



Bundesministerium  
der Verteidigung

**Ralf Schnurr**

Ministerialdirigent

Unterabteilungsleiter A III

HAUSANSCHRIFT Stauffenbergstraße 18, 10785 Berlin

POSTANSCHRIFT 11055 Berlin

TEL +49 (0)30 2004-24420

E-Mail [bmvgaiii@bmvg.bund.de](mailto:bmvgaiii@bmvg.bund.de)

Datum 6. Juli 2021

Aktenzeichen 71-01-00/RessFoPl 2021

# Ressortforschungsplan des Bundesministeriums der Verteidigung für 2021 ff.

Im Auftrag

Ralf Schnurr  
Ministerialdirigent

# Inhaltsverzeichnis

|                                                                                                                       |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Vorgaben und Rahmenbedingungen für die Ressortforschung des Bundes .....</b>                                    | <b>4</b>  |
| <b>2. Ziele und Organisation der Ressortforschung des BMVg.....</b>                                                   | <b>6</b>  |
| 2.1 Ziele und Schwerpunkte der Ressortforschung des BMVg.....                                                         | 6         |
| 2.2 Grundsätze und Kennzeichen der Ressortforschung des BMVg.....                                                     | 8         |
| 2.3 Organisation und Steuerung der Ressortforschung im BMVg.....                                                      | 9         |
| 2.4 Koordinierung der Ressortforschung im BMVg nach innen und außen.....                                              | 10        |
| <b>3. Ziele, Aufgaben und mittelfristige Planung der Wehrmedizinischen und Militärpsychologischen Forschung .....</b> | <b>11</b> |
| 3.1 Beschreibung des Forschungsbereichs .....                                                                         | 11        |
| 3.2 Ziele des Forschungsbereichs.....                                                                                 | 15        |
| 3.3 Aufgaben des Forschungsbereichs.....                                                                              | 15        |
| 3.4 Zugeordnete Ressortforschungseinrichtungen und zuständige Fachreferate                                            | 27        |
| 3.5 Mittelfristige Planung des Forschungsbereichs.....                                                                | 27        |
| <b>4. Ziele, Aufgaben und mittelfristige Planung der Wehrtechnischen Forschung und Technologie .....</b>              | <b>29</b> |
| 4.1 Beschreibung des Forschungsbereichs .....                                                                         | 29        |
| 4.2 Ziele des Forschungsbereichs.....                                                                                 | 29        |
| 4.3 Aufgaben des Forschungsbereichs.....                                                                              | 31        |
| 4.4 Zugeordnete Ressortforschungseinrichtungen und zuständige Fachreferate                                            | 33        |
| 4.5 Mittelfristige Planung des Forschungsbereichs.....                                                                | 33        |
| <b>5. Ziele, Aufgaben und mittelfristige Planung der sozialwissenschaftlichen Forschung.....</b>                      | <b>34</b> |
| 5.1 Beschreibung des Forschungsbereichs .....                                                                         | 34        |
| 5.2 Ziele des Forschungsbereichs.....                                                                                 | 34        |
| 5.3 Aufgaben des Forschungsbereichs.....                                                                              | 35        |
| 5.4 Zugeordnete Ressortforschungseinrichtung und zuständiges Fachreferat ...                                          | 37        |
| 5.5 Mittelfristige Planung des Forschungsbereichs.....                                                                | 37        |
| <b>6. Ziele, Aufgaben und mittelfristige Planung der militärgeschichtlichen Forschung.....</b>                        | <b>38</b> |
| 6.1 Beschreibung des Forschungsbereichs .....                                                                         | 38        |
| 6.2 Ziele des Forschungsbereichs.....                                                                                 | 38        |
| 6.3 Aufgaben des Forschungsbereichs.....                                                                              | 39        |
| 6.4 Zugeordnete Ressortforschungseinrichtung und zuständiges Fachreferat ...                                          | 40        |
| 6.5 Mittelfristige Planung des Forschungsbereichs.....                                                                | 40        |

|                                                                                                           |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>7. Ziele, Aufgaben und mittelfristige Planung der Geowissenschaftlichen<br/>Forschung.....</b>         | <b>41</b> |
| 7.1 Beschreibung des Forschungsbereichs .....                                                             | 41        |
| 7.2 Ziele des Forschungsbereichs.....                                                                     | 41        |
| 7.3 Aufgaben des Forschungsbereichs .....                                                                 | 42        |
| 7.3.1. <i>Big Data Analytics und Künstliche Intelligenz im GeoInfo- Kontext.....</i>                      | 42        |
| 7.3.2. <i>Virtuelle und Erweiterte Realitäten .....</i>                                                   | 42        |
| 7.3.3. <i>GeoInfo-Datenmanagement und Online Services.....</i>                                            | 43        |
| 7.3.4. <i>Positionsbestimmung, Navigation und Zeitfestlegung.....</i>                                     | 43        |
| 7.4 Zugeordnete Ressortforschungseinrichtung und zuständiges Fachreferat ...                              | 43        |
| 7.5 Mittelfristige Planung des Forschungsbereichs.....                                                    | 44        |
| <br>                                                                                                      |           |
| <b>8. Schlussbemerkung.....</b>                                                                           | <b>44</b> |
| <br>                                                                                                      |           |
| <b>Anlage 1: Übersicht Ressortforschungseinrichtungen und Fachreferate für<br/>Ressortforschung .....</b> | <b>45</b> |
| Forschungsbereich Wehrmedizin und Militärpsychologie.....                                                 | 45        |
| Forschungsbereich Wehrtechnische Forschung und Technologie .....                                          | 47        |
| Forschungsbereich Sozialwissenschaftliche Forschung .....                                                 | 48        |
| Forschungsbereich Militärgeschichtliche Forschung .....                                                   | 49        |
| Forschungsbereich Geowissenschaftliche Forschung.....                                                     | 49        |
| <br>                                                                                                      |           |
| <b>Anlage 2: Übersicht Bezugsdokumente .....</b>                                                          | <b>50</b> |
| <br>                                                                                                      |           |
| <b>Anlage 3: Forschungsprogramme der Ressortforschungseinrichtungen des<br/>BMVg .....</b>                | <b>51</b> |
| Forschungsbereich Wehrmedizin und Militärpsychologie .....                                                | 51        |
| Forschungsbereich Wehrtechnische Forschung und Technologie.....                                           | 51        |
| Forschungsbereich Sozialwissenschaftliche Forschung .....                                                 | 51        |
| Forschungsbereich Militärgeschichtliche Forschung .....                                                   | 52        |
| Forschungsbereich Geowissenschaftliche Forschung .....                                                    | 52        |

## 1. Vorgaben und Rahmenbedingungen für die Ressortforschung des Bundes

Mit dem Begriff „Ressortforschung“ werden die Forschungs- und Entwicklungs- (FuE-) Aktivitäten des Bundes bezeichnet, die der Vorbereitung, Unterstützung oder Umsetzung politischer Entscheidungen dienen und die untrennbar mit der Wahrnehmung hoheitlicher und gesetzlich zugewiesener Aufgaben verbunden sind. Ressortforschung greift aktuelle gesellschaftliche, technologische, wissenschaftliche und wirtschaftliche Fragestellungen auf, erkennt wichtige Herausforderungen für die Gesellschaft von morgen und erarbeitet Handlungsoptionen für staatliche Maßnahmen. Ressortforschung und die Feststellung des Ressortforschungsbedarfs fallen in den Zuständigkeitsbereich und die Verantwortung der einzelnen Ressorts (Ressortprinzip gem. Art. 65 Grundgesetz, vgl. Anlage 2, Nr. 1).

Ressortforschung erfolgt dabei in

- Einrichtungen mit Ressortforschungsaufgaben, z. B. Bundeseinrichtungen mit FuE-Aufgaben, oder
- externen zivilen Forschungseinrichtungen.

Besondere Kennzeichen und Stärken dieser Einrichtungen mit Ressortforschungsaufgaben sind ihre kurzfristig abrufbare wissenschaftliche Kompetenz bei gleichzeitiger Fähigkeit zur kontinuierlichen Bearbeitung längerfristig angelegter Fragestellungen, die Verknüpfung von Wissenschaft, Politikberatung und ggf. Vollzug sowie ihre Forschung auf Gebieten, die (noch) keinen aktuellen Handlungs- oder Regelungsbedarf seitens der Politik erkennen lassen, um frühzeitig neue Entwicklungen zu identifizieren und aufzunehmen und Bewertungsfähigkeit sicherzustellen.

Die Abstimmung politischer Entscheidungen zwischen den Ressorts an ihren Aufgabenschnittstellen erfordert es, auch in der Ressortforschung geeignete Mittel und Verfahren für eine ressortübergreifende Kommunikation und Koordinierung der jeweiligen Ressortforschungsaktivitäten zu entwickeln und zu nutzen. In der ressortübergreifenden Koordinierung der Ressortforschung gilt es insbesondere Doppelforschung zu vermeiden, den Einsatz der knappen Ressourcen so effizient wie möglich zu gestalten und die Forschungsplanung in den einzelnen Ressorts an den Gesamtzielen der Politik der Bundesregierung auszurichten. Eine gegenseitige Information, ggf. auch Abstimmung, über jeweilige Ressortforschungsaktivitäten in geeigneter Form ist deshalb anzustreben, wo immer dies sinnvoll und mit den Fachaufgaben der einzelnen Ressorts vereinbar ist. Deshalb ist auch die Ressortforschung in das bestehende Koordinierungsverfahren für Forschung und Entwicklung der Bundesregierung

einbezogen (vgl. Anlage 2, Nr. 2).

Ansprechpartner für diese Koordinierung der FuE-Aktivitäten der Ressorts nach innen und nach außen sind die Forschungsbeauftragten der Ressorts. Wesentliche Mittel und Verantwortlichkeiten der ressortübergreifenden FuE-Koordinierung sind:

- der Interministerielle Ausschuss für Wissenschaft und Forschung (IMA), in dem die Forschungsbeauftragten der Ressorts unter Vorsitz des für Forschung federführenden Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) vertreten sind,
- Forschungspläne der einzelnen Ressorts (Ressortforschungspläne),
- Forschungsprogramme der Einrichtungen mit Ressortforschungsaufgaben und
- die Einstellung von Forschungsvorhaben in die Elektronische Frühkoordinierung des Bundes.

Ressortforschungspläne als ein wesentliches Mittel der ressortübergreifenden Koordination und Kommunikation sind von Ressorts mit jährlichen FuE-Aufwendungen von mehr als 5 Mio. € aufzustellen. In ihnen sind im Sinne einer zielorientierten Darstellung Ziele und Aufgaben des Ressorts zu beschreiben, um davon die laufenden und geplanten FuE-Maßnahmen in ihren wichtigsten Elementen abzuleiten.

## 2. Ziele und Organisation der Ressortforschung des BMVg

### 2.1 Ziele und Schwerpunkte der Ressortforschung des BMVg

Der Forschungsbedarf und mithin die Forschungsaktivitäten der Bundeswehr leiten sich unmittelbar aus ihren Aufgaben und somit aus dem **Fachauftrag des Ressorts** Bundesministerium der Verteidigung (BMVg) ab. Die Aufgaben der Bundeswehr sind im gültigen Weißbuch 2016 zur Sicherheitspolitik Deutschlands und zur Zukunft der Bundeswehr (Weißbuch 2016, vgl. Anlage 2, Nr. 3) wie folgt definiert:

- Landes- und Bündnisverteidigung im Rahmen der NATO<sup>1</sup> und der EU<sup>2</sup>,
- Internationales Krisenmanagement,
- Heimatschutz, nationale Krisen- und Risikovorsorge und subsidiäre Unterstützungsleistungen in Deutschland,
- Partnerschaft und Kooperation auch über NATO und EU hinaus, sowie
- Humanitäre Not- und Katastrophenhilfe.

Hinzutreten als durchgängig wahrzunehmende Aufgaben:

- Verteidigungsaspekte der gesamtstaatlichen Cybersicherheit,
- Beitrag zum Erhalt und zur Weiterentwicklung nationaler Schlüsseltechnologien sowie
- Maßnahmen zur Aufrechterhaltung des Betriebes im Inland.

Die Ressortforschung des BMVg spielt eine wichtige Rolle in dem Prozess, den Bedarf der Bundeswehr an militärischen Fähigkeiten zu decken – insbesondere vorhandene Fähigkeitslücken mittel- und langfristig zu schließen – und somit einen Beitrag zur sicherheitspolitischen Vorsorge der Bundesrepublik Deutschland zu leisten.

Ressortforschungsaktivitäten des BMVg sind eingebettet in das Weißbuch 2016 und die Konzeption der Bundeswehr (KdB 2018, vgl. Anlage 2 Nr. 4). Sie sind auf die darin formulierten, übergeordneten Zielvorgaben für die deutschen Streitkräfte ausgerichtet. Dies bedeutet, dass Forschungsaktivitäten des BMVg auf die Anforderungen an die Bundeswehr zur Landes- und Bündnisverteidigung, und denjenigen die sich aus den Einsätzen ergeben, ausgerichtet ist.

---

<sup>1</sup> North Atlantic Treaty Organization

<sup>2</sup> Europäische Union

Angesichts vielfältiger Herausforderungen benötigt die Bundeswehr die bestmögliche Ausrüstung, um ihren Auftrag erfolgreich zu erfüllen und dabei das Leben unserer Soldatinnen und Soldaten zu schützen. Eine eigenständige, leistungsfähige und wettbewerbsfähige Verteidigungsindustrie in Europa einschließlich der nationalen Verfügbarkeit von Schlüsseltechnologien ist unverzichtbar (vgl. Anlage 2, Nr. 12).

Die ressorteigenen Forschungsaktivitäten des BMVg dienen dabei

- der Sicherstellung einer fachbezogenen Analyse-, Bewertungs- und Handlungsfähigkeit in allen wehrwissenschaftlich relevanten Feldern für den Geschäftsbereich des BMVg,
- der Gewinnung von notwendigen wehrwissenschaftlichen Erkenntnissen, sofern entsprechende zivile Forschungsergebnisse den Streitkräften nicht oder nicht unmittelbar zur Nutzung verfügbar gemacht werden können,
- dem Erhalt einer wehrwissenschaftlichen Basis in Deutschland,
- der Schaffung eines ausreichenden Gewichts Deutschlands in einer zukünftigen multinationalen Forschungslandschaft im Bereich von Verteidigung und Sicherheit,
- der Entwicklung und Bereitstellung von Fähigkeiten im Rahmen der gesamtstaatlichen Sicherheitsvorsorge zur Vermeidung bzw. Bewältigung von Großschadens-Ereignissen, einschließlich Pandemien, und
- anteilig dem Aufbau, Erhalt und der Förderung der erforderlichen Fähigkeiten, nationaler Schlüsseltechnologien und medizinischer Fähigkeiten sowie der materiellen Ausstattung der Bundeswehr.

Ziel der Ressortforschung des BMVg ist es, Grundlagen für die Erfüllung des Fachauftrages des Verteidigungsressorts, insbesondere was die Erfordernisse der Landes- und Bündnisverteidigung und der Einsätze anbelangt, bereitzustellen. Dies betrifft vor allem den Erhalt einer umfassenden Analyse- und Bewertungsfähigkeit über alle wehrwissenschaftlich relevanten Forschungsbereiche sowie das frühzeitige Aufgreifen neuer wehrwissenschaftlicher Entwicklungen und Trends in Forschungsvorhaben zur Vorbereitung ministerieller Entscheidungen. Darüber hinaus soll die Ressortforschung des BMVg die internationale Kooperationsfähigkeit Deutschlands im Verteidigungsbereich durch einen geeigneten Ausbau der bi- und multilateralen Forschungsk Kooperationen – insbesondere im europäischen Rahmen und im transatlantischen Rahmen der NATO – sicherstellen.

Die Ressortforschung des BMVg findet unter dem Oberbegriff „Wehrwissenschaftliche Forschung“ in fünf Forschungsbereichen statt:

- Wehrmedizinische<sup>3</sup> und Militärpsychologische Forschung,
- Wehrtechnische Forschung und Technologie (inklusive Cyber- und Informationstechnologien),
- Sozialwissenschaftliche Forschung,
- Militärgeschichtliche Forschung und
- Geowissenschaftliche Forschung

## **2.2 Grundsätze und Kennzeichen der Ressortforschung des BMVg**

Das BMVg führt Ressortforschung als Fachforschung im Rahmen der nationalen Sicherheitsvorsorge durch (Wehrwissenschaftliche Forschung). Dies umfasst das Identifizieren und Verfügbarmachen aller erforderlichen wissenschaftlichen und technologischen Kenntnisse und Fertigkeiten in allen zur Erfüllung des Fachauftrags relevanten Bereichen. Ziel ist es, zweckmäßige, intelligente und wirtschaftliche Ausrüstungs- und Unterstützungsentscheidungen zu ermöglichen sowie das rechtzeitige Erkennen der Bedeutung neuer Bedrohungen und Herausforderungen für die Fähigkeiten der Bundeswehr. Darüber hinaus leistet die Ressortforschung des BMVg einen Beitrag zu einer europäischen Forschungs- und Technologiebasis im Bereich Verteidigung und Sicherheit sowie zur Kooperationsfähigkeit auf diesem Sektor.

Wehrwissenschaftliche Forschung setzt grundsätzlich auf den Erkenntnissen der zivilen Forschung auf, wenn nationale Sicherheitsinteressen und das angestrebte Fähigkeitsprofil der Bundeswehr es erfordern. Sind entsprechende Ergebnisse anderer Ressorts bzw. der zivilen Forschung nicht verfügbar, müssen sie im Rahmen der Ressortforschungsaktivitäten erarbeitet werden.

Kennzeichen der Ressortforschung des BMVg sind der Erwerb und das Vorhalten von einschlägiger Expertise für die wissenschaftliche Beratung der politischen und militärischen Entscheidungsträger des BMVg, die Bereitstellung wissenschaftsbasierter Entscheidungshilfen und die langfristige Sicherstellung wissenschaftlicher Fachberatungskompetenz. Sie er-

---

<sup>3</sup> Wehrmedizinische Forschung im Sinne des Ressortforschungsplanes schließt auch die Wehrpharmazie, Wehrveterinärmedizin und Wehrzahnmedizin mit ein.



folgt infolge der wachsenden internationalen sicherheits- und militärpolitischen Verflechtung Deutschlands (z. B. LoI<sup>4</sup>, EDA, NATO-STO<sup>5</sup>, OSZE<sup>6</sup>, VN<sup>7</sup>) zunehmend multinational. Forschungsk Kooperation ist integraler Bestandteil der Wehrwissenschaftlichen Forschung. Charakteristische Einzelleistungen der Ressortforschung des BMVg sind in drei wesentliche Leistungsbereiche eingeordnet:

- Forschungsleistungen,
- wissenschaftsbasierte Beratungs- und Informationsleistungen sowie
- wissenschaftsbasierte Dienstleistungen, wie z.B. Prüfungen, Zertifizierungen und Zulassungen.

### **2.3 Organisation und Steuerung der Ressortforschung im BMVg**

Die wehrwissenschaftliche Forschung des BMVg ist wie unter 2.1 dargestellt gegliedert. Je nach fachlicher Zuständigkeit sind verschiedene Abteilungen für die jeweiligen Forschungsbereiche verantwortlich. Diese sind

- die Abteilung Führung Streitkräfte (FüSK) für die Wehrmedizinische, Sozialwissenschaftliche und Militärgeschichtliche Forschung,
- die Abteilung Personal (P) für die Militärpsychologische Forschung,
- die Abteilung Ausrüstung (A) für die Wehrtechnische Forschung und Technologie (exklusive Anteil Cyber- und Informationstechnologien) sowie
- die Abteilung Cyber/Informationstechnik (CIT) für den Anteil Cyber- und Informationstechnologien in der Wehrtechnischen Forschung und Technologie sowie die Geowissenschaftliche Forschung.

Die Zuständigkeiten im Einzelnen sind der Anlage 1 zu entnehmen.

Im Rahmen von jährlichen Planungsprozessen in den zuständigen Organisationsbereichen des BMVg und in Verantwortung der jeweiligen Fachreferate und unter Beteiligung der jeweiligen Ressortforschungseinrichtungen werden die Forschungsthemen und die zugeordneten finanziellen Ressourcen nach dem Grundsatz von Zielvereinbarungen festgelegt. Die Ausrichtung erfolgt dabei mittelfristig über einen Zeitraum von ca. fünf Jahren.

Für die Wehrtechnische Forschung und Technologie ist ein strategischer Steuerungsprozess

---

<sup>4</sup> Letter of Intent (der sechs Nationen Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Italien, Spanien, Schweden)

<sup>5</sup> NATO Science and Technology Organization

<sup>6</sup> Organisation für Sicherheit und Zusammenarbeit in Europa

<sup>7</sup> Vereinte Nationen

für die Leitungsebene BMVg sowie eine Steuerungslogik etabliert worden.

Allen Forschungsbereichen ist gemein, dass die Ressortforschungseinrichtungen Forschungsprogramme erstellen, in denen die von den Einrichtungen identifizierten Forschungsthemen in den Forschungskorridoren des Ressorts mit den zuständigen Fachbereichen im BMVg und der jeweiligen Amtsseite abgestimmt und vereinbart werden (vgl. Programmverzeichnis in Anlage 3).

Neben ressorteigenen Forschungseinrichtungen werden Ressortforschungsaktivitäten an externen Forschungseinrichtungen finanziert sowie FuE-Projekte an Dritte vergeben.

## **2.4 Koordinierung der Ressortforschung im BMVg nach innen und außen**

Die Untergliederung der Ressortforschung im BMVg in unterschiedliche Forschungsbereiche sowie die verschiedenen Schnittstellen zu den Forschungsaktivitäten anderer Ressorts erfordern eine geeignete Koordinierung sowohl innerhalb des BMVg als auch nach außen. Der Unterabteilungsleiter A III trägt in seiner Funktion als Forschungsbeauftragter BMVg Verantwortung im Rahmen der interministeriellen Koordinierung. Dabei stimmt er sich in allen Forschungsangelegenheiten, die in die Zuständigkeit anderer Fachbereiche des BMVg fallen, mit diesen ab.

Daraus ergibt sich eine doppelte Koordinierungsfunktion für den Forschungsbeauftragten BMVg nach innen und nach außen. Im Rahmen der ressortinternen Koordinierung erfolgt die ministerielle, administrative Abstimmung mit Hilfe der jährlichen „Abstimmungsgespräche Wehrwissenschaftliche Ressortforschung“ unter Beteiligung aller zuständigen Fachreferate des BMVg, aller Ressortforschungseinrichtungen und aller anteilig BMVg-grundfinanzierten externen Forschungsinstitute, den Universitäten der Bundeswehr sowie Vertretern des Bedarfsträgers.

Die interministerielle Koordinierung erfolgt im Interministeriellen Ausschuss Wissenschaft und Forschung (IMA) unter Leitung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF). Für das BMVg wird diese durch das zuständige Koordinierungsreferat A III 5 wahrgenommen.

In den nachfolgenden Kapiteln 3 – 7 werden die Ziele, Aufgaben und mittelfristigen Planungen der verschiedenen Forschungsbereiche im Einzelnen dargestellt.

### 3. Ziele, Aufgaben und mittelfristige Planung der Wehrmedizinischen und Militärpsychologischen Forschung

#### 3.1 Beschreibung des Forschungsbereichs

Wehrmedizinische und Militärpsychologische Forschung dienen der Sicherstellung und der Weiterentwicklung der Gesundheitsversorgung der Bundeswehr. Wehrmedizinische Forschung ist entsprechend dieser Zielsetzung integraler Bestandteil des Leistungsprozesses „Gesundheitsversorgung sicherstellen“.

Offenheit und Transparenz sind wesentliche Grundsätze des Wehrmedizinischen und Militärpsychologischen Forschungs- und Entwicklungsprogramms. Daher werden die Vorhaben aktiv in der Fachöffentlichkeit vorgestellt. Sowohl zivile Auftragnehmer der Bundeswehr als auch Forschende in bundeswehreigenen Einrichtungen publizieren die Ergebnisse in wissenschaftlichen Zeitschriften. Ebenso werden die Ergebnisse der Wehrmedizinischen und Militärpsychologischen Forschung auf Fachtagungen vorgestellt. Die Ergebnisse stehen somit grundsätzlich allen Teilen der Gesellschaft zur Verfügung.

##### *3.1.1 Wehrmedizinische Forschung*

Die Wehrmedizinische Forschung und Entwicklung ist ein aus dem Auftrag des Sanitätsdienstes abgeleiteter Teilbereich der Ressortforschungsaktivitäten des BMVg.

Die in eigenen Einrichtungen durchgeführte oder extern durch das BMVg gesondert finanzierte Wehrmedizinische Forschung und Entwicklung ist ein anwendungsbezogener, fortdauernder Prozess zum frühzeitigen Erkennen und Schließen von Fähigkeitslücken in der gesundheitlichen Prävention und der sanitätsdienstlichen Versorgung der Angehörigen der Bundeswehr und findet überwiegend an Ressortforschungseinrichtungen, an Bundeswehrkrankenhäusern sowie im Verbund mit zivilen Universitäten und anderen forschenden Institutionen statt.

Folgende Gebiete der Wehrmedizinischen Forschung und Entwicklung sind dabei besonders hervorzuheben:

- Medizinischer ABC-Schutz zur Untersuchung von Prävention, Pathomechanismen, Diagnostik, biomedizinischen Verifikation, Therapie und Nachsorge von Gesundheitsstörungen, die durch Exposition gegenüber/mit ionisierender und nicht-ionisierender Strahlung, Radionukliden, biologischen und chemischen Kampfstoffen und vergleichbaren Noxen hervorgerufen werden,

- Humanbiologische Fragestellungen in den Bereichen Radiobiologie, Arbeitsmedizin, Tumorbilogie und assoziierte Erkrankungen im Rahmen vorhandener Ressourcen im Verbund mit Bundeswehreinrichtungen,
- Einsatzbezogene Medizinische Mikrobiologie mit Medizinischer Parasitologie und Medizinischer Virologie zur Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten in allen geographischen Einsatzgebieten, laborgestützte Surveillance von Infektionskrankheiten, Maßnahmen zur Aufklärung und Bekämpfung von Krankheitsausbrüchen durch Infektionserreger, insbesondere Entwicklung schnell verlegbarer Diagnostikfähigkeiten sowie von Fähigkeiten zur Aufklärung von Infektionsketten,
- Bereitstellung, Entwicklung und Anwendung von präventivmedizinischen Konzepten und Inhalten im Sinne einer modernen, zukunftsfähigen und krisensicheren Public Health Strategie und eines vernetzten Ansatzes einer leistungsfähigen, zentralen Informations- und Analyseplattform in Bezug auf alle ein- und dienstbezogenen infektiologischen, epidemiologischen Aspekte,
- Wehrmedizinische klinische/individualmedizinische Versorgung, einschließlich der Rehabilitation von (psycho-)traumatologischen Verletzungen und Erkrankungen, insbesondere im Hinblick auf die Besonderheiten der sanitätsdienstlichen Versorgung im Einsatz (z.B. wehrmedizinisch typische Verletzungsmuster wie Schussverletzungen und Explosions-Traumata). Speziell vor dem Hintergrund eines möglichen Szenarios zur Landes- und/oder Bündnisverteidigung (LV/BV) sind optimale Prozesse für die medizinische Versorgung in Bundeswehrkrankenhäusern bei einem Massenanfall von Verletzten und Erkrankten (MANV)<sup>8</sup> zu entwickeln (z.B. max. Aufnahmekapazitäten, „Patienten-Fluss“),
- Prävention, Gesundheits- und Leistungsförderung, beispielsweise im Hinblick auf spezifische Gesundheitspräventionsprogramme oder körperliche und mentale Trainingsprogramme für Soldaten und Soldatinnen,
- Hygiene insbesondere im Hinblick auf Besonderheiten der Prävention von Infektionen und/oder Besiedlung mit resistenten oder multiresistenten Erregern, des Barrier Nursing<sup>9</sup> unter Einsatzbedingungen sowie des Transports von hochkontagiösen oder infektionsverdächtigen Patienten,

---

<sup>8</sup> MANV oder mass casualty incident (MCI) bezeichnet eine Situation, bei der eine große Anzahl von Betroffenen innerhalb relativ kurzer Zeit medizinischer Versorgung bedarf.

<sup>9</sup> Pflege und Behandlung von Patienten, die an einer hochkontagiösen lebensbedrohenden Infektionskrankheit erkrankt sind.

- Medizinische Zoologie/Entomologie insbesondere einsatzbezogene, kontinuierlich zu aktualisierende Entwicklungen zu Vektorsurveillance, Vektordiagnostik, Vektor- und Infektionsdynamik, Epidemiologie Vektor-übertragener Infektionskrankungen, Biozidresistenzlagen und persönlichen Schutzmaßnahmen gegen blutsaugende Gliedertiere,
- Wehrmedizinisch spezifische Vektor- und Schädlingsbekämpfung im Rahmen der Force Health Protection einschließlich wissenschaftlicher Prüfung und Listung von Bioziden für die nationale Liste des NATO STANAG<sup>10</sup> 2048 sowie gemäß Mittel und Verfahren nach § 18 Infektionsschutzgesetz,
- Leistungsphysiologie/Leistungspsychologie/Wehrergonomie im Hinblick auf die individuellen personalen Voraussetzungen, die Arbeitsbedingungen und Arbeitsumgebungen an vielfältigen militärischen Arbeitsplätzen,
- Flugmedizin, Tauch- und Schifffahrtmedizin im Hinblick auf die gesundheitlichen Belastungen in besonderen Verwendungen bei Luftwaffe, Heer und Marine,
- Arbeits- und Umweltmedizin im Hinblick auf die Besonderheiten der multifaktoriellen Belastung und Beanspruchung an militärischen Arbeitsplätzen,
- Veterinärmedizin im Hinblick auf Lebensmittelsicherheit bzw. -qualität (mikrobiologische Qualitätskriterien), Trinkwassermikrobiologie, Ausbildung, Versorgung und Prüfung der Leistungsfähigkeit von Diensttieren sowie Tierschutz, Tiergesundheit, Tierseuchen und Krankheiten, die vom Tier auf den Menschen übertragen werden können (Zoonosen),
- Wehrpharmazie im Hinblick auf die Qualität und Sicherheit von Arzneimitteln, Medizinprodukten, Lebensmitteln, Bedarfsgegenständen und Trinkwasser (chemische Qualitätskriterien),
- Psychotraumatologie/psychische Gesundheit im Hinblick auf militärspezifische psychische Belastungen und deren gesundheitliche Folgen sowie Prävention psychischer Erkrankungen,
- Medizinische Kommunikations- und Informationssysteme (inkl. Telemedizin) und mobile, autarke, multi-kompatible Kommunikationseinheiten (ggf. inkl. Möglichkeiten zur Bestimmung des Aufenthalt-Ortes von Patienten in Echtzeit (automatisiertes „Patienten-Tracking“ (auch im Sinne der Steuerung des „Patienten-Flusses“ [LV/BV])),

---

<sup>10</sup> Standardization Agreement

- Einsatz von KI als Unterstützung für ein intelligentes Gesundheitswesen unter Beachtung rechtlicher und ethischer Fragen (z.B. Einsatz intelligenter Assistenzsysteme und
- Geschichte und Ethik der Wehrmedizin im Hinblick auf die Geschichte des Sanitätsdienstes in früheren deutschen Streitkräften und in der Bundeswehr sowie des Medizinischen Dienstes in der Nationalen Volksarmee. Sowie im Hinblick auf die Geschichtskultur, das Geschichtsbewusstsein, das berufliche Selbstverständnis und auf medizinethische Fragestellungen im Sanitätsdienst der Bundeswehr.

### 3.1.2 *Militärpsychologische Forschung*

Militärpsychologische Forschung, Methodenentwicklung und Evaluation berücksichtigt alle relevanten Bereiche der Psychologie mit dem Ziel, die eigenen Fähigkeiten bedarfsgerecht so weiterzuentwickeln, dass die Forschungserkenntnisse im militärischen Kontext lösungsorientiert und anwenderfreundlich aufbereitet dem Nutzer zur Verfügung gestellt werden können. Militärpsychologische Forschung sichert und erweitert die Handlungsgrundlagen für alle Anwendungsfälle der Psychologie in der Bundeswehr und ist Basis für deren bedarfsgerechte Weiterentwicklung.

Forschungsbereiche Militärpsychologischer Forschung sind:

- Psychologische Prävention und Intervention / Gesundheitspsychologie, insbesondere zum Einfluss militärischer Belastungen in Einsatz und Grundbetrieb auf Leistung, Befinden und psychische Gesundheit,
- Messung und Steigerung der psychologischen Leistungsfähigkeit und psychischen Fitness im militärischen Handlungsfeld,
- Arbeits- und Organisationspsychologie, insbesondere: Entwicklung und Validierung von modernen, trennscharfen und zielgruppenorientierten Verfahren zur Eignungsdiagnostik und Potentialanalyse, psychologische Arbeits- und Anforderungsanalysen, Befragungen zur Inneren und Sozialen Lage sowie Organisationsdiagnose,
- Technologiegestützte Verfahren in der Militärpsychologie, insbesondere: Weiterentwicklung der Multimedialen Lernplattform CHARLY III; Simulation, Augmented und Virtual Reality in der Eignungsfeststellung, dem Training und in der Intervention; Online-Assessment und

- Human Factors und Ergonomie im Hinblick auf die Usability bei der Anwendung von Virtueller Realität, bei der Arbeit in komplexen Waffensystemen und ergonomischen Fragen der Flug- und Schifffahrtpsychologie.

### 3.2 Ziele des Forschungsbereichs

- 3.2.1 Der Sanitätsdienst der Bundeswehr muss seine Fähigkeit zum Gesundheitsschutz und zur sanitätsdienstlichen Versorgung der Streitkräfte im Grundbetrieb und im Einsatz kontinuierlich weiterentwickeln. Hierbei ist die gesamte Spanne der Prävention, Diagnostik, Therapie und Rehabilitation im Rahmen der Patientenversorgung und der Public-Health-Aufgaben, aber auch spezielle medizinische Aufklärungs- und Gegenmaßnahmen in ABC-Gefahrenlagen und in Ausbruchssituationen auf dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik zu leisten. Darüber hinaus sind militärische und politische Entscheidungsträger zu beraten.
- 3.2.2 Der Psychologische Dienst der Bundeswehr fördert die Entwicklung neuer Analyse- und Interventionsmethoden im Bereich der Psychologie und führt die Evaluation der angewandten psychologischen Methoden und Verfahren durch.

### 3.3 Aufgaben des Forschungsbereichs

Der Dienst in den Streitkräften bringt körperliche und psychische Belastungen sowie damit verbundene gesundheitliche Risiken mit sich, die im zivilen Bereich oft nicht in vergleichbarer Form oder Intensität zu beobachten sind. Hinzu kommen im Einsatz mögliche gesundheitliche Schäden durch vor Ort typische Umwelteinflüsse und Infektionserreger, Waffenwirkung oder mögliche ABC-Expositionen. Erkenntnisse und Erfahrungen der wissenschaftlichen Medizin, Infektiologie, Infektionsbiologie, Epidemiologie und verwandter Disziplinen müssen daher den Anforderungen und Besonderheiten des militärischen Dienstes und der sanitätsdienstlichen Versorgung angepasst, bzw. in den Gebieten, in denen es im zivilen Bereich keine Erkenntnisse und Erfahrungen gibt, diese im eigenen Bereich erworben werden. Hierzu werden wissenschaftliche und technische Ressourcen eingesetzt. Dabei ist der Transfer der gewonnenen wissenschaftlichen Erkenntnisse und Ergebnisse in die angewandte Medizin, insbesondere in die Einsatzmedizin, die Medizintechnik, Arznei- und Lebensmittelentwicklung bzw. -untersuchung sowie in die Lehrinhalte für die Ausbildung des Sanitätspersonals zum Vorteil für die gesundheitliche Versorgung der Soldaten und Soldatinnen von grundlegender Bedeutung.

Psychologische Anteile finden sich ferner in den Bereichen der Personalgewinnung und -entwicklung, der Unterstützung und Förderung der Einsatzbereitschaft und Durchhaltefähigkeit der Truppe mit psychologischen Maßnahmen, auf dem Gebiet der Organisationspsychologie und der psychologischen Ergonomie sowie im Bereich der Ausbildung und Beratung von militärischem und zivilem Personal in relevanten Themen der Wehrpsychologie. Sowohl bedeutende wissenschaftliche Erkenntnisse als auch neue Verfahren und Methoden aus den verschiedenen Teildisziplinen der Psychologie müssen in die Bundeswehr transportiert und für die jeweiligen Anwenderinnen und Anwender adäquat aufbereitet werden. Zur Beantwortung bundeswehrspezifischer Fragestellungen, zu denen im zivilen Bereich keine Forschungsarbeiten existieren, sind eigene Erkenntnisse durch geeignete Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten zu generieren, um die entsprechende psychologische Fachexpertise bereitzustellen.

Die Forschungsschwerpunkte in den ressorteigenen Einrichtungen sind:

- Im Bereich Wehrmedizinische Radiobiologie mit Medizinischem A-Schutz:
  - Verbesserung des medizinischen Managements strahlenexponierter Patienten sowie Identifikation von Mediatoren und therapeutischen Zielpunkten von Strahlenreaktionen,
  - Molekulare und zelluläre Mechanismen der Pathogenese der Strahlenreaktion und Identifikation geeigneter biologischer Indikatoren zur Diagnose/Modulation der Strahlenreaktion,
  - Optimierung von Grundsätzen und Maßnahmen der Wehrmedizinischen Strahlenhygiene sowie radioepidemiologische Untersuchungen unter spezifisch wehrmedizinischen Aspekten,
  - Erforschung, Entwicklung und Optimierung therapeutischer Optionen zur Behandlung der Strahlenkrankheit und Spätschäden inklusive Tumorgenese und chronischen Nicht-Krebs-Erkrankungen,
  - Erforschung und Optimierung von validen Verfahren zur Detektion und Behandlung einer Radionuklidinkorporation,
  - Untersuchungen zu kurz-, mittel- und langfristigen Effekten einer akuten und chronischen Strahlenexposition im Hoch- und Niedrigdosisbereich inklusive UV- und EMF<sup>11</sup>-Exposition,
  - Etablierung und Weiterentwicklung von Fähigkeiten zur einsatzspezifischen radio-

---

<sup>11</sup> Elektromagnetisches Feld



biologischen Expertise. Konzeptentwicklung und Erprobung zur felddauglichen Diagnostik und Therapie im Rahmen der Rettungskette bis hin zur abschließenden Therapie und Nachsorge und

- Schutz vor radiologischen Gefahrstoffen bei unkonventioneller und akzidenteller Freisetzung.

- Im Bereich Einsatzspezifische Mikrobiologie mit Medizinischem B-Schutz:

- Erforschung, Optimierung, Erprobung und Validierung von Verfahren zur Früh-, Schnell- und Spezialdiagnostik von Gesundheitsstörungen durch biologische Kampfstoffe (B-Agenzien) oder differenzialdiagnostisch abzugrenzende Agenzien, bzw. zur Erkennung von Expositionen gegenüber B-Agenzien, unter spezieller Berücksichtigung der forensischen Anforderungen an die Beweissicherung, die Sicherung der Gewahrsamskette und an das Vertrauensniveau der angewandten Verfahren,
- Erforschung, Optimierung und Validierung von Verfahren zur Identifizierung und Feintypisierung von B-Agenzien im Zusammenhang mit der Identifizierung der Infektionsquelle und Zuordnungsermittlungen im Hinblick auf den Verursacher,
- Untersuchungen zur antimikrobiellen, antiviralen oder antitoxischen Therapie von B-Gesundheitsstörungen, Identifizierung und Testung neuer Wirkstoff-Kandidaten und Untersuchung möglicher diagnostischer Marker zur Einschätzung der Prognose und der Wirksamkeit etablierter prophylaktischer und therapeutischer Maßnahmen,
- Erforschung und Optimierung von Verfahren zur aktiven und passiven Immunprophylaxe und zur prä- bzw. postexpositionellen Chemoprophylaxe von B-Gesundheitsstörungen,
- Untersuchung der Pathogenitätsmechanismen potenzieller B-Agenzien und der Mechanismen der Immunabwehr gegen solche Agenzien zum Zwecke der Entwicklung effektiver diagnostischer, prophylaktischer und therapeutischer Verfahren und Maßnahmen,
- Pro- und retrospektive epidemiologische Untersuchungen zur Prävalenz und zum Vorkommen von Naturherden von potenziellen B-Agenzien, von Erregern, die für den militärischen Einsatz von Bedeutung sind, sowie von Erregern mit besonderem Resistenzverhalten in Einsatzräumen der Bundeswehr als Beitrag zur Bewertung der epidemiologischen Lage und der biologischen Gefährdung (deskriptive Epidemiologie),

- Erforschung von Verfahren zur epidemiologischen Ausbruchsauflärung (aufsuchende Epidemiologie),
- Erforschung von Verfahren zur Unterscheidung natürlicher Ausbruchsursachen von gezielten Freisetzungen biologischer Kampfstoffe bei ungewöhnlichen Krankheitsgeschehen durch potenzielle B-Agenzien,
- Etablierung und Weiterentwicklung von Fähigkeiten zur einsatzspezifischen Mikrobiologie; schnell verlegefähige Teams zur Untersuchung von Ausbruchsgeschehen, Rapidly Deployable Outbreak Investigation Teams (RDOIT) vor Ort; Diagnostikfähigkeiten für den stationären Betrieb in Einsatzlaboratorien Mikrobiologie (MBL), sowie in der zuständigen Reach-Back-Einrichtung, in biologischen Gefahrenlagen auch zum zweifelsfreien Nachweis von biologischen Kampfstoffen,
- Vorbeugung, Erkennung und Behandlung von aktuellen, neu bzw. erneut auftretenden Infektionskrankheiten mit pandemischem Potential,
- Schutz vor biologischen Gefahrstoffen bei unkonventioneller und akzidenteller Freisetzung,
- Bearbeitung wehrwissenschaftlich relevanter Fragestellungen zur Epidemiologie, Prävention, Bekämpfung und Diagnostik medizinisch relevanter Parasitosen,
- Einsatzspezifische Anwendung von Informationstechnologie (Surveillance, telemedizinische Unterstützung in verschiedenen medizinischen Fachdisziplinen, Vernetzung von Kommunikationseinheiten und Diagnostik-Peripheriegeräten),
- Bearbeitung wehrwissenschaftlich relevanter Fragestellungen zur Surveillance, Epidemiologie, Prävention und einschließlich der Krankheitsübertragung aus Populationen tierischer Überträger, einschließlich der Anwendung persönlicher Schutzmaßnahmen gegen Arthropodenstiche und des Einsatzes von chemischen Bioziden und
- Aufklärung, Diagnostik und Erkenntnisgewinnung zur Vermeidung bzw. Bewältigung von Pandemien oder vergleichbaren infektiologischen Großschadens-Ereignissen.

- Im Bereich Wehrmedizinische Pharmakologie und Toxikologie mit Medizinischem C-Schutz:
  - Verbesserung und Neuentwicklung prophylaktischer, diagnostischer und therapeutischer Verfahren zum medizinischen Schutz vor, bzw. zur Behandlung von Vergiftungen durch chemische Kampfstoffe (insbesondere Nerven- und Hautkampfstoffe) und vergleichbare Noxen (z.B. Fentanyl-derivate) mit physiologischen, pharmakologischen, biochemischen und molekularbiologischen Methoden,
  - Untersuchung von Pathomechanismen und pathophysiologischen Grundlagen der Wirkung von chemischen Kampfstoffen mit enzymologischen, physiologischen, pharmakologischen, biochemischen und molekularbiologischen Methoden, um neue Ansatzpunkte für prophylaktische und therapeutische Maßnahmen zu entwickeln,
  - Erfassung, Untersuchung und Bewertung von Risiken durch chemische Kampfstoffe und vergleichbare Noxen sowie durch Interaktionen von chemischen Kampfstoffen, Antidotem, anderen Arzneimitteln und sonstigen einsatzrelevanten Stoffen sowie von spät auftretenden und chronischen Schäden,
  - Schutz vor chemischen Gefahrstoffen bei unkonventioneller und akzidenteller Freisetzung,
  - Weiterentwicklung, Optimierung und Validierung der klinischen und forensischen Spezialdiagnostik zur Untersuchung unklarer Erkrankungs- und Todesfälle mit dem Nachweis einer Exposition gegenüber chemischen Kampfstoffen und vergleichbaren Noxen, und
  - Neuentwicklung und Validierung von (einsatztauglichen) (Schnell-) Methoden zur qualitativen und quantitativen Bestimmung von C-Kampfstoffen in Trinkwasser, Lebensmitteln, Bedarfsgegenständen, Arzneimitteln, Medizinprodukten, Umgebungsproben und sonstigen, sanitätsdienstlich relevanten Proben.
  
- Im Bereich Wehrpharmazie:
  - Neuentwicklung und Validierung von Methoden zur Stabilitätsuntersuchung von wehrmedizinisch relevanten Arzneimitteln - insbesondere Notfallarzneimitteln - zur Sicherstellung der Therapiesicherheit nach Langzeitlagerung bzw. nach Exposition unter extremen klimatischen Bedingungen bei Einsätzen,
  - Untersuchungen im Rahmen der Entwicklung von (Mehrkomponenten-)Autoinjektoren zur Selbst- und Kameradenhilfe, die als Notfallarzneimittel und Antidote

in den Einsätzen Verwendung finden und Teil der strategischen Antidotreserve sind,

- Weiterentwicklung und Validierung von Methoden, die ergänzend zu Arzneibuchuntersuchungen von wehrpharmazeutischer Relevanz sind,
  - Entwicklung, Validierung und Optimierung von Stabilitätsuntersuchungen für Medizinprodukte aus Bw-Eigenentwicklung und Bw-Eigenherstellung mit unmittelbarem Einsatzbezug,
  - Entwicklung von Methoden zur Herstellung von militärspezifischen Arzneimitteln (z. B. Antidoten) und von militärspezifischen AM-Formulierungen und Notfallrezepturen sowie deren Herstellungsmethoden, Stabilitäts- und Qualitätsprüfungsmethoden,
  - Neuentwicklung und Validierung von Methoden zum Nachweis bzw. zur Bestimmung chemischer, physikalischer und technologischer (Indikator-)Parameter im Rahmen der (Weiter-)Entwicklung von speziell für die Einsätze der Bundeswehr benötigter Sonder- und Einsatzverpflegung, insbesondere hinsichtlich ihrer lebensmitteltechnologischen und ernährungsphysiologischen Eigenschaften sowie hinsichtlich ihrer Haltbarkeit, Stabilität, Genusstauglichkeit und Lebensmittelsicherheit nach Belastung unter extremen klimatischen Bedingungen und
  - Neuentwicklung und Validierung von Methoden zum Nachweis bzw. zur Bestimmung chemischer, physikalischer und technischer (Indikator-)Parameter im Rahmen der (Weiter-)Entwicklung, Einführung und Nutzung von speziell für die Einsätze der Bundeswehr benötigten Bedarfsgegenständen (z.B. Lebensmittelverpackungsmaterialien, militärischen Bekleidungs- und Ausrüstungsgegenständen mit Körperkontakt, Trinkwasserleitungsmaterialien) insbesondere hinsichtlich (potenziell) gesundheitsschädigender Eigenschaften.
- Im Bereich Wehrmedizinische klinische / individualmedizinische Versorgung und relevanter militärpsychologischer Aufgabenfelder:
- Entwicklung und Implementierung einer multinationalen bzw. NATO-weit standardisierten medizinischen Dokumentation einsatzspezifischer Erkrankungen und Verletzungen sowie der Fähigkeit zur epidemiologischen Analyse („Einsatzregister“),
  - Untersuchungen zur Epidemiologie einsatzbezogener psychotraumatologischer und sonstiger psychischer und psychosomatischer Erkrankungen,

- Verbesserung der Prävention, Diagnostik, Therapie und Rehabilitation einsatzbezogener psychotraumatologischer und sonstiger psychischer und psychosomatischer Erkrankungen,
- Entwicklung, Implementierung und Evaluation von Maßnahmen zur Förderung und zum Erhalt der psychophysischen Gesundheit von Soldatinnen und Soldaten unter besonderer Berücksichtigung moderner Ausbildungstechnologien,
- Untersuchung von Pathomechanismen und pathophysiologischen Grundlagen der Wirkung von Explosionsverletzungen („Blast Injuries“),
- Untersuchung von Pathomechanismen und pathophysiologischen Grundlagen bei traumatischen Kopfverletzungen (inkl. „mild traumatic brain injury“),
- Algorithmen für die Diagnostik, Therapie und Rehabilitation von penetrierenden Verletzungen sowie von Schuss- und Explosionsverletzungen und Weiterentwicklung von chirurgischen Verfahren zur Rekonstruktion und Versorgung (inkl. Amputationstechniken) ausgedehnter Substanzdefekte, auch bei septischen und/oder chronischen Wunden,
- Verbesserung der Diagnostik, Therapie und Rehabilitation einsatzspezifischer Erkrankungen und Verletzungen, einschließlich des Polytraumas und Verfahren der regenerativen Medizin,
- Untersuchungen zum Erhalt und Wiederherstellung der auditiven Fähigkeiten („auditive Fitness“) von Soldaten bei einsatzbedingten akustischen Traumen,
- Verbesserung der Notfalldiagnostik und -therapie von einsatzrelevanten Verletzungen mit Entwicklung, Implementation und Evaluation geeigneter Simulationsverfahren,
- Management von Massivblutungen im Einsatz,
- Neu- und Weiterentwicklung von Verfahren zur In-Vitro-Herstellung von Blutzellen und zur Verlängerung der Haltbarkeit von Erythrozyten- und Thrombozytenkonzentraten, z.B. durch Kryokonservierung oder Lyophilisierung,
- Multinational standardisierte Grundsätze zu Blutprodukten, Frühzeitiger Einsatz von Blutprodukten nach Verwundung, Warmblutspende, Logistik der Transportkette,

- Untersuchungen zur Prävention und Therapie von einsatzspezifischen Erkrankungen und Verletzungen im stomatognathen System, einschließlich persönlicher Schutzausstattung für den gesamten Gesichtsbereich,
  - Untersuchungen zu geeigneten zahnärztlichen Versorgungsformen und Materialien unter besonderer Berücksichtigung der speziellen Einsatzerfordernisse,
  - Untersuchungen zu möglichen Auswirkungen einsatzspezifischer Bedingungen auf orale Strukturen und deren Prävention,
  - Untersuchungen zur Beeinträchtigung der combat readiness durch zahnärztliche Notfälle,
  - Untersuchungen zur Anwendung neuer digitaler Techniken zur zahnärztlich-prothetischen Versorgung im Einsatzland und zur zahnärztlichen Identifizierung,
  - Untersuchungen zur Verbesserung des Barrier-Nursings und
  - Untersuchungen zu Versorgungskonzepten und -verläufen in der pflegerischen Versorgung im Einsatz.
- Im Bereich Prävention, Gesundheits-, Leistungsförderung und Gesundheitsschutz, inkl. einsatzspezifische Präventivmedizin, angewandte Gesundheitsförderung, psychophysische Leistungsfähigkeit sowie wehrmedizinische Ergonomie:
- Untersuchungen zum Einfluss von Lebensgewohnheiten, Risikofaktoren (Bewegungsmangel, Ernährung, Rauchen etc.) und individuellen Merkmalen auf die körperliche Leistungsfähigkeit und Gesundheit,
  - Vorlaufforschungen zum Einfluss demographischer Tendenzen und Veränderungen im gesellschaftlichen Gesundheitsverhalten auf Personalmanagement und militärische Aufgabenwahrnehmung,
  - Analyse und Bewertung zentral erfasster Gesundheits- und Leistungsdaten in Quer- und Längsschnitt,
  - Wissenschaftliche Unterstützung und Analyse von zielgruppenorientierten Maßnahmen und Kampagnen zur betrieblichen Gesundheitsförderung,
  - Erforschen von Attraktoren und Hemmnissen zum Gesundheits- und Leistungsverhalten der Bundeswehrangehörigen,
  - Epidemiologische Analysen vorliegender Gesundheitsinformationen, Fitness- und Leistungsdaten,

- Entwicklung und Aufbau von Registern zu den Themenfeldern „Gesundheit und Leistung“ zur Information der Führung und zur Weiterentwicklung von thematisch zugehörigen Prozessen,
- Tätigkeitsanalysen von militärischen Aufgaben, Erstellen von Belastungsprofilen und Anforderungsmustern nach leistungsphysiologischen Kriterien,
- Untersuchung und Beurteilung von arbeits- und einsatzrelevanten „human factors“ (Geschlecht, Alter, Körpermaße etc.),
- Entwicklung und Evaluierung von Methoden zur Überprüfung, zum Erhalt und zur Optimierung der physischen Leistungsfähigkeit,
- Analyse und Ermittlung von Zusammenhängen zwischen leistungsrelevanten Körpermerkmalen und Arbeitsaufgaben/ Arbeitsplätzen (Kraft-/Lastproblematik, anthropometrische/ ergonomische Passung etc.),
- Entwicklung, Evaluierung und Beurteilung von Interventionsmaßnahmen zum Erhalt bzw. zur Steigerung der psychischen und psychophysischen Leistungsfähigkeit,
- Analyse und Bewertung tätigkeitsspezifischer Anforderungen und individueller Merkmale für die psychische Leistungsfähigkeit,
- Konzeption und Validierung von psychologischen und ergonomischen Untersuchungsmethoden in Hinblick auf die für die Bundeswehr relevanten Leistungskriterien,
- Untersuchung und Bewertung der Auswirkungen von Arbeitsbedingungen und einsatztypischen Belastungen auf die psychische Leistungsfähigkeit,
- Analyse leistungslimitierender Kenngrößen und der physischen Beanspruchung bei extremen Umweltbedingungen (klimatisch, geographisch) im militärischen Kontext,
- Studien zum Wärme-/Flüssigkeitshaushalt und zur Akklimatisation bei einsatztypischen Klima- und Höhenexpositionen,
- Analyse von Belastung/Beanspruchung durch militärische Schutz-/Funktionsbekleidung und Schutzausrüstung,
- Entwicklung, Evaluierung und Bewertung von Verfahren zur Verringerung von

Extrembelastungen (Körperkühlssysteme, Optimierung ABC-Schutz, ergonomische Anforderungsprofile etc.),

- Analysen zu gesundheits- und leistungsrelevanten Auswirkungen militärtechnischer Umgebungseinflüsse (Vibration, Atemluftversorgung, Klimatisierung etc.) und Entwicklung von präventionsorientierten Optimierungsmaßnahmen,
  - Entwicklung von medizin-ergonomischen Bewertungsmodellen und Toleranzdefinitionen für militärtypische Belastungen, in denen zivile Arbeitsschutzvorschriften nicht anwendbar sind,
  - Entwicklung und Anwendung von Simulationstechnologien zur Analyse und präventionsorientierten Optimierung militärischer Arbeitsprozesse sowie zur Nutzung in wissenschaftlichen Studien und
  - Erstellung und Nutzbarmachung wissenschaftlicher Datenbanken zu länderspezifischen umweltmedizinischen Fragestellungen in Einsatzgebieten der Bundeswehr.
- Im Bereich der Veterinärmedizin:
- Entwicklung und Validierung von Verfahren und einsatztauglichen Methoden zur Verbesserung der Lebensmittelsicherheit bzw. -qualität und zum Nachweis von Lebensmittelinfektions- und Intoxikationserregern und Toxinen in unterschiedlichen Matrices, einschließlich Maßnahmen im Bereich der Food Defense (Lebensmittel-Sabotageschutz),
  - Entwicklung und Validierung von Verfahren und einsatztauglichen Methoden bzw. Monitoring-Systemen zum Nachweis von endemischen Tierseuchen-, Tierkrankheits- und Zoonoseerregern aus unterschiedlichen Matrices sowie zur Bekämpfung und Prävention von Tierseuchen, Tierkrankheiten und Zoonosen,
  - Erforschung von Verfahren zur epidemiologischen Ausbruchsauflärung im Aufgabenfeld Veterinärmedizin (aufsuchende Epidemiologie),
  - Forschung im Zusammenhang mit der Ausbildung, Haltung, Versorgung, Therapie, Einsatzverfahren und Leistungsfähigkeit von Diensttieren zur Verbesserung ihrer Einsatzfähigkeit und
  - Erforschung zum möglichen Einsatz von Diensttieren in der Behandlung von psychiatrischen Erkrankungen wie z.B. PTBS.



- Im Bereich Luft- und Raumfahrtmedizin und relevanter militärpsychologischer Aufgabenfelder:
  - Future Combat Air System/Remotely Piloted Aerial System: Zugehörige Rüstungsprojekte werden die Luft- und Raumfahrt jetzt und auch in Zukunft mit neuen Fragestellungen konfrontieren. Um schnell greifbare und praktisch relevante Ergebnisse zu erzielen, ist es notwendig, diese Zukunftsthemen von Beginn an interdisziplinär zu bearbeiten. In diesem Zusammenhang sind Fragen zu Automatisierung und Schwarm von besonderer Bedeutung,
  - Medical Evacuation: Aeromedical Evacuation innerhalb der Medical Evacuation der Streitkräfte ist eine Kernkompetenz der Luft- und Raumfahrtmedizin und des Fliegerärztlichen Dienstes in der Unterstützung internationaler Einsätze. Technische Möglichkeiten, Erfordernisse der Flugsicherheit und medizinische Belange sind bisher zu wenig auch mit der zivilen Sicherheitsforschung gemeinsam betrachtet worden. In diesem Zusammenhang sind Fragen zu Biomonitoring und Radio Frequency Identification-Systemen von besonderer Bedeutung,
  - Primary Prevention: Primary Prevention ergibt sich aus dem Auftrag der Luft- und Raumfahrtmedizin und des Fliegerärztlichen Dienstes der Bundeswehr und ist die Begutachtung des fliegerischen und weiteren lizenzpflichtigen Personals und entsprechender Bewerber. Mit Blick auf die demographische Entwicklung und den zukünftigen Personalbedarf ist es von besonderem Interesse, die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter solange als möglich gesund im Dienst zu halten. Die im fliegerischen Dienst üblichen, regelmäßigen Begutachtungen machen es im Sinne eines Alleinstellungsmerkmals für die Luft- und Raumfahrtmedizin und den Fliegerärztlichen Dienst möglich, diese Daten kontinuierlich wissenschaftlich zu analysieren, daraus frühzeitig bedarfsgerechte Interventionen abzuleiten und deren Wirksamkeit nachzuweisen und
  - Virtual Reality/Augmented Reality: Moderne technische Möglichkeiten stellen neue Herausforderungen für die Forschung im Bereich Virtual Reality/Augmented Reality dar. Der absehbar stark zunehmende Einsatz von Virtual Reality/Augmented Reality konfrontiert die Luft- und Raumfahrtmedizin und den Fliegerärztlichen Dienst mit bisher nicht dagewesenen Problemen. Nur durch die stärkere Beachtung physiologischer, psychologischer und ergonomischer Aspekte bei der Gestaltung von Arbeitsplätzen wird die technische Entwicklung tatsächlich einen

Benefit erbringen. Hierzu kann und muss aufgrund des Alleinstellungsmerkmals die Luft- und Raumfahrtmedizin und der Fliegerärztliche Dienst der Bundeswehr ihren Beitrag leisten. Insbesondere Kinetosen treten als leistungsmindernde Faktoren dort auf, wo technische Möglichkeiten und physiologische Notwendigkeiten kollidieren. Mit Blick auf die Entwicklung neuer Cockpits bzw. Steuereinrichtungen, sowohl im fliegerischen Umfeld wie auch bei anderen Waffensystemen (gepanzerte Fahrzeuge, UAV-Steuerkonsolen etc.) besteht inter- und transdisziplinärer Forschungsbedarf.

- Im Bereich Schifffahrt- und Tauchmedizin und relevanter militärpsychologischer Aufgabenfelder:
  - Untersuchungen zu physischen und psychischen Anforderungen und Belastungen, denen militärisches Personal an Bord von Schiffen, Booten und U-Booten und im militärischen Tauchbetrieb ausgesetzt ist, einschließlich der Optimierung der entsprechenden Eignungsfeststellungen unter Beachtung auch leistungsphysiologischer Aspekte,
  - Verbesserung und Optimierung von Rettungsmitteln auf See einschließlich der medizinischen Bergungs- und Rettungsmethoden,
  - Untersuchungen zu Verbesserungen des militärischen Tauchens mit Schwerpunkt auf der medizinischen Tauchsicherheit (insbesondere Hyperoxie, Überdruck, Risikofaktoren des Tauchens),
  - Verbesserung spezieller Behandlungsstrategien für Erkrankungen im maritimen Umfeld (z. B. Seekrankheit) und
  - Erkennung und Erforschung spezifischer Gesundheitsrisiken des maritimen Umfeldes an Bord von Schiffen, Booten, U-Booten und im militärischen Tauchen.
- Im Bereich Psychotraumatologie und relevante militärpsychologische Aufgabenfelder:
  - Untersuchungen zur Ätiologie, Pathogenese und Therapie militärbezogener psychischer Erkrankungen,
  - Untersuchungen zum Einsatz von „Neuen Medien“ in der Psychotherapie,
  - Untersuchungen zur Epidemiologie vor allem einsatzbezogener psychischer Erkrankungen,
  - Verbesserung der truppenärztlichen und psychiatrischen Behandlungsmaßnahmen bei psychisch erkrankten Soldaten,

- Forschung, Entwicklung und Implementierung entstigmatisierender Maßnahmen hinsichtlich psychischer Erkrankungen und Suizidalität und
- Forschung und Entwicklung präventiver Maßnahmen hinsichtlich psychischer Erkrankungen.

### 3.4 Zugeordnete Ressortforschungseinrichtungen und zuständige Fachreferate

FüSK San 1<sup>12</sup> steuert als ministerielles Fachreferat die Wehrmedizinische Forschung und Entwicklung.

P III 5<sup>13</sup> steuert als ministerielles Fachreferat die Militärpsychologische Forschung. Die Gruppe Angewandte Militärpsychologie und Forschung im Streitkräfteamt (SKA Grp MilPsychForschung)<sup>14</sup>, nimmt in ihrer Funktion als Beauftragte Forschung Psychologischer Dienst für P III 5 die Initiierung, Koordination und Umsetzung psychologischer Forschung und Studien wahr.

Kdo SanDstBw I 1<sup>15</sup> ist für den Inspekteur des Sanitätsdienstes als höchstem fachdienstlichen Vorgesetzten in der Bundeswehr (vgl. Anlage 2, Nr. 6) im Bereich der Gesundheitsversorgung für die Grundsatzfragen der Wehrmedizinischen Forschung und insbesondere die extramural vergebenen Wehrmedizinischen FuE-Vorhaben zuständig. Details zu den Zuordnungen sind der Anlage 1 zu entnehmen.

### 3.5 Mittelfristige Planung des Forschungsbereichs

#### 3.5.1 Sanitätsdienst

Die mittelfristige Planung der Wehrmedizinischen Forschung erfolgt gemäß ZDv A-820/1 „Strategie Wehrmedizinische Forschung“ (vgl. Anlage 2, Nr. 10). Dazu findet jeweils im 1. Quartal die „Klausur Strategie Wehrmedizinische Forschung“ unter Leitung des Direktors Wehrmedizinische Wissenschaft an der SanAkBw<sup>16</sup> statt. Sie dient der Erstellung eines Jahresforschungsprogramms, basierend auf der Lagefeststellung des Direktors Wehrmedizinische Wissenschaft und Beiträgen der unterstellten Fachabteilungen sowie von Vertretern BMVg FüSK San 1 und ggf. FüSK San 3, KdoSanDstBw, General-/Admiralärzten der Teilstreitkräfte und Organisationsbereiche und der Konsiliargruppen. Beiträge von Vertretern anderer Bundesministerien können einbezogen werden. Das Jahresforschungsprogramm dient

<sup>12</sup> Abteilung Führung Streitkräfte, Referat San 1

<sup>13</sup> Abteilung Personal, Referat III 5

<sup>14</sup> vgl. hierzu die ZDv A-500/1 „Zusammenarbeit des BMVg mit Dienststellen des nachgeordneten Bereiches“ (Anlage 2, Nr. 7)

<sup>15</sup> Kommando Sanitätsdienst der Bundeswehr, Referat I 1

<sup>16</sup> Sanitätsakademie der Bundeswehr

als Grundlage der mittelfristigen, haushalterischen Planung und benennt innerhalb der Forschungskorridore Schwerpunkte, zu denen Wissenschaftler/innen innerhalb und außerhalb des SanDstBw Anträge für konkrete Vorhaben einreichen sollen. Das Jahresforschungsprogramm wird dem Inspekteur des Sanitätsdienstes der Bundeswehr (InspSan) und BMVg FüSK San 1 zur abschließenden Billigung vorgelegt.

Aufgrund des Jahresforschungsprogramms eingereichte Anträge werden durch SanAkBw (im Zusammenwirken mit Kdo SanDstBw und Instituten) begutachtet und durch die Konferenz Wehrmedizinische Forschung im 4. Quartal des gleichen Jahres priorisiert. Erfolgreich priorisierte Vorhaben sollen bis zur Jahresmitte des Folgejahres (X+1) abschließend genehmigt und beginnend zum 1. Quartal des nächstfolgenden Jahres (X+2) realisiert werden.

Sonderforschungsvorhaben mit Mittelbedarf von bis zu 50.000 € werden in den mehrmals jährlich stattfindenden Kleinen Forschungskonferenzen priorisiert. Auf Weisung der Leitung BMVg oder bei herausragendem, durch InspSan und BMVg AL FüSK anerkanntem Wehrmedizinischem Forschungsbedarf können Vorhaben außerplanmäßig, ggf. unter Anpassung der weiteren Planung, realisiert werden.

### *3.5.2 Psychologischer Dienst*

Die grundlegende Schwerpunktsetzung der Militärpsychologischen Forschung findet in jährlich stattfindenden Strategietagungen statt. Im Rahmen von ebenfalls jährlichen Forschungskonferenzen werden extramurale und bundeswehrinterne militärpsychologische Forschungsaktivitäten beraten und abgestimmt.

## **4. Ziele, Aufgaben und mittelfristige Planung der Wehrtechnischen Forschung und Technologie**

### **4.1 Beschreibung des Forschungsbereichs**

Die Wehrtechnische Forschung und Technologie (F&T) wird zum einen durch die ressorteigene Forschung in drei wehrtechnischen/wehrwissenschaftlichen Bundeseinrichtungen mit FuE-Aufgaben durchgeführt (vgl. Übersicht in Anlage 1).

Zum anderen erfolgt auftragsfinanzierte Forschung durch Vergabe von F&T-Verträgen an Dritte (Hochschulen, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, unabhängige Wissenschaftler, Dienstleister und gewerbliche Wirtschaft) und über Zuwendungen zur Förderung von Forschungsvorhaben. Die Projektförderung wird auf Grund von Forschungsanträgen der jeweiligen Institute bzw. Forschungsträger als Projektzuwendung gewährt.

Darüber hinaus pflegt das BMVg eine institutionelle Zusammenarbeit mit externen Forschungseinrichtungen des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) und der Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. (FhG) sowie dem Deutsch-Französischen Forschungsinstitut Saint-Louis (ISL). Diese Forschungseinrichtungen erhalten eine anteilige Grundfinanzierung vom BMVg. Damit wird die Finanzierung der langfristig ausgerichteten Ressortforschungsaktivitäten in den ausgewählten Forschungsinstituten sichergestellt. Die Forschung dieser Institute wird durch die Forschungspläne der Institute bzw. die vom Programmkoordinator Sicherheitsforschung des DLR gebilligten Forschungsperspektiven bestimmt. Die Grundfinanzierung des ISL ist in einem deutsch-französischen Staatsvertrag festgelegt; einzelne Projekte beim ISL werden durch einen jährlichen Regierungszusatzvertrag geregelt.

### **4.2 Ziele des Forschungsbereichs**

Angesichts vielfältiger Herausforderungen benötigt die Bundeswehr die bestmögliche Ausrüstung, um ihren Auftrag erfolgreich zu erfüllen und dabei das Leben der Soldatinnen und Soldaten zu schützen.

Der effektive Schutz und die Sicherung der Überlegenheit von Streitkräften verlangt ständige Innovation. Rüstung muss deshalb auch Hochtechnologie sein, denn

- die Wirkung der Schutztechnologien hat und wird sich kontinuierlich verbessern,
- gleichzeitig wurden und werden Wirksysteme präziser und „intelligenter“, reduzieren damit potenziell auch den Schaden für Unbeteiligte,

- zudem sind Einsätze heute hochvernetzt und zunehmend digitalisiert – z. B. über Satellitenanbindungen und verschlüsselte Kommunikation.

Somit sind Aktivitäten im Bereich der Wehrtechnischen F&T ein zentraler Treiber der Innovationskraft von Streitkräften und auch wehrtechnischer Industrie.

Bi- und multinationale Kooperationen auch in Wehrtechnischer F&T gewinnen zunehmend an Bedeutung. Schrittmacher dieser Entwicklung sind insbesondere die hohen Forschungs- und Entwicklungskosten bei niedrigen nationalen Beschaffungsumfängen.

Es gilt, die erforderlichen militärischen Fähigkeiten und die Versorgungssicherheit der Bundeswehr sowie die Rolle Deutschlands als zuverlässiger Kooperations- und Bündnispartner technologisch und wirtschaftlich sicherzustellen, insbesondere auch im Rahmen zunehmend globalisierter Lieferketten.

Vor diesem Hintergrund wurden nationale Schlüsseltechnologien identifiziert, deren Verfügbarkeit aus nationalem Sicherheitsinteresse, gegebenenfalls auch in Abstimmung und Zusammenarbeit mit unseren europäischen Partnern, zu gewährleisten ist.

Eine eigenständige, leistungsfähige und wettbewerbsfähige Verteidigungsindustrie in Europa einschließlich der nationalen Verfügbarkeit von Schlüsseltechnologien ist unverzichtbar.

Wehrtechnische F&T steht am Beginn einer Wertschöpfungskette, an deren Ende die Beschaffung von Wehrmaterial für die Bundeswehr stehen kann. Durch eine intensive Beobachtung und Erschließung aller für wehrtechnische Anwendungen relevanten natur- und ingenieurwissenschaftlichen Felder durch die Wehrtechnische F&T soll die Bundeswehr in die Lage versetzt werden, technologische Entwicklungen hinsichtlich ihrer zukünftigen militärischen Verwendbarkeit bzw. ihres Bedrohungspotenzials zu beurteilen. Daraus werden Prognosen für die Beiträge bestimmter Technologien zu den Fähigkeiten der Streitkräfte abgeleitet und der Transfer vom zivilen Sektor in den wehrtechnischen Bereich unterstützt. Technologien, die für das Erkenntnisinteresse der Bundeswehr absehbar durch die zivile Forschung nicht ausreichend vorangetrieben werden oder bei denen unvermeidbare Abhängigkeiten vermieden werden sollen, werden identifiziert und Möglichkeiten zu deren Erforschung und Weiterentwicklung erschlossen.

Die Ergebnisse der Wehrtechnischen F&T-Aktivitäten sollen die für Ausrüstungsentscheidungen erforderliche Analyse- und Bewertungsfähigkeit sichern, neue innovative Technologien für die Weiterentwicklung der Fähigkeiten der Bundeswehr identifizieren, dafür neue Lösungen anbieten und Zukunftstechnologien zeitgerecht bis zur Produktnähe vorantreiben.

Wehrtechnische F&T-Aktivitäten beinhalten die Erarbeitung neuer technologischer Systemkonzepte und ihre Bewertung zur Verbesserung der Einsatzfähigkeit der Bundeswehr.

### **4.3 Aufgaben des Forschungsbereichs**

Die grundsätzlichen Aufgaben der Wehrtechnischen F&T sind zum einen die Bereitstellung der erforderlichen wissenschaftlichen und technologischen Kenntnisse und Fertigkeiten in allen relevanten Technologien für zweckmäßige, intelligente und wirtschaftliche Ausrüstungsentscheidungen, zum anderen das rechtzeitige Erkennen der Bedeutung neuer Technologien für die Bedrohungen und Fähigkeiten der Bundeswehr sowie die Bereitstellung von Zukunftstechnologien und Systemkonzepten für die Beschaffung von Wehrmaterial für die Bundeswehr (Anlage 2, Nr. 5).

Wehrtechnische F&T erfolgt in den folgenden sechs Aufgabenbereichen:

- Informationsgewinnung und Vernetzte Operationsführung,
- Systeme Land,
- Systeme Luft und Weltraum,
- Systeme See,
- Systemübergreifende Technologien,
- Cyber- und Informationstechnologien.

Die Aufgabenschwerpunkte der Wehrtechnischen F&T in ihren Aufgabenbereichen sind:

- im Aufgabenbereich Informationsgewinnung und Vernetzte Operationsführung:
  - Erforschung und Verfügbarmachung von Werkstoffen, Technologien und technologischen Konzepten für Sensorik, Signalverarbeitung, Navigation und Halbleiter, Simulationstechnologien, netzwerkorientierte Fähigkeiten.
- im Aufgabenbereich Systeme Land:
  - Erforschung und Verfügbarmachung von Werkstoffen, Technologien und technologischen Konzepten für bemannte und unbemannte landgestützte Fahrzeuge, Pionier- und Sondergerät, das System Soldat, die Luftverteidigung sowie Schutztechnologien und bereichsübergreifende Wirkmittel.

- im Aufgabenbereich Systeme Luft und Weltraum:
  - Erforschung und Verfügbarmachung von Werkstoffen, Technologien und technologischen Konzepten für bemannte und unbemannte Luftfahrzeuge (Starr- und Drehflügler) einschließlich der Aspekte Avionik, Flugführung und -regelung sowie Antriebe,
  - Erforschung und Verfügbarmachung von Technologien und technologischen Konzepten für weltraumgestützte Systeme und deren Schutz.
- im Aufgabenbereich Systeme See:
  - Erforschung und Verfügbarmachung von Werkstoffen, Technologien und technologischen Konzepten für Überwasserschiffe, U-Boote, unbemannte Fahrzeuge und Unterwasserwaffen einschließlich der Aspekte Führung, Feuerleitung, Sonartechnologien, Signaturen, Standfestigkeit, Durchhaltefähigkeit sowie maritime Umwelt und deren technisch-wirtschaftliche Bewertung.
- im Aufgabenbereich Systemübergreifende Technologien:
  - Erforschung und Verfügbarmachung von EloKa-, Identifizierungs- und CBRN<sup>17</sup>-Schutztechnologien, Technologien für den Indirekten Schutz sowie von militärisch nutzbaren, querschnittlich einsetzbaren Werkstoffen (Metalle, Keramiken, Verbundwerkstoffe) und Betriebsstoffen einschließlich additiver Fertigungsverfahren und Smart Textiles, sowie Untersuchungen zum Umwelt- und Brandschutz, zu Fragestellungen der Ergonomie und der Arbeitssicherheit unter Beachtung rechtlicher Bestimmungen und technologische/systemtechnische Analysen.
- im Aufgabenbereich Cyber- und Informationstechnologien:
  - speziell in den Themenfeldern vertrauenswürdige IT, Cyber-Verteidigung und interoperable IT- Services,
  - Erforschung und Verfügbarmachung von speziellen Plattformen, Netzen und Diensten sowie Anwendungen zur Führungsunterstützung der Streitkräfte und
  - Untersuchungen im Bereich Künstliche Intelligenz (KI) sowie zum Geoinformationswesen der Bundeswehr.

---

<sup>17</sup> Chemische, Biologische, Radiologische und Nukleare



#### **4.4 Zugeordnete Ressortforschungseinrichtungen und zuständige Fachreferate**

Das zuständige Fachreferat im BMVg für Ressortforschungseinrichtungen im Bereich Wehrtechnische Forschung und Technologie ist A III 5<sup>18</sup>.

Die dem Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr (BAAINBw) unterstellten Ressortforschungseinrichtungen sind:

- Wehrwissenschaftliches Institut für Werk- und Betriebsstoffe (WIWeB),
- Wehrwissenschaftliches Institut für Schutztechnologien – ABC-Schutz (WIS) und
- Wehrtechnische Dienststelle für Schiffe und Marinewaffen, Maritime Technologie und Forschung (WTD 71).

Details zu den Zuordnungen sind in der Anlage 1, die Forschungsprogramme in der Anlage 3 aufgeführt.

#### **4.5 Mittelfristige Planung des Forschungsbereichs**

Der Planungsprozess für ein Jahresprogramm umfasst jeweils zwei Jahre. Ausgehend von strategischen Vorgaben auf der Grundlage gesamtplanerischer Ziele werden dabei unter Berücksichtigung langfristig angelegter Konzepte und der finanziellen Rahmenbedingungen die umzusetzenden Forschungsaktivitäten bis auf Vorhabenebene ausgeplant.

---

<sup>18</sup> Abteilung Ausrüstung, Referat III 5 (F&T-Konzeption/-Steuerung)

## **5. Ziele, Aufgaben und mittelfristige Planung der sozialwissenschaftlichen Forschung**

### **5.1 Beschreibung des Forschungsbereichs**

Streitkräfte in demokratischen Gesellschaften sind auf vielfältige und enge Weise in ihre soziale Umwelt und in gesellschaftliche Entwicklungen einbezogen. Sie sind damit auch integraler Bestandteil des gesellschaftlichen Wandels, der ihre Auftragserfüllung beeinflusst. Die politische Leitung und militärische Führung der Bundeswehr haben es mit zahlreichen Problemstellungen zu tun, die weit über den rein militärischen Bereich hinausgreifen, und dabei den einzelnen Soldaten und die einzelne Soldatin genauso wie die Streitkräfte als Ganzes mittelbar oder unmittelbar berühren.

Neue Herausforderungen für die Bundeswehr bedürfen zu ihrer Bewältigung sozialwissenschaftlicher Expertise, die durch eine militärbezogene Auftrags- und Grundlagenforschung am Zentrum für Militärgeschichte und Sozialwissenschaften der Bundeswehr (ZMSBw) – einschließlich Theorie- und Methodenentwicklung – sichergestellt wird. Der Schwerpunkt der Aufgabenwahrnehmung in diesem Bereich liegt auf problemorientierter sozialwissenschaftlicher Forschung mit überwiegend empirischer Ausrichtung.

Die militärbezogene sozialwissenschaftliche Forschung umfasst Themen, die sich an folgenden Analyseebenen orientieren:

- internationales System (z.B. multinationale Streitkräftestrukturen, Auslandseinsätze),
- nationales System (z.B. Integration der Streitkräfte, Wertewandel),
- militärische Organisation (z.B. Personalgewinnung und Personalbindung, Innere Führung, Organisationskultur) und
- Soldat als Individuum (z.B. Dienst- und Berufszufriedenheit, Einsatzmotivation, soldatisches Selbstverständnis).

### **5.2 Ziele des Forschungsbereichs**

Die sozialwissenschaftliche Forschung des ZMSBw in der Bundeswehr hat zum Ziel, wissenschaftlich fundierte und verlässliche Erkenntnisse über den Funktionswandel von Streitkräften im nationalen und multinationalen Kontext, den Zustand der eigenen Streitkräfte und die zu Grunde liegenden soziokulturellen Entwicklungen in der Gesellschaft zu gewinnen. Sozialwissenschaftliche Forschungsergebnisse und Analysen tragen zur Klärung der Rahmenbedin-

gungen für die Bundeswehr bei und werden im Zuge der Beratung bei politischen, administrativen und militärfachlichen Entscheidungen eingebracht. Darüber hinaus sind sie Teil des Diskurses in der Fachwissenschaft und der interessierten Öffentlichkeit.

### **5.3 Aufgaben des Forschungsbereichs**

Die wichtigsten Aufgaben der sozialwissenschaftlichen Ressortforschung des ZMSBw sind die Beratung des Ressorts, die Kommunikation und Kooperation mit der wissenschaftlichen, politischen und gesellschaftlichen Öffentlichkeit sowie Dienstleistungen für Dienststellen der Bundeswehr. Hierzu werden sicherheitspolitische Entwicklungen sowie die Entwicklungen in der Bundeswehr und in der Gesellschaft untersucht und durch Anwendung vielfältiger Methoden und Instrumente die innere Lage der deutschen Streitkräfte erfasst. Die sozialwissenschaftliche Ressortforschung stellt kontinuierlich der Bundeswehr, aber auch der Öffentlichkeit und Wissenschaft, Erkenntnisse über den Zustand der Bundeswehr bereit. Entsprechende Forschungen sind fest eingebunden in die jeweiligen Wissenschaftsdisziplinen und deren Methoden- und Qualitätsstandards verpflichtet. Der Kooperation mit wissenschaftlichen Vereinigungen im In- und Ausland, mit anderen Forschungsinstituten, einzelnen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern sowie mit der Universität Potsdam, u. a. durch die Beteiligung des ZMSBw am Masterstudiengang „War and Conflict Studies“, kommt besondere Bedeutung zu.

Schwerpunkte der sozialwissenschaftlichen Ressortforschung für das BMVg und in der Bundeswehr sind

- Bundeswehr und Gesellschaft:
  - Gewinnung und Bereitstellung wissenschaftlich fundierter Erkenntnisse zur Bedeutung und zum Funktionswandel von Streitkräften, zu deren Akzeptanz und Attraktivität innerhalb der Bundeswehr und in der Bevölkerung, zum Zustand der Streitkräfte, zu den zivil-militärischen Beziehungen allgemein und zu generellen soziokulturellen Entwicklungen in der Gesellschaft.
- Personal und Organisation:
  - Durchführung und Auswertung von Studien zu Fragen der persönlichen Entwicklung in der Bundeswehr, der Attraktivität des Dienstes und der Personalgewinnung und -bindung in der Bundeswehr.

- Wandel von Streitkräften:
  - Abdeckung sozialwissenschaftlichen Erkenntnisbedarfs bei der Bewältigung der vielfältigen Herausforderungen, welche sich aus dem Prozess der Weiterentwicklung von Streitkräften ergeben. Hierzu gehören insbesondere Themenbereiche wie „Frauen in Streitkräften“, „Vereinbarkeit von Dienst und Familie“ sowie „Soldatisches Selbstverständnis/berufliche Identität von Soldatinnen und Soldaten“.
- Sozialwissenschaftliche Begleitung der Auslandseinsätze der Bundeswehr:
  - Untersuchungen zur Zusammenarbeit mit den Partnern in gemeinsamen Verbänden, am Standort wie im Einsatz, empirische Ermittlung von Einstellungen, Orientierungen und Belastungen der Soldaten in den Auslandseinsätzen der Bundeswehr mit dem Ziel, die Vorbereitung auf diese Aufgaben, die Auftragserfüllung vor Ort, die Unterstützung der Soldatenfamilien während der Einsatzzeit und die Reintegration von Soldaten nach Rückkehr vom Auslandseinsatz zu verbessern. Hierzu gehört auch die Erforschung von Fragestellungen in Zusammenhang mit dem Umgang mit Veteranen.
- Multinationalität/Europäische Streitkräfte:
  - Untersuchungen zu Fragen der Bedingungen, Möglichkeiten und Grenzen einer europäischen Streitkräfteintegration mit dem Ziel, aus sozialwissenschaftlicher Perspektive die Entwicklungen systematisch zu erfassen und zu analysieren, um daraus Handlungsvorschläge zu erarbeiten und organisationswissenschaftliche Unterstützung für die beteiligten Akteure und Führungskräfte zu leisten. Dies schließt die Untersuchung der strategischen Kulturen und militärischen Konzepte im internationalen Vergleich ein.
- Deutsche Sicherheitspolitik und Bundeswehr:
  - Forschungsschwerpunkt hier ist die Bundeswehr als Instrument der deutschen Außen- und Sicherheitspolitik. Gesellschaftlicher Wandel, die Veränderungen der Kriegs- und Einsatzszenarien wie auch die sich weiter entwickelnde Definition westlicher und deutscher Sicherheitsinteressen hatten stets profunde Auswirkungen auf die Struktur und Ausrichtung der Bundeswehr wie auch auf die militärische und politische Strategie des transatlantischen Bündnisses. Der Bereich leistet daher zum einen sicherheits- und militärpolitische Grundlagenfor-

schung – etwa zur Strategie und zum operativen Denken der NATO, zur Sicherheits- und Militärpolitik der EU sowie zu den Entwicklungen in der OSZE und in den VN.

- Innere Führung Ethik, Militärseelsorge:
  - Sozialwissenschaftliche Erforschung der Umsetzung und Weiterentwicklung der Konzeption der Inneren Führung durch wissenschaftliche Begleitung der fortlaufend nötigen Verständigung über das ethisch-normative Profil der Bundeswehr und das berufsethische Selbstverständnis der Soldatinnen und Soldaten. Ferner werden Fragestellungen zum Weiterentwicklungsbedarf der Militärseelsorge erforscht.

#### **5.4 Zugeordnete Ressortforschungseinrichtung und zuständiges Fachreferat**

Sozialwissenschaftliche Ressortforschung wird, gemeinsam mit der militärgeschichtlichen Ressortforschung, am ZMSBw betrieben. Sozialwissenschaftliche Anteile sind in die drei Abteilungen „Forschung“, „Einsatz“ und „Bildung“ des ZMSBw integriert. Für das Zentrum ist fachlich das Referat FüSK III 3<sup>19</sup> im BMVg zuständig (vgl. Anlage 1).

#### **5.5 Mittelfristige Planung des Forschungsbereichs**

Die inhaltliche Ausrichtung der sozialwissenschaftlichen Anteile der Abteilungen Forschung, Einsatz und Bildung am ZMSBw regelt grundsätzlich die Allgemeine Regelung A-2713/2 „Wissenschaftliche Arbeit des Zentrums für Militärgeschichte und Sozialwissenschaften der Bundeswehr“ (vgl. Anlage 2, Nr. 9). Kurzfristige Aufträge ergänzen die mittelfristige Forschungsplanung und können zu entsprechenden inhaltlichen und zeitlichen Anpassungen führen.

---

<sup>19</sup> Abteilung Führung Streitkräfte, Referat FüSK III 3 (Innere Führung; Militärseelsorge)

## **6. Ziele, Aufgaben und mittelfristige Planung der militärgeschichtlichen Forschung**

### **6.1 Beschreibung des Forschungsbereichs**

Kernauftrag der Militärgeschichtsforschung ist es, die deutsche Militärgeschichte mit ihren internationalen Bezügen zu erforschen und die Ergebnisse für die historische Bildung in der Bundeswehr und den Diskurs in Wissenschaft und interessierter Öffentlichkeit nutzbar zu machen. Die militärhistorische Grundlagenforschung obliegt der Abteilung „Forschung“. Die so gewonnenen Forschungsergebnisse werden durch die Abteilung „Bildung“ in Bildung und Ausbildung der Streitkräfte, in Öffentlichkeitsarbeit und in einschlägige Expertise für ministerielle und amtliche Zwecke eingebracht. Die Abteilung „Einsatz“ bearbeitet die deutsche Militärgeschichte seit 1990.

Sie analysiert, dokumentiert und begleitet den Wandel der Bundeswehr seit der Wiedervereinigung mit historischen und sozialwissenschaftlichen Methoden. Der hauseigene Bereich „Publikationen“ betreut Bücher und Zeitschriften vom Rohmanuskript bis zur Druckreife. Das ZMSBw verfügt über die größte militärhistorische Fachbibliothek des deutschen Sprachraums.

Durch seine Forschung nach den Methoden und Standards der Geschichtswissenschaft ist das ZMSBw integraler Bestandteil dieser Wissenschaftsdisziplin. Es veröffentlicht seine Forschungsergebnisse in einschlägigen Foren und pflegt den Dialog mit geschichtswissenschaftlichen und militärgeschichtlichen Einrichtungen des In- und Auslands. Der Kooperation mit der Professur für Militärgeschichte an der Universität Potsdam und der Beteiligung des ZMSBw am Masterstudiengang „War and Conflict Studies“ kommt besondere Bedeutung zu. Vor dem Hintergrund der Weiterentwicklung der Bundeswehr arbeitet das ZMSBw eng mit anderen wissenschaftlichen Einrichtungen und Dienststellen der Bundeswehr zusammen.

### **6.2 Ziele des Forschungsbereichs**

Das ZMSBw erforscht die Militärgeschichte als integralen Bestandteil der allgemeinen Geschichtswissenschaft nach deren Methoden und Standards. Berücksichtigt werden die Wechselbeziehungen zwischen Militär, Staat, Politik, Gesellschaft, Kultur, Wirtschaft, Wissenschaft und Technik im globalen Kontext. Wissenschaftliche Erkenntnisse bilden die Grundlage der historischen Bildung in den Streitkräften, der Traditionspflege der Bundeswehr, der Vermittlung historisch-politischen Orientierungswissens im Zusammenhang mit Einsätzen

der Bundeswehr, der historischen Fachberatung amtlicher Stellen und der militärhistorischen Information der Öffentlichkeit. Mit der militärhistorischen Grundlagenforschung beginnt somit eine Wertschöpfung, an deren Ende die Bereitstellung militärhistorischer Erkenntnisse und namentlich der historisch gebildete „Staatsbürger in Uniform“ stehen.

### **6.3 Aufgaben des Forschungsbereichs**

Das Zeitalter der Weltkriege und die Zeit nach 1945 stellen den Schwerpunkt der Grundlagenforschung dar.

Die in Zusammenhang mit dem Zeitalter der Weltkriege bearbeiteten Forschungsprojekte sind ein bedeutender Teil der Historiographie zum 19. und 20. Jahrhundert und senden wichtige Impulse in fachliche, politische und gesellschaftliche Diskussionen aus. Eine Fülle von Grundlagenwissen existiert und Forschungslücken sind markiert. Vor allem die Veröffentlichungen der letzten Jahre zur Geschichte des Ersten Weltkrieges sind hier zu nennen. In Zukunft gilt es, bisherige Forschungsfelder zu vertiefen, neue zu erschließen, Schwerpunkte zu setzen und Expertise in Kernkompetenzen des ZMSBw in der Geschichte vor 1945 kontinuierlich auszubauen.

Die Erforschung der Militärgeschichte der Bundesrepublik Deutschland im Bündnis folgt einem integrativen Ansatz, bei dem die Geschichte der NATO, der Bundeswehr und der deutschen Gesellschaft miteinander verschränkt werden. Dazu werden die militärgeschichtlichen Forschungen eingebettet in das System der internationalen Beziehungen, die Allianzstrategie, die Sicherheitspolitik und Verfassungsordnung der Bundesrepublik sowie deren Wirtschaft und Gesellschaft. Besonderes Gewicht in der Forschungsarbeit kommt den Themenkomplexen „Armee der Einheit“ und „Bundeswehr im Einsatz“ zu.

Mit der Aufarbeitung der Militärpolitik der Deutschen Demokratischen Republik (DDR) im Warschauer Pakt und der Rolle ihrer bewaffneten Organe trägt das ZMSBw zur Erforschung der Geschichte der Diktatur der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands (SED) bei.

Kernthemen sind die Rolle der DDR und ihres Militärs im Warschauer Pakt, der Entwicklung der Nationalen Volksarmee (NVA) als Machtinstrument der SED, der Sicherheitsarchitektur im SED-Staat sowie das Verhältnis von Militär und Gesellschaft.

In einem interdisziplinären und multiperspektivischen Großprojekt wird die Sicherheitspolitik und Militärgeschichte der beiden deutschen Staaten von 1969 bis zur Wiedervereinigung untersucht.

Epochenübergreifend werden darüber hinaus die historischen Dimensionen gegenwärtiger

militärischer, politischer, sozialer und kultureller Konfliktpotenziale untersucht.

#### **6.4 Zugeordnete Ressortforschungseinrichtung und zuständiges Fachreferat**

Militärgeschichtliche Ressortforschung wird, gemeinsam mit der sozialwissenschaftlichen Ressortforschung, am Zentrum für Militärgeschichte und Sozialwissenschaften der Bundeswehr (ZMSBw) betrieben. Für das Zentrum ist fachlich das Referat FüSK III 3<sup>20</sup> im BMVg zuständig (vgl. Anlage 1).

#### **6.5 Mittelfristige Planung des Forschungsbereichs**

Die inhaltliche Ausrichtung der militärgeschichtlichen Anteile der Abteilungen Forschung, Einsatz und Bildung am ZMSBw regelt grundsätzlich die ZDv A-2713/2 „Wissenschaftliche Arbeit des Zentrums für Militärgeschichte und Sozialwissenschaften der Bundeswehr“ (Anlage 2, Nr. 9). Die mittelfristige Forschungsplanung der Abteilungen folgt dieser Ausrichtung und der Entwicklung in der internationalen historischen Forschung. Teilplanungen werden mit dem Fachreferat FüSK III 3 abgestimmt.

---

<sup>20</sup> Abteilung Führung Streitkräfte, Referat FüSK III 3 (Innere Führung; Militärseelsorge)



## **7. Ziele, Aufgaben und mittelfristige Planung der Geowissenschaftlichen Forschung**

### **7.1 Beschreibung des Forschungsbereichs**

Informationen, ihre Verteilung, Wahrnehmung und Interpretation sind kritische Faktoren und Ressourcen in der Wissensgesellschaft des 21. Jahrhunderts. Geoinformationen, als wesentlicher Rohstoff einer digitalen Gesellschaft, sind die Grundlage für zukunftsorientiertes strategisches Planen, fundiertes Entscheiden und politisches Handeln. Die Kenntnis und Bewertung von Geofaktoren, wie zum Beispiel Lufttemperatur, Niederschlag, Seegang, Geländehöhe, Straßennetz oder Bebauung sind im Rahmen von militärischen Operationen und bei militärischen Fähigkeiten von großer Bedeutung.

Geowissenschaftliche Forschung im Geschäftsbereich des BMVg besteht zum einen in dem rechtzeitigen Erkennen und Bewerten aktueller geowissenschaftlicher Entwicklungen in den militärisch relevanten geowissenschaftlichen Disziplinen, um sie für die Bundeswehr verfügbar zu machen. Zum anderen führt der festgestellte Bedarf der Bundeswehr zu einer Suche nach neuen, geowissenschaftlichen Verfahren und Methoden. Das Vorgehen nach dem „Add-on-Prinzip“ stellt sicher, dass Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten (FuE-Aktivitäten) zielgerichtet nur dann aktiv vorgenommen werden, wenn sie durch andere Stellen der Wissenschaft noch nicht bearbeitet wurden. FuE-Aktivitäten der Geowissenschaftlichen Forschung werden als GeoInfo- Fachprojekte mit eigenem Personal und Mitteln (Inhouse-FuE) oder durch Vergabe (Auftrags-FuE) in den Fällen durchgeführt, in denen Forschungsergebnisse anders nicht verfügbar gemacht werden können oder staatliche Sicherheitsinteressen dies erfordern.

### **7.2 Ziele des Forschungsbereichs**

Die Geowissenschaftliche Forschung hat zum Ziel, die zur Auftragserfüllung des BMVg und der Bundeswehr notwendigen geowissenschaftlichen Grundlagen zu erarbeiten und eine leistungsfähige GeoInfo-Unterstützung zu gewährleisten. Orientiert an den wesentlichen Leistungen der GeoInfo-Unterstützung schafft die Geowissenschaftliche Forschung wissenschaftsbasierte Grundlagen für:

- das Her- und Bereitstellen von Geoinformationen (z. B. GeoInfo-Produktspezifikationen und Workflows für Karten und Geodatendienste/Services),
- die Durchführung der GeoInfo-Beratung (z. B. Verfahren der Flugwetterberatung) sowie

- den eigenen Kompetenzerhalt und -aufbau zur einer umfassenden Analyse- und Bewertungsfähigkeit in der Bundeswehr.

### 7.3 Aufgaben des Forschungsbereichs

Die Aufgabenwahrnehmung in der Geowissenschaftlichen Forschung konzentriert sich grundsätzlich auf interdisziplinäre Lösungsansätze. Die unterschiedlichen Wissenschaftsdisziplinen<sup>21</sup> legen ihren Schwerpunkt dabei auf eine bedarfsorientierte angewandte Forschungsarbeit. Die aktuellen Schwerpunkte der Geowissenschaftlichen Ressortforschung gliedern sich in die nachstehenden übergeordneten Anwendungsfelder:

#### 7.3.1. *Big Data Analytics und Künstliche Intelligenz im GeoInfo- Kontext*

Die wachsende Menge an verfügbaren Geoinformationen über das Internet und die Verfügbarkeit von Geoinformationen aus zivilen und militärischen Sensoren gilt es weiter zu erschließen. Dabei ist der Schwerpunkt auf die Gewinnung und Analyse von Geoinformationen hinsichtlich Verfügbarkeit, Nutzbarkeit und Qualität zu legen. Die Möglichkeiten der Künstlichen Intelligenz (z.B. Machine Learning, Neuronale Netzwerke) sowie fortgeschrittener Analysemethoden (u. a. Deep Learning) z.B. zur Bildauswertung (Change Detection, Objekt- und Mustererkennung) und Entscheidungsunterstützung im Rahmen der GeoInfo-Beratung sind zu untersuchen. Chancen und Möglichkeiten zur Informationsgewinnung aus großen Datenmengen bieten Erdbeobachtungssysteme wie kommerzielle Kleinstsatelliten oder das Erdbeobachtungsprogramm Copernicus der Europäischen Union. Dabei ist zunehmend die Bereitstellung von Services zur Voranalyse von Sensordaten des gesamten radio-metrischen Spektrums in den Blick zu nehmen. Auf Anwendungen und Verfahren von Radartechnologien ist in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt, ggf. auch mit dem Fraunhofer-Institut für Hochfrequenzphysik und Radartechnik oder dem Max-Planck-Institut für Meteorologie, ein besonderer Schwerpunkt zu legen.

#### 7.3.2. *Virtuelle und Erweiterte Realitäten*

Im Zuge der Digitalisierung steigt die Anforderung (Genauigkeit, Auflösung, etc.) an dreidimensionale Geoinformationen wie z.B. bei urbanen Gebieten (Innenräume, unterirdische Infrastrukturen) oder von Küstenregionen (inkl. Bathymetrie). Dabei sind Abhängigkeiten unterschiedlicher Methoden und Standards zu untersuchen und beim Aufbau der Fähigkeit zur Erzeugung von Simulationsumweltdaten zu berücksichtigen. Die Möglichkeiten zur

---

<sup>21</sup> Fernerkundung, Geodäsie, Geographie, Geoinformatik, Geologie, Geophysik, Geopolitik, Hydroakustik, Hydrographie, Hydrologie, Kartographie, Klimatologie, Meteorologie, Ökologie, Ozeanographie, Photogrammetrie, Ethnologie und Biologie (Vogelschlagverhütung)

schnellen Erzeugung von virtuellen 3D-Modellen („Virtual Reality“) aus unterschiedlichsten Quellen (z.B. Internet) sowie land-, luft-, see- bzw. weltraumgestützten Sensoren sind kontinuierlich zu erfassen und zu bewerten, um geeignete Methoden perspektivisch für die Bundeswehr zu erschließen. Im maritimen Bereich sind gekoppelte Ozeanen-/Atmosphärenmodelle zu bewerten und, falls geeignet, nutzbar zu machen. Die Anforderungen und Standards an Geoinformationen zur Nutzung von Techniken, bei denen die physische, reale Welt mit virtuellen Elementen überlagert wird („Augmented Reality“), sind zu beurteilen, um diese in künftige Spezifikationen zur Her- und Bereitstellung von Geoinformationen einzubringen.

### *7.3.3. GeoInfo-Datenmanagement und Online Services*

Im Zuge der Digitalisierung sind innovative Methoden der Geoinformatik zur schnellen (verteilten) Speicherung, Bereitstellung, Visualisierung und Analyse von Geoinformationen zu untersuchen. Der Fokus ist auf Methoden, Verfahren, Standards und GeoInfo-Produktspezifikationen für mobile Anwendungen und standortbezogene Dienste (Location-based Services) zu legen. Es ist eine dienste- und onlinebasierte Bereitstellung von Geoinformationen weiterzuentwickeln, die intuitive Bedienbarkeit, Anwenderfreundlichkeit und hohe Performanz über alle Sicherheitsdomänen hinweg anstrebt.

### *7.3.4. Positionsbestimmung, Navigation und Zeitfestlegung*

Verfahrensentwicklungen zur Positionsbestimmung, Navigation und Zeitfestlegung, insbesondere mit Globalen Navigationssatellitensystemen (GNSS) sind kontinuierlich zu bewerten und geeignete neue Verfahren für die Bundeswehr zu erschließen. Dies schließt die Bewertung von natürlichen und technischen Störpotentialen (Navigation Warfare) und die Untersuchung potentieller Abwehrverfahren mit ein. Darüber hinaus sind redundante Verfahren zu GNSS als auch komplementäre Verfahren für die Anwendungsfälle zu betrachten, in denen systembedingt keine Empfangsmöglichkeit von GNSS besteht (alternative Navigationsverfahren z.B. in Innenräumen und unter der Gelände- bzw. Wasseroberfläche).

## **7.4 Zugeordnete Ressortforschungseinrichtung und zuständiges Fachreferat**

Geowissenschaftliche Forschung wird am Zentrum für Geoinformationswesen der Bundeswehr (ZGeoBw) im Schwerpunkt in der Abteilung Angewandte Geowissenschaften durchgeführt. Der Abteilungsleiter Angewandte Geowissenschaften gestaltet richtungsweisend die angewandten geowissenschaftlichen Grundlagen-, Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in den Wissenschaftsdisziplinen.

Die ministerielle Planung und Steuerung der Geowissenschaftlichen Forschung liegt beim Referat BMVg CIT I 2 „Forschung und Technologie, Innovationsmanagement Cyber/IT“.

### **7.5 Mittelfristige Planung des Forschungsbereichs**

Der mittelfristig auf fünf Jahre ausgerichtete Planungsprozess im Forschungsbereich Geowissenschaftliche Forschung setzt am Anfang eines Kalenderjahres mit den ministeriellen Schwerpunkten für die Geowissenschaftlichen Forschung ein, die sich aus den strategischen Interessen der Leitung BMVg, Vorgaben der Abteilung Cyber/Informationstechnik im BMVg und ressortübergreifenden Vereinbarungen und Beschlüssen sowie Erkenntnissen ableiten.

In der Verantwortung des Leiters des Geoinformationsdienstes der Bundeswehr und Kommandeurs ZGeoBw wird das jährliche Forschungs- und Entwicklungsprogramm ZGeoBw (FuE-Programm ZGeoBw) erstellt. Dabei ist zu gewährleisten, dass auf der Basis übergeordneter und strategischer Ziele des BMVg auch Forderungen aus den Planungs- und Ausrüstungsprozessen der Bundeswehr, Bedarfsforderungen der Nutzerinnen und Nutzer sowie Anwenderinnen und Anwender als auch Erkenntnisbedarf aus der Wissenschaft mit daraus abgeleitetem weiterem Forschungsbedarf berücksichtigt werden.

Das FuE-Programm ZGeoBw dient der Planung und Steuerung der FuE- Aktivitäten und umfasst die Angaben zu Zielen, Inhalten und Ressourcen aller für das Folgejahr geplanten bzw. in Durchführung befindlichen GeoInfo- Fachprojekte.

Die zentralen Vorgaben für Aufgaben und Zuständigkeiten der Geowissenschaftlichen Forschung sind in der ZDv A-1210/5 Geowissenschaftliche Forschung (Anlage 2, Nr. 11) geregelt.

## **8. Schlussbemerkung**

Der Ressortforschungsplan des Bundesministeriums der Verteidigung hat eine, in den einzelnen Forschungsbereichen nach Maßgabe der zuständigen Fachreferate, mittelfristige Ausrichtung. Er wird jährlich fortgeschrieben.

## **Anlage 1: Übersicht Ressortforschungseinrichtungen und Fachreferate für Ressortforschung**

### ***Forschungsbereich Wehrmedizin und Militärpsychologie***

#### ***Verantwortliches Fachreferat im BMVg:*** (Wehrmedizin)

Abteilung Führung Streitkräfte – FüSK San 1

Telefon: +49 (0) 30 / 20 04 – 248 84

Telefax: +49 (0) 30 / 20 04 - 897 00

E-Mail: [BMVgFueSKSan1@bmvg.bund.de](mailto:BMVgFueSKSan1@bmvg.bund.de)

#### ***Zugeordnete Ressortforschungseinrichtungen:***

Institut für Mikrobiologie der Bundeswehr – InstMikroBioBw

Neuherbergstraße 11

80937 München

Telefon: +49 (0) 89 / 992692 - 3982

Telefax: +49 (0) 89 / 992692 - 3983

E-Mail: [InstitutfuerMikrobiologie@bundeswehr.org](mailto:InstitutfuerMikrobiologie@bundeswehr.org)

[www.sanitaetsdienst-bundeswehr.de](http://www.sanitaetsdienst-bundeswehr.de)

Institut für Pharmakologie und Toxikologie der Bundeswehr – InstPharmToxBw

Neuherbergstraße 11

80937 München

Telefon: +49 (0) 89 / 992692 - 2925

Telefax: +49 (0) 89 / 992692 - 2333

E-Mail: [InstitutfuerPharmakologieundToxikologie@bundeswehr.org](mailto:InstitutfuerPharmakologieundToxikologie@bundeswehr.org)

[www.sanitaetsdienst-bundeswehr.de](http://www.sanitaetsdienst-bundeswehr.de)

Institut für Radiobiologie der Bundeswehr – InstRadBioBw

Neuherbergstraße 11

80937 München

Telefon: +49 (0) 89 / 992692 - 2250

Telefax: +49 (0) 89 / 992692 - 2255

E-Mail: [InstitutfuerRadiobiologie@bundeswehr.org](mailto:InstitutfuerRadiobiologie@bundeswehr.org)

[www.sanitaetsdienst-bundeswehr.de](http://www.sanitaetsdienst-bundeswehr.de)

Institut für Präventivmedizin der Bundeswehr - InstPrävMedBw  
Aktienstraße 87  
56626 Andernach  
Telefon: +49 (0) 2632 / 9462 - 2001  
Telefax: +49 (0) 2632 / 9462 - 2005  
E-Mail: InstPraevMedBw@bundeswehr.org  
www.instpraevmedbw.de

Zentrum für Luft- und Raumfahrtmedizin der Luftwaffe - ZentrLuRMedLw  
Flughafenstraße 1  
51147 Köln  
Telefon: +49 (0) 2203 / 908 - 1701  
Telefax: +49 (0) 2203 / 908 - 1614  
E-Mail: ZentrLuRMedLwGenArztLuftwaffe@bundeswehr.org  
www.luftwaffe.de

Schiffahrtmedizinisches Institut der Marine – SchiffMedInstM  
Kopperpahler Allee 120  
24119 Kronshagen  
Telefon: +49 (0) 431 / 54 09 - 17 00  
Telefax: +49 (0) 431 / 54 09 - 17 78  
E-Mail: SchiffMedInstM@bundeswehr.org  
www.marine.de

***Verantwortliches Fachreferat im BMVg (ohne zugeordnete Ressortforschungseinrichtung):***

Abteilung Personal – P III 5  
(Psychologische Fachaufgaben, Psychologischer Dienst der Bundeswehr)  
Telefon: +49 (0) 228 / 12 - 13351  
Telefax: +49 (0) 228 / 12 - 43350  
E-Mail: BMVgPIII5@bmv.bund.de

***Forschungsbereich Wehrtechnische Forschung und Technologie***

***Verantwortliches Fachreferat im BMVg:***

Abteilung Ausrüstung – A III 5 (F&T-Konzeption/-Steuerung)

Telefon: +49 (0) 228 / 12 - 14165

Telefax: +49 (0) 228 / 12 - 3344175

E-Mail: [BMVgAIII5@bmvg.bund.de](mailto:BMVgAIII5@bmvg.bund.de)

***Zugeordnete Ressortforschungseinrichtungen:***

Wehrwissenschaftliches Institut für Werk- und Betriebsstoffe - WIWeB

Institutsweg 1

85435 Erding

Telefon: +49 (0) 81 22 / 95 90 - 0

Telefax: +49 (0) 81 22 / 95 90 - 39 02

E-Mail: [wwebposteingang@bundeswehr.org](mailto:wwebposteingang@bundeswehr.org)

[www.baainbw.de/portal/a/baain/start/diensts/wiweb](http://www.baainbw.de/portal/a/baain/start/diensts/wiweb)

Wehrtechnische Dienststelle für Schiffe und Marinewaffen, Maritime Technologie und  
Forschung - WTD 71

Klausdorfer Weg 2-24

24148 Kiel

Telefon: +49 (0) 431 / 607 - 0

Telefax: +49 (0) 431 / 607 - 41 50

E-Mail: [WTD71Posteingang@bundeswehr.org](mailto:WTD71Posteingang@bundeswehr.org)

[www.baainbw.de/portal/a/baain/start/diensts/wtd71](http://www.baainbw.de/portal/a/baain/start/diensts/wtd71)

Wehrwissenschaftliches Institut für Schutztechnologien – ABC-Schutz - WIS

Humboldtstraße 100

29633 Munster

Telefon: +49 (0) 51 92 / 136 - 201

Telefax: +49 (0) 51 92 / 136 - 355

E-Mail: [WISPosteingang@bundeswehr.org](mailto:WISPosteingang@bundeswehr.org)

[www.baainbw.de/portal/a/baain/start/diensts/wis](http://www.baainbw.de/portal/a/baain/start/diensts/wis)

***Verantwortliche Fachreferate im BMVg (ohne zugeordnete Ressortforschungseinrichtung):***

Abteilung Ausrüstung – A III 6

*(Grundlagenforschung, Forschungsinstitute, Internationale F&T- Kooperation)*

Telefon: +49 (0) 228 / 12 - 14180

Telefax: +49 (0) 228 / 12 - 44189

E-Mail: BMVgAIII6@bmvg.bund.de

Abteilung Cyber/Informationstechnik – CIT I 2

*(Anteil Forschung Cyber- und Informationstechnik)*

Telefon: +49 (0) 30 / 2004 – 26122

Telefax: +49 (0) 30 / 2004 – 3356121

E-Mail: BMVgCITI2@bmvg.bund.de

***Forschungsbereich Sozialwissenschaftliche Forschung***

***Verantwortliches Fachreferat im BMVg:***

Abteilung Führung Streitkräfte - FüSK III 3

Telefon: +49 (0) 30 / 2004 - 24838

Telefax: +49 (0) 30 / 2004 - 18036813

E-Mail: BMVgFueSKIII3@bmvg.bund.de

***Zugeordnete Ressortforschungseinrichtung:***

Zentrum für Militärgeschichte und Sozialwissenschaften der Bundeswehr – ZMSBw

Zeppelinstr. 127 / 128

14471 Potsdam

Telefon: +49 (0) 331 / 9714 – 0

Telefax: +49 (0) 331 / 9714 – 507

E-Mail: ZMSBwEingang@bundeswehr.org

[www.zmsbw.de](http://www.zmsbw.de)



***Forschungsbereich Militärgeschichtliche Forschung***

***Verantwortliches Fachreferat im BMVg:***

Abteilung Führung Streitkräfte - FüSK III 3

Telefon: +49 (0) 30 / 2004 - 24838

Telefax: +49 (0) 30 / 2004 - 18036813

E-Mail: BMVgFueSKIII3@bmvg.bund.de

***Zugeordnete Ressortforschungseinrichtung:***

Zentrum für Militärgeschichte und Sozialwissenschaften der Bundeswehr – ZMSBw

Zeppelinstr. 127/128 14471

Potsdam

Telefon: +49 (0) 331 / 97 14 - 501

Telefax: +49 (0) 331 / 97 14 - 507

E-Mail: ZMSBwEingang@bundeswehr.org

[www.zmsbw.de](http://www.zmsbw.de)

***Forschungsbereich Geowissenschaftliche Forschung***

***Verantwortliches Fachreferat:***

Abteilung Cyber/Informationstechnik – CIT I 2

*(Forschung und Technologie, Innovationsmanagement Cyber/IT)*

Telefon: +49 (0) 30 / 2004 – 26125

Telefax: +49 (0) 30 / 2004 – 3356121

E-Mail: BMVgCITI2@bmvg.bund.de

***Zugeordnete Ressortforschungseinrichtung:***

Zentrum für Geoinformationswesen der Bundeswehr – ZGeoBw

Abteilung Angewandte Geowissenschaften

Frauenberger Straße 250

53879 Euskirchen

Telefon: +49 (0) 22 51 / 953 – 55 00/55 01

Telefax: +49 (0) 22 51 / 953 - 50 55

E-Mail: ZGeoBwAngewandteGeowissenschaften@bundeswehr.org

<https://cir.bundeswehr.de/portal/a/cir/start/dienststellen/zgeobw>

## Anlage 2: Übersicht Bezugsdokumente

1. BMBF – BM'in – Az ohne  
„Konzept einer modernen Ressortforschung“ von 2007
2. BMBF – BM'in – Az ohne  
„Koordination der Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten der Bundesregierung – Grundsätze, Gegenstand, Verfahren, Gremien“ (Koordinationshandbuch) vom 22. Oktober 2009
3. Weißbuch zur Sicherheitspolitik und zur Zukunft der Bundeswehr vom Juni 2016
4. BMVg – BM'in – Plg I 1 – Az 09-02-04  
„Konzeption der Bundeswehr“ vom 20. Juli 2018
5. BMVg – A III / A III 5, F&T-Direktor – ZDv A-2711/1 VS-NfD  
„Wehrtechnische Forschung und Technologie“ vom 25. März 2019
6. BMVg – InspSan/Fü San I 1 – Az 71-01-00  
„Weisung für die Wehrmedizinische Forschung und Entwicklung in der Bundeswehr“ vom 27. Februar 2008
7. BMVg – Org – ZDv A-500/1  
„Zusammenarbeit des BMVg mit Dienststellen des nachgeordneten Bereiches“ vom 9. Juni 2019
8. *aus redaktionellen Gründen nicht belegt*
9. BMVg – FüSK III 3 – ZDv A-2713/2  
„Wissenschaftliche Arbeit des Zentrums für Militärgeschichte und Sozialwissenschaften der Bundeswehr“, Aktualisierung vom 16. September 2020
10. BMVg – FüSK III 5 – ZDv A-820/1  
„Wehrmedizinische Forschung“ vom 4. Juni 2019
11. BMVg – CIT I 2, ZDv A-1210/5  
„Geowissenschaftliche Forschung“ vom 21. März 2018
12. BMWi, o. Az., „Strategiepapier der Bundesregierung zur Stärkung der Sicherheits- und Verteidigungsindustrie“, veröffentlicht am 12. Februar 2020

## **Anlage 3: Forschungsprogramme der Ressortforschungseinrichtungen des BMVg**

### **Forschungsbereich Wehrmedizin und Militärpsychologie**

- InstMikroBioBw – Forschungs- und Entwicklungsplan 2020 – 2025  
i.d.F. August 2019
- InstPharmToxBw - Forschungs- und Entwicklungsplan 2020 – 2025  
i.d.F. August 2019
- InstRadBioBw - Forschungs- und Entwicklungsplan 2020 – 2025  
i.d.F. August 2019
- InstPrävMedBw – Forschungs- und Entwicklungsplan 2020 – 2025  
i.d.F. August 2019
- ZentrLuRMedLw Forschungs-Entwicklungsplan 2020 – 2025  
i.d.F. August 2019
- SchiffMedInstM - Forschungs-Entwicklungsplan 2020-2025  
i.d.F. August 2019
- Forschungsplan des PsychDstBw 2015 ff.

### **Forschungsbereich Wehrtechnische Forschung und Technologie**

- WTD 71 – Forschungskonzept WTD 71 2020ff – Az 0012/2020 SB/VS-NfD vom 18. Mai 2020 und Forschungsprogramm 2021 WTD 71 – Az 0049/2020FP vom 10. Dezember 2020
- WIS - Forschungskonzept WIS 2020ff – Az 001-71-00/RessFoK 2020 vom 2. Juli 2020 und Forschungsprogramm WIS 2 0 2 1 Az 001-71-00 vom 19. November 2020
- WIWeB – Forschungskonzept 2020ff - Az 71-01 2020 SB vom 18. Mai 2020 und Forschungsprogramm WIWeB 2021 – Az 0049/2020 FP vom 10. Dezember 2020

### **Forschungsbereich Sozialwissenschaftliche Forschung**

- Zentrale Dienstvorschrift A-2713/2 „Wissenschaftliche Arbeit des Zentrums für Militärgeschichte und Sozialwissenschaften der Bundeswehr“ vom 31. Juli 2014 (Aktualisierung II. Quartal 2020)

## **Forschungsbereich Militärgeschichtliche Forschung**

- Zentrale Dienstvorschrift A-2713/2 „Wissenschaftliche Arbeit des Zentrums für Militärgeschichte und Sozialwissenschaften der Bundeswehr“ vom 31. Juli 2014 (Aktualisierung II. Quartal 2020)

## **Forschungsbereich Geowissenschaftliche Forschung**

- LtrGeoInfoDBw und Kdr ZGeoBw „Forschungs- und Entwicklungsprogramm ZGeoBw“ in der jeweils gültigen Fassung