS der Fachbereich Risikogrundlagen und Forschungskoordination. Fokus der Arbeiten sind die Produkte, insbesondere das jährliche Forschungsprogramm sowie statistische Auswertungen und Unterlagen für die Website des SBFI (siehe Anhang). Forschungsaufträge werden auf Antrag des zuständigen Geschäftsbereichs durch die BABS-Geschäftsleitung vergeben und basieren auf einem Projektauftrag gemäss Hermes (Bundesstandard für Projektmanagement).

Zur Beurteilung des Projektauftrags und der Frage, ob ein Projekt als F+E einzuordnen ist, werden folgende Kriterien angewendet:

- Schaffung und Erhalt von wissenschaftlich abgestütztem Wissen mit Relevanz für den Bevölkerungsschutz
- Festigung oder Erweiterung des Grundlagenwissens für den Bevölkerungsschutz
- Verbesserung der Einsatzfähigkeit bzw. der Ereignisbewältigung
- Förderung der nationalen und internationalen Vernetzung
- Nutzen für Partner des Verbundsystems Bevölkerungsschutz, Kantone sowie Betreiberinnen von kritischen Infrastrukturen
- Vertiefung von Trends aus der Trendanalyse und Erkennung neuer Trends und Entwicklungen
- Handlungsbedarf resp. Massnahmen aus dem Risikomanagement BABS

5.3 Qualitätssicherung⁶

Generell gelten die Richtlinien für die Qualitätssicherung in der Ressortforschung des Bundes (siehe Anhang). Das BABS führt für Amtsprojekte (strategische Wichtigkeit und/oder Bindung grosser Ressourcen) ein strategisches Controlling gemäss den Vorgaben des Departements. Das BABS verzichtet auf das Führen einer übergeordneten wissenschaftlichen Begleitkommission. Dies begründet sich insbesondere durch die bestehenden Fachkommissionen und Begleitgruppen, die themenbezogen diese Funktion übernehmen.

⁶ Das BABS ist in folgenden Bereichen zertifiziert:

- ISO 9001:2018 Qualitätsmanagement
- ISO 14001:2015 Raum und Umwelt
- ISO 45001:2018 Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit

Die vom BABS geleiteten Projekte sind in der Datenbank ARAMIS (siehe Anhang) eingepflegt und aktualisiert, sofern die Tätigkeit nicht vertraulichen Charakter hat. Die inhaltlich wichtigen Informationen der Datenbank sind öffentlich zugänglich. Administrative Belange werden u. a. für statistische Auswertungen des Bundes verwendet und können nur von einem ausgewählten Personenkreis eingesehen werden. Jährlich wird ein Reportingbericht F+E über die wichtigsten Tätigkeiten in den Projekten sowie über die Ressourcen für F+E erstellt (Auszug aus ARAMIS).

Anhang: Forschung in der Bundesverwaltung⁷

Forschung in der Bundesverwaltung

Die Bundesverwaltung initiiert und unterstützt selber wissenschaftliche Forschung, deren Resultate sie zur Erfüllung ihrer Aufgaben benötigt. Diese Forschung der Bundesverwaltung wird im deutschsprachigen Raum gemeinhin als «Ressortforschung» bezeichnet. Dazu gehören z. B. das Erarbeiten von wissenschaftlichen Grundlagen für die Politikentwicklung und -ausgestaltung in den verschiedenen Politikbereichen, für Vollzugsarbeiten im Rahmen der gesetzlichen Vorgaben, für legislative Arbeiten oder für die Beantwortung und Umsetzung von parlamentarischen Vorstössen. Die Forschung der Bundesverwaltung kann praktisch alle Ausprägungen von wissenschaftlicher Forschung umfassen, namentlich Grundlagen- und anwendungsorientierte Forschung, aber auch Entwicklung, bspw. im Bereich des Einrichtens von Pilot- und Demonstrationsanlagen.

Nicht zur Forschung der Bundesverwaltung gehören die Beiträge des Bundes an Forschungsorgane gemäss FIG Art. 4 – namentlich an die Forschungsförderungsinstitutionen (Schweizerischer Nationalfonds, Akademien), die Innosuisse, die Hochschulforschungsstätten (ETH-Bereich; Hochschulen und weitere Institutionen des Hochschulbereichs; Forschungsinfrastrukturen, -Institutionen und Technologiekompetenzzentren nach FIG Art. 15) – sowie Beiträge an internationale wissenschaftliche Institutionen und Organisationen zur Strukturfinanzierung.

Gesetzlicher Auftrag

Die Forschung der Bundesverwaltung richtet sich nach klaren gesetzlichen Grundlagen. Neben der Abstützung auf Art. 64 der Bundesverfassung ([SR 101](#)) ist das Forschungs- und Innovationsförderungsgesetz FIGG ([SR 420.1](#)) das Rahmengesetz für die Forschung der Bundesverwaltung.

Neben dieser Verankerung im FIGG ist die Forschung der Bundesverwaltung auf spezialgesetzliche Bestimmungen und die zugehörigen Verordnungen abgestützt. In diesen werden spezifische Verpflichtungen für die Durchführung von Intramuros-Forschung sowie für die Beitragsgewährung (Subvention) an Forschungseinrichtungen, -programme oder -projekte durch den Bund vorgegeben. Zudem setzen Verpflichtungen aus internationalen Vereinbarungen Forschung der Bundesverwaltung voraus, so dass diese auch eine wichtige Rolle auf der internationalen Ebene einnimmt.

Koordination der Forschung der Bundesverwaltung

Die übergeordnete Koordination der Forschung der Bundesverwaltung wird über einen permanenten interdepartementalen Koordinationsausschuss (KoorA-RF) sichergestellt. Seine Hauptaufgaben sind das Koordinieren des Vorgehens beim Erarbeiten der Mehrjahresprogramme und die Erarbeitung von Richtlinien für die Qualitätssicherung. Die Mehrjahresprogramme, werden in Form von ressortübergreifenden Forschungskonzepten ausgearbeitet für jeden der elf durch den Bundesrat bestimmten Politikbereiche: 1. Gesundheit (Federführung BAG), 2. Soziale Sicherheit (BSV), 3. Umwelt (BAFU), 4. Landwirtschaft (BLW), 5. Energie (BFE), 6. Nachhaltige Raumentwicklung und Mobilität (ARE), 7. Entwicklung und Zusammenarbeit (DEZA), 8. Sicherheits- und Friedenpolitik (W+T, BABS, EDA/PD), 9. Berufsbildung (SBFI), 10. Sport und Bewegung (BASPO) und 11. Nachhaltiger Verkehr (ASTRA, BAV).

Die Erarbeitung von Grundlagen, Richtlinien und Berichten betreffend die Forschung der Bundesverwaltung erfolgt in einer Arbeitsgruppe, in welche die Forschungsverantwortlichen der Bundes-

⁷ Text SBFI, gekürzt

ämter Einsitz nehmen. Die Arbeitsgruppe wird durch das Sekretariat des KoorA-RF geleitet, welches am SBFI angesiedelt ist. Das Sekretariat ist u. a. zuständig für die Website www.ressortforschung.admin.ch, welche Kurzinformationen zu Schwerpunkten der Forschung in den Politikbereichen, die aktuellen Forschungskonzepte, Links zu den Forschungsseiten der Bundesämter und die Dokumentation über die rechtliche Abstützung der Forschung abbildet. Die Sites enthalten auch standardisierte und jährlich von den in den Politikbereichen federführenden Ämtern aktualisierte Fact Sheets, welche die Öffentlichkeit über erfolgreich verlaufene Forschungstätigkeiten («success stories») sowie über die finanziellen Ressourcen informieren.

Hauptziele sind die optimale Abstimmung der Forschungsschwerpunkte unter den Bundesstellen und die Nutzung der Schnittstellen mit dem Hochschulbereich und den Forschungsförderungsinstitutionen.

Ziele des Koordinationsausschusses in der Periode 2021–2024

Die Forschung der Bundesverwaltung wird, wenn sachlich möglich oder erforderlich, an die allgemeine Forschungs- und Innovationsförderung angeknüpft. Die in den Politikbereichen aufgegriffenen Forschungsthemen sind häufig fachbereichsübergreifend und betreffen die Zuständigkeit von verschiedenen Fachämtern und Departementen. Die Gliederung der Forschung der Bundesverwaltung in 11 Politikbereiche wird daher auf eine Anpassung hin überprüft.

Im Hinblick auf die Erstellung von ressortübergreifenden Forschungskonzepten 2021–2024 sind in der Periode 2017–2020 verschiedene Aktivitäten zur Identifizierung von ressortübergreifenden Forschungsthemen erfolgt, welche sich auf die neun Handlungsfelder der Bundesstrategie «Nachhaltige Entwicklung» 2016–2019 abstützen. Es konnten 5 zentrale Forschungsthemen identifiziert werden, welche für die Bundesstellen von hohem Interesse sind und bei welchen ein Forschungsbedarf seitens Bund besteht:

- Nachhaltiges Verhalten
- Sharing Society
- Datensicherheit
- Smarte Regionen
- Gesundheit und Umwelt

Im Rahmen eines Pilotprojekts werden die Forschungsfragen der interessierten Bundesstellen zum Forschungsthema «Sharing Society» abgeklärt. Basierend auf den Erfahrungen mit dem Pilotprojekt sollen die weiteren 4 ressortübergreifenden Forschungsthemen in der BFI-Periode 2021–2024 gestaffelt durch die Bundesstellen, welche einen expliziten Forschungsbedarf für ihre Aufgabenerfüllung ausweisen, bearbeitet werden.

Qualitätssicherung

Mit der Qualitätssicherung soll garantiert werden, dass sich die Forschung der Bundesverwaltung an den Prinzipien der Gesetzmässigkeit, Zweckmässigkeit, Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit orientiert. Das Qualitätssicherungskonzept der Forschung der Bundesverwaltung basiert auf den drei Pfeilern Forschungsmanagement, Berichterstattung und Wirksamkeitsprüfung. Den Aspekten der strategischen Planung, der transparenten Vergabeverfahren, der Projektinformation in der Datenbank ARAMIS, der Veröffentlichung der Forschungsergebnisse und der Forschungsbegleitung wird dabei besondere Beachtung geschenkt.

Datenbank ARAMIS

Das Informationssystem ARAMIS (www.aramis.admin.ch) enthält Informationen über Forschungsprojekte und Evaluationen, die der Bund selber durchführt oder finanziert. Die Ziele und Aufgaben des Systems werden in der ARAMIS-Verordnung (SR 420.171) beschrieben: (1) Schaffung von Transparenz hinsichtlich der Finanzflüsse im Bereich der Forschung und Innovation, (2) inhaltliche Koordination der vom Bund finanzierten oder durchgeführten Projekte, (3) Datenbeschaffung für die Statistik des Bundesamtes für Statistik (BFS) im Bereich «Forschung und Entwicklung in der Bundesverwaltung», (4) Planung und Steuerung auf dem Gebiet der Forschungs- und Innovationsförderung und (5) Unterstützung des Projektmanagements.

Das Informationssystem funktioniert als eine einfache Datenbankanwendung, in welcher alle Forschungsvorhaben und Wirksamkeitsüberprüfungen/Evaluationen der Bundesverwaltung als einzelne oder miteinander verknüpfte Projekte abgebildet werden.

Für die Unterstützung der Forschungskoordination und -planung sowie für einen effizienten Mitteleinsatz werden auf der Basis von ARAMIS jährlich detaillierte Informationen über die Art der Forschung (intramuros, Forschungsaufträge und -beiträge), die Auftragsnehmer sowie die Aufwände der Ämter im Rahmen der Forschungskonzepte zuhanden des Bundesrates und des Ko- orA-RF zusammengestellt. Damit wird garantiert, dass diese Gremien im Hinblick auf die Finanzplanung über die Mittelentwicklung und -verwendung bei den einzelnen Ämtern informiert sind.