



FFG

Forschung wirkt.



5. AUSSCHREIBUNG

EINREICHFRIST: 17.03.2023



FORTE

**DAS ÖSTERREICHISCHE FÖRDERPROGRAMM FÜR
VERTEIDIGUNGSFORSCHUNG**

AUSSCHREIBUNGSLEITFADEN

INHALTSVERZEICHNIS

TABELLENVERZEICHNIS.....	4
IMPRESSUM.....	5
1 DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE	6
2 ZIELE DER AUSSCHREIBUNG.....	9
2.1 Kooperative Projekte	9
2.1.1 Konsortien	9
2.1.2 Forschungskategorien	9
2.2 F&E Dienstleistungen	12
2.3 Weitere Anforderungen und Vorgaben zur Einreichung:.....	13
2.3.1 Notwendige Unterlagen zum Nachweis von Befugnis sowie der technisch/wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit (als Anhang der eCall Projektdatenbank hochzuladen)	13
2.3.2 Beratungsgespräche.....	13
3 MOTIVATION	14
3.1 Hintergrund.....	14
3.2 Zielgruppen und Förderwerber.....	15
3.3 Inhaltliche Ausrichtung des Programms	15
3.4 Klassifizierung.....	16
4 AUSSCHREIBUNGSSCHWERPUNKTE	16
4.1 Ausschreibungsschwerpunkte für kooperative F&E Projekte	17
4.1.1 Cyber Defence und Führungsinformationssysteme:.....	19
4.1.2 Abwehrmaßnahmen gegen ABC-Gefahrstoffe und unkonventionelle Sprengvorrichtungen.....	21
4.1.3 Robotics – Unbemannte Systeme und Schutz gegen UAV Bedrohungen	23
4.2 Ausschreibungsinhalte für F&E-Dienstleistung.....	25
4.2.1 Sicherheit militärischer Kommunikation und Anwendungen im Post-Quanten Zeitalter	25
4.2.2 Aus und Weiterbildungsprogramm im Bereich Cyber Sicherheit mittels einer militärischen Cyber Range für Cyber-Kräfte im Bundesheer.....	26
4.2.3 Semi-Autonome-Systeme Man Machine Interface/Teaming (SAS- MMI/MMT)	27
4.2.4 Echtzeit-Monitoringsystem der physiologischen und kognitiven Leistungsparameter von eingesetzten und verwundeten SoldatInnen.....	27

5	AUSSCHREIBUNGSDOKUMENTE.....	28
6	RECHTSGRUNDLAGEN	31
7	WEITERE INFORMATIONEN	31
7.1	Hinweise zum Kostenplan	31
7.2	Service FFG Projektdatenbank.....	32
7.3	Open Access Publikationen	32
7.4	Umgang mit Projektdaten – Datenmanagementplan.....	33
7.5	Weitere Förderungsmöglichkeiten der FFG.....	33
8	ANHANG: Checkliste für die Antragseinreichung	34

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Ausgeschriebene Instrumente der FORTE Ausschreibung 2022.....	6
Tabelle 2: Übersicht über die Ausschreibungsschwerpunkte.....	7
Tabelle 3: Darstellung der Fristen, Ansprechpersonen und Beratungsinformation	8
Tabelle 4: Überblick FORTE Schwerpunkte 2022	16
Tabelle 5: Ausschreibungsdokumente – Förderung und F&E-Dienstleistungen	30
Tabelle 6: Formalprüfungsscheckliste „Vollständigkeit der Projektbeschreibung“	34
Tabelle 7: Formalprüfungsscheckliste „Teilnahmeberechtigung“	34

IMPRESSUM

Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber

Bundesministerium für Finanzen (BMF)
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Programmverantwortung FORTE

Bundesministerium für Finanzen (BMF)
Stabsstelle für Sicherheitsforschung und Technologietransfer
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Programmabwicklung

Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH (FFG)
Bereich Thematische Programme
Sensengasse 1, 1090 Wien

Wien, Dezember 2022

1 DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

Einreichung

Projektanträge sind bei der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) bis spätestens 17.03.2023, 12:00 Uhr einzubringen.

Die Einreichung ist ausschließlich via [eCall](#) möglich und hat vollständig und rechtzeitig bis zum Ende der Einreichfrist zu erfolgen. Eine spätere Einreichung (nach 12:00 Uhr des genannten Tages) wird nicht mehr angenommen und führt automatisch zum Ausschluss aus dem Auswahlverfahren.

Instrumente und Ausschreibungsschwerpunkte

Tabelle 1: Ausgeschriebene Instrumente der FORTE Ausschreibung 2022

Förderungs-/ Finanzierungsinstrument	F&E Dienstleistung	Kooperatives F&E Projekt
Kurzbeschreibung	Erfüllung eines vorgegebenen Ausschreibungsinhaltes	Industrielle Forschung oder Experimentelle Entwicklung
maximale Förderung / Finanzierung in €	max. 500.000.-	min. 100.000.- bis max. 2 Mio.
Förderungsquote	Finanzierung bis 100%	max. 85%
Laufzeit in Monaten	max. 24 (und 12 Monate max. kostenneutrale Fristerstreckung)	max. 36 (und 12 Monate max. kostenneutrale Fristerstreckung)
Kooperationserfordernis	Bundesministerium für Landesverteidigung (BMLV) als militärischer Nutzer und Expertiseträger	BMLV als militärischer Nutzer und Expertiseträger

Tabelle 2: Übersicht über die Ausschreibungsschwerpunkte

Ausschreibungsschwerpunkt	F&E Dienstleistung	Kooperatives F&E Projekt
Cyber Defence und Führungsinformationssysteme	nicht anwendbar	anwendbar
Abwehrmaßnahmen gegen ABC-Gefahrstoffe und unkonventionelle Sprengvorrichtungen	nicht anwendbar	anwendbar
Robotics – Unbemannte Systeme und Schutz gegen UAV Bedrohungen	nicht anwendbar	anwendbar
Sicherheit militärischer Kommunikation und Anwendungen im Post-Quanten Zeitalter	anwendbar	nicht anwendbar
Aus und Weiterbildungsprogramm im Bereich Cyber Sicherheit mittels einer militärischen Cyber Range für Cyber-Kräfte im Bundesheer	anwendbar	nicht anwendbar
Semi-Autonome-Systeme Man Machine Interface/ Teaming (SAS-MMI/MMT)	anwendbar	nicht anwendbar
Echtzeit-Monitoringsystem der physiologischen und kognitiven Leistungsparameter von eingesetzten und verwundeten Soldat:innen	anwendbar	nicht anwendbar

Fristen – Kontakt

Tabelle 3: Darstellung der Fristen, Ansprechpersonen und Beratungsinformation

Eckpunkte	Nähere Angabe(n) / Informationen im Detail
Einreichfrist	17.03.2023
Sprache	deutsch
Ansprechpersonen	<p>BMLV, Abteilung Forschungs- und Rüstungspolitik, Email: verteidigungsforschung@bmlv.gv.at</p> <p>FFG Allgemeine Einreichberatung: Sabine Kremnitzer MSc, MA., T 0043577555064 Email: sabine.kremnitzer@ffg.at Dr. Polina Wilhelm, T 0043577555072 Email: polina.wilhelm@ffg.at</p> <p>FFG Kostenfragen: Mag. Gabriela Baluszynska, T 0043577556092 E-Mail: gabriela.baluszynska@ffg.at Mag. Martin Hudecek, T 0043577556091 E-Mail: martin.hudecek@ffg.at</p>
Beratung	Vor der Abgabe des Projektantrages soll eine Projektskizze dem BMLV als militärischer Nutzer und Expertise-träger vorgelegt werden. Bitte beachten Sie die Leitlinien zur Unterstützung von Forschungsvorhaben durch Bundesministerien.
Bitte beachten Sie	<p><u>Bitte beachten Sie:</u> Sind die Formalvoraussetzungen für eine Projekteinreichung entsprechend den Konditionen und Kriterien des jeweiligen Förderungsinstrumentes nicht erfüllt und handelt es sich um nicht-behebbarer Mängel, wird das Förderungsansuchen bei der Formalprüfung aufgrund der erforderlichen Gleichbehandlung aller Förderungsansuchen ausnahmslos aus dem weiteren Verfahren ausgeschieden und formal abgelehnt. Mögliche Projektbeiträge vom BMLV als militärischer Nutzer und Expertise-träger in deren Funktion als Konsortialpartner können Barmittel, Personalstunden, Sachmittel, Beistellung von Infrastruktur, etc. sein.</p>
Information im Web	www.ffg.at/forte
Zum Einreichportal	https://ecall.ffg.at eCall Kooperative F&E Projekte eCall F&E-Dienstleistungen

2 ZIELE DER AUSSCHREIBUNG

2.1 Kooperative Projekte

Beachten Sie den [Online-Instrumentenleitfaden für kooperative F&E Projekte](#) (Version 4.2).

2.1.1 Konsortien

Konsortien für kooperative F&E- Projekte müssen aus mindestens zwei Partnern bestehen. Die Anzahl der Projektteilnehmer ist nach oben formal nicht begrenzt. Über diese standardisierte Auflage hinausgehend muss bei allen kooperativen F&E-Projekten im Rahmen von **FORTE das BMLV als militärischer Nutzer und Expertiseträger eingebunden** werden.

Hinweis zur Kooperationsvereinbarung

Die Bedingungen eines Kooperationsvorhabens, insbesondere hinsichtlich der Beiträge zu seinen Kosten, der Teilung der Risiken und Ergebnisse, der Verbreitung der Ergebnisse, des Zugangs zu Rechten des geistigen Eigentums und der Regeln für deren Zuweisung, müssen vor Beginn des Vorhabens festgelegt werden.

Kooperationspartner

Die Einbindung europäischer bzw. internationaler Kooperationspartner dient vor allem der Stärkung strategischer Allianzen. **Die Teilnahme europäischer und internationaler Kooperationspartner ist erwünscht und auch förderbar (Details siehe im [Online-Instrumentenleitfaden für kooperative F&E Projekte](#).)**

2.1.2 Forschungskategorien

Industrielle Forschung umfasst planmäßiges Forschen oder kritisches Erforschen zur Gewinnung neuer Kenntnisse und Fertigkeiten mit dem Ziel, neue Produkte, Verfahren oder Dienstleistungen zu entwickeln oder bestehende wesentlich zu verbessern.

Dies kann auch umfassen:

- Entwickeln von Teilen komplexer Systeme
- Sofern für die Validierung von technologischen Grundlagen notwendig:

- Bau von Prototypen in Laborumgebung oder in einer Umgebung mit simulierten Schnittstellen zu bestehenden Systemen
- Bau von Pilotlinien
- Industrielle Forschung reicht maximal bis zum Funktionsnachweis.

Hier finden Sie Fragen, die eine Einstufung in die Projektkategorie erleichtern. Bei mehrheitlich positiven Antworten liegt eine Einstufung als Industrielle Forschung nahe:

- Kann ausgeschlossen werden, dass die Ergebnisse direkt kommerziell verwertet werden?
- Handelt es sich um planmäßiges Forschen oder kritisches Erforschen zur Gewinnung neuer Kenntnisse und Fähigkeiten?
- Finden die Forschungsaktivitäten überwiegend in einer Laborumgebung bzw. im Labormaßstab statt?
- Ist ein hohes Forschungsrisiko vorhanden? Ist eine geringe technische Reife bzw. ein geringer Integrationsgrad vorhanden?
- Ist eine – auf die Branche bezogen – große zeitliche Entfernung zur Marktreife gegeben?
- Dienen Prototypen lediglich der Validierung von technischen Grundlagen und kann ausgeschlossen werden, dass der Bau von Prototypen über die Laborumgebung hinausgeht?
- Kann ausgeschlossen werden, dass ein Prototyp entwickelt wird, dessen Form, Gestalt, Maßstab, Funktionsweise, Bedienung und Herstellung dem Endprodukt bereits weitgehend ähnelt?

Experimentelle Entwicklung beinhaltet den Erwerb, die Kombination, Gestaltung und Nutzung vorhandener wissenschaftlicher, technischer, wirtschaftlicher und sonstiger einschlägiger Kenntnisse und Fertigkeiten mit dem Ziel, neue oder verbesserte Produkte, Verfahren oder Dienstleistungen zu entwickeln.

Das kann auch umfassen:

- Tätigkeiten zur Konzeption, Planung und Dokumentation neuer Produkte, Verfahren und Dienstleistungen
- Sofern das Hauptziel im Verbessern noch nicht feststehender Produkte, Verfahren oder Dienstleistungen besteht: Entwicklung von Prototypen, Demonstrationsmaßnahmen und Pilotprojekten sowie die Erprobung und Validierung neuer oder verbesserter Produkte, Verfahren und Dienstleistungen in einem für die realen Einsatzbedingungen repräsentativen Umfeld
- Entwicklung von kommerziell nutzbaren Prototypen und Pilotprojekten, wenn das entwickelte Produkt allein für Demonstrations- und Validierungszwecke zu teuer wäre.

Experimentelle Entwicklung reicht maximal bis zur Demonstration des Prototyps(-systems) in Einsatzumgebung. Ausnahme: kommerziell nutzbare Prototypen und

Pilotprojekte, wenn das entwickelte Produkt allein für Demonstrations- und Validierungszwecke zu teuer wäre.

Experimentelle Entwicklung umfasst nicht routinemäßige oder regelmäßige Änderungen, selbst wenn diese Änderungen Verbesserungen darstellen.

Hier finden Sie Fragen, die eine Einstufung der Projektkategorie erleichtern. Bei mehrheitlich positiven Antworten liegt eine Einstufung als Experimentelle Entwicklung nahe:

- Wird auf vorhandenen wissenschaftlichen, technischen, wirtschaftlichen und sonstigen einschlägigen Kenntnissen und Fertigkeiten aufgebaut, sodass neue erweiterte Kenntnisse und Fähigkeiten bzw. eine Neukombination des vorhandenen Wissens entsteht?
- Können routinemäßige oder regelmäßige Änderungen an Produkten, Produktionslinien, Produktionsverfahren, bestehenden Dienstleistungen oder anderen laufenden betrieblichen Prozessen ausgeschlossen werden?
- Kann eine direkte kommerzielle Verwertung der Ergebnisse oder des Endprodukts im Rahmen des Vorhabens ausgeschlossen werden? Ausnahme: Kommerziell nutzbare Prototypen und Pilotprojekte, wenn es sich dabei zwangsläufig um das kommerzielle Endprodukt handelt und dessen Herstellung allein für Demonstrations- und Validierungszwecke zu teuer wäre.

Die Ausschreibung wendet sich inhaltlich auch an Organisationen des Bundes. Mit dem Bund idente militärischer Nutzer und Expertiseträger können zwar nicht als Antragsteller für Förderungen auftreten, sind jedoch ermutigt, sich im Rahmen von Konsortialbindungen an der Ausschreibung zu beteiligen.

2.2 F&E Dienstleistungen

Beachten Sie den [Online-Instrumentenleitfaden für F&E Dienstleistungen](#) (Version 4.3)

Es werden Studien und studienähnliche Vorhaben im Rahmen des aktuellen Schwerpunktes finanziert. Zielgruppe sind Nutzer im weiteren Sinne. Die beauftragten Maßnahmen können eigenständige Vorhaben darstellen oder in direktem Zusammenhang mit anderen Projekten aus FORTE stehen.

Aufgrund der Breite des Themas können grundsätzlich Studien bzw. studienähnlichen Vorhaben beauftragt werden. Das Instrument richtet sich an Partner aus den Bereichen Wirtschaft und Wissenschaft sowie an militärische Nutzer und Expertiseträger.

Für ein Konsortium kann nur ein Projektpartner (Unternehmen, Forschungseinrichtung, Verein, etc.) gegenüber der FFG als Einzelbieter bzw. ARGE-Leiter auftreten.

Die Ausschreibung wendet sich inhaltlich auch an Organisationen des Bundes. Mit dem Bund idente militärische Nutzer und Expertiseträger können zwar nicht als Finanzierungsantragsteller auftreten, sind jedoch ermutigt, sich im Rahmen von

Konsortialbildungen an der Ausschreibung zu beteiligen. Mögliche Projektbeiträge von militärischen Nutzern und Expertiseträgern in deren Funktion als Konsortialpartner können Barmittel, Personalstunden, Sachmittel, Beistellung von Infrastruktur, etc. sein.

2.3 Weitere Anforderungen und Vorgaben zur Einreichung:

2.3.1 Notwendige Unterlagen zum Nachweis von Befugnis sowie der technisch/wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit (als Anhang der eCall Projektdatenbank hochzuladen)

- Auszug aus dem Gewerberegister oder beglaubigte Abschrift des Berufsregisters oder des Firmenbuches (Handelsregister) des Herkunftslandes des Bieters oder die dort vorgesehene Bescheinigung oder – falls im Herkunftsland keine Nachweismöglichkeit besteht – eine eidesstattliche Erklärung des Bewerbers, jeweils nicht älter als 12 Monate.
- Bieter, die im Gebiet einer anderen Vertragspartei des EWR-Abkommens oder in der Schweiz ansässig sind und die für die Ausübung einer Tätigkeit in Österreich eine behördliche Entscheidung betreffend ihre Berufsqualifikation einholen müssen, haben ein darauf gerichtetes Verfahren möglichst umgehend, jedenfalls aber vor Ablauf der Angebotsfrist einzuleiten. Gleiches gilt für den Subunternehmer, an die der/die Bieter Leistungen vergeben will. Der Bieter hat den Nachweis seiner Befugnis durch die Vorlage der entsprechenden Gewerbeberechtigung grundsätzlich in seinem Angebot zu führen. Die Auftraggeberin behält sich vor, die Befugnis von allfälligen Subunternehmern gesondert zu prüfen.
- Aktueller Firmenbuchauszug (max. 6 Monate alt)
- Der Bieter hat auch einen Nachweis über den Gesamtumsatz und die Umsatzentwicklung für die letzten drei Jahre bzw. für den seit Unternehmensgründung bestehenden Zeitraum bei Newcomer:innen (darunter sind Unternehmen zu verstehen, die vor weniger als drei Jahren gegründet wurden) vorzulegen.

2.3.2 Beratungsgespräche

Allgemeine Beratungsgespräche können bis Einreichschluss mit der FFG geführt werden.

3 MOTIVATION

3.1 Hintergrund

Die Gewährleistung von Sicherheit ist eine gesamtstaatliche und daher ressortübergreifende Kernaufgabe im Rahmen der nationalen Umfassenden Sicherheitsvorsorge. Jene daraus abgeleiteten Aufgaben, die zur Gewährleistung von „Sicherheit“ den verteidigungspolitischen bzw. militärischen Belangen zuzuordnen sind, obliegen gemäß BMG 1986 idFd BMG-Novelle 2014 (Langtitel: Bundesgesetz über die Zahl, den Wirkungsbereich und die Einrichtung der Bundesministerien) dem Vollzugsbereich des Bundesministeriums für Landesverteidigung (BMLV). Darin sind, unter anderem, die „Angelegenheiten der Wehrtechnik einschließlich der militärtechnischen Forschung und Erprobung“ angeführt. Um den Herausforderungen für die Sicherheit Österreichs auch künftig effizient begegnen zu können, hat die Bundesregierung im September 2016 ein umfassendes Sicherheitspaket vorgelegt.

Damit soll Österreichs Sicherheitsvorsorge an die Herausforderungen des 21. Jahrhunderts angepasst werden. Ziel ist es, die bestehenden Systeme der nationalen Forschungsförderungsprogramme um ein nationales Verteidigungsforschungsprogramm zu erweitern.

Das, unter der Programmverantwortung des Bundesministeriums für Finanzen (BMF) stehende österreichische Förderprogramm für Verteidigungsforschung „FORTE“ unterstützt nationale Forschungsvorhaben und verhält sich dabei komplementär zu den zahlreichen im zivilen/gesamtstaatlichen Bereich vorhandenen Kompetenzen, damit keine unnötigen Duplizierungen stattfinden. Das BMF hat die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) mit dem Programmmanagement für das FORTE- Programm beauftragt.

- Das Verteidigungsforschungsprogramm dient inhaltlich in erster Linie dem Verteidigungsressort bzw. dem Österreichischen Bundesheer (ÖBH) zum Erhalt und Ausbau seiner Innovationsfähigkeit.
- Durch eine klare Priorisierung auf die für die Entwicklung des ÖBH unbedingt notwendigen Fähigkeiten der Zukunft ist Forschung auf dem „State-of-the-Art“ ausgerichteten Level zu ermöglichen.
- Im Gegensatz zum derzeitigen System der Forschung im ÖBH (Auftragsforschung und ressortinterne Forschung) wird FORTE als klassisches Forschungsförderungsprogramm im Bereich der Wettbewerbsforschung betrieben – mit der Besonderheit, dass das Programm in der Verantwortung des BMF steht und von diesem finanziert wird, während das BMLV und das ÖBH als konkrete themenbestimmende militärische Nutzer und Expertiseträger auftreten. Damit stellt FORTE eine gemeinschaftliche Umsetzungsaufgabe für BMF und BMLV dar.

Das Verteidigungsforschungsprogramm FORTE ist ausschließlich auf den militärischen Kernbereich ausgerichtet und deckt all jene sicherheitspolitisch relevanten Forschungsthemen ab, die beim nationalen Sicherheitsforschungsprogramm KIRAS keine Berücksichtigung finden können. FORTE ist somit komplementär zu KIRAS zu sehen und umzusetzen, da

- diese Themenmaterie gem. [FORTE-Sonderrichtlinie](#) entweder dezidiert ausgeschlossen ist (KIRAS hat einen zivilen Programmfokus mit klarer Abgrenzung zur Rüstungs- und Verteidigungsforschung – d.h. keine Rüstungsforschung) oder
- das ÖBH, als militärischer Nutzer und Expertiseträger, ein thematisches Alleinstellungsmerkmal hat, welches nicht im prioritären Interesse anderer sicherheitsrelevanter, militärischer Nutzer und Expertiseträger liegt, vom ÖBH aber dennoch zur Erfüllung ihrer Aufgaben unbedingt benötigt wird.

3.2 Zielgruppen und Förderwerber

Das nationale Verteidigungsforschungsprogramm FORTE richtet sich an folgende Zielgruppen:

- Industrie- und Dienstleistungsunternehmen mit Unternehmensstandort oder Forschungsstätte in Österreich, sowie
- Forschungseinrichtungen, Forschende aus dem universitären und außeruniversitären Bereich, sowie Fachhochschulen in Österreich

Militärischer Nutzer und Expertiseträger ist das BMLV mit allen dem Vollzugsbereich entsprechenden Dienststellen und Rechtsträgern

3.3 Inhaltliche Ausrichtung des Programms

Österreichs Verteidigungspolitik ist integrales Element der nationalen Umfassenden Sicherheitsvorsorge. In militärischer Hinsicht ergeben sich in der Umsetzung für den Bereich der Verteidigungsforschung daraus folgende sechs prioritäre Forschungs- und Technologiebereiche:

- Cyber Defence
- Führungsinformationssysteme
- ABC-Abwehr
- Counter IED
- Schutz kritischer Infrastruktur gegen UAVs
- Robotics und autonome Systeme

3.4 Klassifizierung

Es besteht die Möglichkeit, einen Antrag auf Klassifizierung des Projektes zu stellen, wenn abzusehen ist, dass im Projekt mit klassifizierten Informationen gearbeitet werden soll. Klassifizierte Informationen sind Informationen, Tatsachen, Gegenstände und Nachrichten, die unabhängig von Darstellungsform und Datenträger eines besonderen Schutzes gegen Kenntnisnahme und Zugriff durch Unbefugte bedürfen.

Für den Fall, dass der Antragsteller einen Antrag auf Klassifizierung stellt, wird dieser Antrag nach positiv bestandener Formalprüfung durch die FFG von der FFG über das BMF an das BMLV weitergeleitet, welche ihrerseits prüfen, ob das Projekt mit bestehenden oder geplanten Systemen kompatibel ist und ob es wirklich als ein klassifiziertes Projekt durchgeführt werden muss.

Der Projektantrag darf keinesfalls klassifizierte Informationen enthalten. Bitte lesen Sie die Rechtsgrundlagen, insbesondere die Anforderungen an Personal und bauliche Maßnahmen, wie sie in der Informationssicherheitsverordnung dargelegt sind, eingehend. Sollte der Antrag als „klassifiziert“ eingestuft werden, die baulichen und personellen Anforderungen aber nicht vorhanden sein, muss das Projekt aus dem weiteren Auswahlverfahren ausgeschlossen werden.

4 AUSSCHREIBUNGSSCHWERPUNKTE

Das Vorhaben muss sich prioritär auf einen der in Folge beschriebenen Ausschreibungsschwerpunkte bzw. darunterliegende Forschungsthemen beziehen, kann aber auch mehrere dieser Schwerpunkte ansprechen.

Tabelle 4: Überblick FORTE Schwerpunkte 2022

Schwerpunkte
Cyber Defence und Führungsinformationssysteme
Abwehrmaßnahmen gegen ABC-Gefahrstoffe und unkonventionelle Sprengvorrichtungen
Robotics – Unbemannte Systeme und Schutz gegen UAV Bedrohungen
Sicherheit militärischer Kommunikation und Anwendungen im Post-Quanten Zeitalter
Aus und Weiterbildungsprogramm im Bereich Cyber Sicherheit mittels einer militärischen Cyber Range für Cyber-Kräfte im Bundesheer
Semi-Autonome-Systeme Man Machine Interface/Teaming (SAS-MMI/MMT)
Echtzeit-Monitoringsystem der physiologischen und kognitiven Leistungsparameter von eingesetzten und verwundeten Soldat:innen

4.1 Ausschreibungsschwerpunkte für kooperative F&E Projekte

Forschung stellt für das Österreichische Bundesheer einen zentralen Faktor dar. Sie ist nicht nur Treiber für die Innovationsfähigkeit der Organisation, sondern stellt auch die notwendigen Grundlagen für die Streitkräfte- und Fähigkeitenentwicklung sicher. Forschung folgt dabei einem gesamtheitlichen Ansatz und findet nicht nur im technischen, sondern auch im sozial-, geistes-, und kulturwissenschaftlichen Bereich statt. Dabei muss sich Forschung den Herausforderungen der Zukunft zielgerichtet stellen, um ihren Beitrag zur Sicherstellung der Handlungsfähigkeit der Organisation bzw. der Streitkräfte als „strategische Reserve“ der Republik im gesamten Aufgabenspektrum zu gewährleisten. Dies inkludiert nicht nur emergente Technologieentwicklungen und Trends zu erkennen, sondern auch zukünftige Schlüsseltechnologien für das Österreichische Bundesheer nutzbar machen. Das Verteidigungsforschungsprogramm FORTE bildet diese Entwicklungen in seinen prioritären Forschungsthemenbereichen ab.

Urbane Zentren stehen bereits und werden auch künftig im Mittelpunkt militärischer Auseinandersetzungen stehen. Gerade die Konflikte des ausgehenden 20. und des beginnenden 21. Jahrhunderts zeigen deutlich, welche große Bedeutung die Beherrschung des urbanen Umfeldes als Bevölkerungs- und Wirtschaftszentrum für die Zielerreichung von Konfliktparteien aufweist. Dieser Trend wird sich mit zunehmender Urbanisierung weiter steigern.

Die Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologien und die damit verbundene Digitalisierung sowie die Vernetzung der Streitkräfte stellt in diesem Zusammenhang einen zentralen Faktor dar. Neue Einsatzszenarien wie z.B. Cyber-Operationen, Elektronische Kampfführung oder Hybride Konflikte wirken sich aber nicht nur auf den Bereich der Fähigkeitenentwicklung, sondern auch auf Strukturen, Prozesse, Personal, Logistik etc. aus. AI/KI-Technologien werden nicht nur eine weitgehende Automatisierung und Unterstützung von militärischen Führungs- und Entscheidungsprozessen mit sich bringen, sondern auch in nahezu allen anderen Bereichen wie beispielsweise der Cyber Defence, Autonomen Fahren, Robotik, Drohnen etc. eine entscheidende Rolle spielen. Dabei kommt auch den Aspekten der Mobilität, Interoperabilität, Netzwerkfähigkeit, aber auch dem Truppenschutz, beispielsweise im Bereich der ABC-Abwehr, eine besondere Bedeutung zu.

Technologische Entwicklungen, Proliferation und Asymmetrie in militärischen Konflikten lassen erwarten, dass die ABC-Bedrohung zumindest der Eintrittswahrscheinlichkeit nach, zunehmen wird. Die ABC-Bedrohung verschiebt sich dabei vom nuklearen Bereich hin zu chemischen, biologischen und radiologischen Szenarien. In Zukunft ist davon auszugehen, dass biologische, chemische und radiologische Kampfmittel auch in asymmetrischen Konflikten zum Einsatz kommen und sich demzufolge der Grad der Bedrohung erhöhen wird.

Improvisierte Sprengvorrichtungen sind seit Jahren eine effektive Waffe mit operationellen und teilweise strategischen Auswirkungen und stellen derzeit die größte Bedrohung für Soldaten im Einsatz dar. Weltweit kommen in militärischen

Konflikten und bei Terroranschlägen IEDs und ABC-Gefahrstoffe unterschiedlichster Art zum Einsatz.

Im Bereich der Robotik rückt nicht nur die Zukunftsvision des autonomen Fahrens in greifbare Nähe: teilautomatisierte Systeme sind bereits marktverfügbar, gleichzeitig zeigen die Fortschritte und die ubiquitäre Nutzung der Computertechnologie auch die Angreifbarkeit dieser Systeme. Für den militärischen Anwendungsbereich stehen dabei die nichtausschließliche Nutzung des Fahrens, die Nutzung am Gefechtsfeld ohne Infrastruktur, die Interaktion (Mensch-Maschine Teaming) sowie die Pfadplanung nach militärischen Anforderungen im Gelände im Fokus.

Aber auch Drohnen (UAV) stellen bereits in hybriden Einsatzszenarien eine Bedrohung dar. Die militärisch wirksame Anwendung derartiger UAV ist grundsätzlich im Schwarm, erweitert durch Elemente der künstlichen Intelligenz zu erwarten. Militärische Schutzsysteme dürfen sich dementsprechend weder durch selbstlernende Systeme bewältigen lassen, noch durch hohe Stückzahlen „sättigen“ also überfordern lassen.

Mit robotischen (additiven) Fertigungsverfahren können Bauteile in entsprechender Festigkeit und Präzision hergestellt werden. Im industriellen Umfeld ist bereits eine wirtschaftliche Herstellung von Einzelstücken und Kleinserien möglich. Für die militärische Anwendung im Einsatz sind noch Verfahren und Prozesse an die Umfeldbedingungen anzupassen und teilweise Werkstoffe weiterzuentwickeln.

Erkenntnisse aus diesen Bereichen liefern fundamentale Beiträge zur Gestaltung des Gefechtsfeldes der Zukunft. Wesentlich ist hier nicht nur die möglichst frühe Adoption zur eigenen Fähigkeitsentwicklung, sondern auch bereits die Konzeption möglicher Abwehrsysteme bzw. die Härtung der eigenen Systeme gegen mögliche Bedrohungen.

FORTE folgt in seiner Ausrichtung aber auch emergenten kurz- bis langfristigen Bedrohungsbildern. In diesem Zusammenhang wird in der Ausschreibung der aktuellen Entwicklung der COVID19-Lage Rechnung getragen und der konkrete Forschungs- und Wissensbedarf abgebildet.

Die Projektvorschläge sollen insbesondere den State-of-the-Art im jeweiligen Themenbereich fundiert darstellen. Im Besonderen sollten die Ergebnisse aus einschlägigen Themen der EU-Rahmenprogramme, sowie von EDA- und NATO-Aktivitäten und -Studien berücksichtigt werden. Die in den Projektanträgen enthaltenen Aktivitäten sollten sich deutlich von diesen Aktivitäten unterscheiden, oder über diese hinausgehen. Außerdem sollen sie auf den bereits im BMLV vorhandenen Ergebnissen aufbauen, insbesondere auf bereits entwickelte Methoden und Demonstratorsysteme bzw. Systemkomponenten aufbauen und diese weiterentwickeln. Der Bedarf an weiteren Querschnittsthematiken wie z. B. der „Artificial Intelligence“ ergibt sich implizit für den gesamten Schwerpunkt „Cyber Defence und Führungsinformationssysteme“. Die Auswahl der bevorzugten technologischen Lösung sollte ein Gleichgewicht zwischen den militärischen Anforderungen (in Bezug auf Integration in bestehende Systeme, verwendete

Bandbreiten, Robustheit und Flexibilität, Verkryptung, Stromverbrauch) und wirtschaftlichen Aspekten, wie Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit und Wartungsbedarf aufweisen. Alle Projekte sollen darüber hinaus Aspekte der Nachhaltigkeit (Green Defence) und Energieeffizienz (Reduktion des ökologischen Fußabdruckes) anführen.

4.1.1 Cyber Defence und Führungsinformationssysteme:

Cyber Situational Awareness und Cyber Range:

- Ansätze/Methoden/Systeme für Incident Management und Decision Support
- Entwicklung einer Cyber-Range unter Berücksichtigung der spezifischen militärischen Anforderungen sowie der gemeinsamen Betrachtung des elektromagnetischen Spektrums und der Netze
- Aufbau einer eigenständigen und integrierbaren Cyber Range und Entwicklung von Methoden, Konzepten und Technologien für die Integration und Virtualisierung externer Geräte (Drohnen, Radar, usw.)
 - Entwicklung von Übungs- und Ausbildungsszenarien für Cyber-Kräfte sowie Tools für spezifische militärische Anforderungen und Anwendungen (z.B. BMS, EloKa-, IoT-, SCADA-Integration)
 - kollaborative Analysen von Cyber-Angriffsvektoren sowie Prüfung und Validierung von Cyber Defence Maßnahmen
 - Systemtests für nachgestellte mil. Netzumgebungen

Security & Crypto:

- Schutz von Geräten der IT-Infrastruktur vor unberechtigter Inbetriebnahme und unberechtigtem Zugriff
- Entwicklung von Methoden zur Authentifizierung und Autorisierung von Nutzern vor dem Start des Betriebssystems mit Hilfe einer zweifaktor- oder multifaktor-Authentifizierung unter Einsatz biometrischer Verfahren
- Entwicklung einer sicheren mobilen Sprach- und Datenkommunikation in 5G Netzen, unter Berücksichtigung zukünftiger Entwicklungen in der Mobilfunk- und Kryptotechnologie, mit der Möglichkeit einer Abstützung auf eigene Netzwerkstrukturen.
- Methoden zur Detektion und Schutz vor Kompromittierungen und Infektionen sowie maliziösen Verbindungen unter Einsatz von Machine Learning in Echtzeit
- Entwicklung von Systemen und Methoden zur automationsgestützten Analyse von Sozialen Medien und Integration von Foresight-Ansätzen
- Einsatz von (Post-)Quanten-Kryptographie bei den im ÖBH eingesetzten Systemen

Interoperabilität

- Verfahren und Methoden zur Herstellung der Interoperabilität zwischen heterogenen Systemen und IT-Services
- Entwicklung serviceorientierter Architekturen für ein taktisches Umfeld unter den Bedingungen geringer Computing-Ressourcen und Bandbreiten

- Sicherstellung der Interoperabilität mit der nächsten Generation von zivilen Systemen, z.B. den Führungsinformationssystemen von Landeswarn- bzw. Sicherheitszentralen, Open-Data-Systemen, Crowd-basierten Informationsquellen etc.
- Entwicklung und Evaluierung von Proof-of-Concept-Systemen, welche die Digitalisierung ausgewählter Teilprozesse des Führungsprozesses unter Berücksichtigung neuer Technologien umsetzen
- Adaption und Anwendung kommerzieller „Consumer“-Technologien für den militärischen Einsatz. Physische Härting und IKT-Sicherheit insbesondere im mobilen, taktischen Einsatz
- Integration und Nutzung von Secure PNT-Technologien bei der mobilen Einsatzführung im Rahmen des Navigation Warfare
- Entwicklung von integrierten und robusten Mixed-Reality-Systemen mit teilweiser und voller Immersion, Objekterkennung, -interaktion

Heterogene Informationsquellen

- Entwicklung von flexiblen und adaptiven Systemen zur automatisierten Analyse und Klassifikation von heterogenen und unstrukturierten Daten aus unterschiedlichen Quellen unter Verwendung von Methoden der KI.
- Flexible und zuverlässige Extraktion von Information aus strukturierten sowie unstrukturierten heterogenen Datenquellen.
- Methoden und Technologien zur effizienten Integration von Information, resultierend aus KI-basierter Informationsextraktion, sensorgenerierten Daten sowie humangenerierter strukturierter und unstrukturierter Information.
- Methoden und Technologien zur Modularisierung von Information, sowie zur Integration externer und offener Informations- bzw. Wissensquellen.
- Methoden und Technologien zur Wissensmodellierung und zum KI-gestütztem Ableiten von Schlussfolgerungen und zur Entscheidungsunterstützung.
- Entwicklung eines Entscheidungsunterstützungssystems für die digitale Stabsarbeit im Rahmen der Aus-, Fort- und Weiterbildung sowie für die Einsatzführung.
- Entwicklung eines Systems zur Erfassung, Auswertung und Überwachung der tatsächlichen Nutzung von militärisch genutzten kettengeriebenen Fahrzeugen und zur Optimierung von Wartungsintervallen, Verfügbarkeit und Lebenszykluskosten.
 - Erfassung unterschiedlicher Nutzungsprofile und Entwicklung eines KI-basierten Modells zur automatisierten Erkennung des Nutzungsprofils von kettengeriebenen Fahrzeugen
 - Entwicklung eines Prognosemodells zur Voraussage der zu erwartenden Lebenszykluskosten basierend auf den realen Nutzungsprofilen von kettengeriebenen Fahrzeugen

Sensornetzwerke

- Entwicklung resilienter Systemarchitekturen für die Datenintegration aus vernetzten, autonomen, boden- und luftgestützten Gefechtsfeldsensoren und

- Sensorsystemen in einen Informationsverbund (z.B. Coalition Shared Database - CSD) unter Berücksichtigung der Kompatibilität mit Standards der NIIA (NATO Intelligence, Surveillance and Reconnaissance Interoperability Architecture)
- Entwicklung effizienter und interoperabler Kommunikationsprotokolle und Datenstrukturen für die Vernetzung von autonomen und nichtautonomen Sensoren
 - KI-unterstützte Sensorsteuerung im Aufklärungs- und Führungsverbund
 - Entwicklung von Algorithmen und Verfahren der Sensordatenfusion
 - Energieeffizienz und Miniaturisierung von Sensoren

Die eingebrachten Projektvorschläge sollen insbesondere den State-of-the-Art im jeweiligen Themenbereich fundiert darstellen. Außerdem sollen sie auf den bereits im BMLV vorhandenen Ergebnissen aus Vorarbeiten, insbesondere auf bereits entwickelte Methoden und Demonstratorsysteme bzw. Systemkomponenten aufbauen und diese weiterentwickeln. Der Bedarf an weiteren Querschnitts-Thematiken wie z.B. der „Artificial Intelligence“ ergibt sich implizit für den gesamten Schwerpunkt „Cyber Defence und Führungsinformationssysteme“.

Ausgeschriebene Instrumente:

- Kooperative Projekte Industrielle Forschung oder Experimentelle Entwicklung
4.1.2 Abwehrmaßnahmen gegen ABC-Gefahrstoffe und unkonventionelle Sprengvorrichtungen

Sensortechnologie zur Kontaminationsfeststellung von ABC-Gefahrstoffen und Explosivstoffen

- Kontaminationsfeststellung mit optischen Systemen, die sowohl auf bemannten als auch auf unbemannten Systemen zum Einsatz kommen können. Überprüfung der Tauglichkeit und Identifikation von Frequenzbereichen, die eine Detektion von Kontaminationen auf definierten Oberflächen möglich macht. Die Überprüfung soll sich auf Pestizide, Hautkampfstoffe sowie sesshafte Nervenkampfstoffe erstrecken.
- Sensorentwicklung für abstandsfähige Detektion und Monitoring von ABC-Gefahrstoffen, sowie Sprengstoffsignaturen.
- Entwicklung neuartiger Sensorik, mit der Fähigkeit die Position von improvisierten Sprengkörpern in komplexen und überladenen Umgebungen wie Fahrzeuge, Container, Gebäude oder Gepäckstücke zu erkennen, zu identifizieren und vorherzusagen. Die damit erreichte Lokalisierung soll ein ferngesteuertes, sicheres Unschädlichmachen und Zerstören von IEDs erleichtern.
- Entwicklung neuartiger kompakter Analysetechnologien zum schnellen Nachweis von Explosivstoffen, chemischen Kampfstoffen und illegalen Drogen mit hoher chemischer Spezifität.
- Entwicklung einer kompakten und integrierbaren Quantentechnologie-Lösung zur hochpräzisen Messung.

- Optimierung von Gassensortechnologie mit geringem Verbrauch zum Nachweis geringer Konzentrationen.
- Entwicklung von Faseroptik-Technologie zur Echtzeitdetektion ionisierender Strahlung.
- Entwicklung eines miniaturisierten Sensors für biologische Wirkstoffe auf der Basis von laserinduzierter Fluoreszenz.

Verbesserte Verfahren zur Dekontamination von chemischen Gefahrstoffen

- Optimierung der Möglichkeiten zur Kontaminationskontrolle von Oberflächen, die einem chemischen Kontaminationsrisiko ausgesetzt waren.
- Entwicklung alternativer Dekontaminationsmöglichkeiten mit erheblich geringerem logistischem Aufwand.
- Entwicklung von Dekontaminationsmöglichkeiten bei Luftfahrzeugen (innen und außen), sensiblen Oberflächen und Ausrüstungen (Pilotenhelm), elektronischen Geräten (Datenträger). Der synergetische Effekt mit der zu schaffenden Fähigkeit zur Enteisung von Luftfahrzeugen ist dabei zu berücksichtigen.
- Entwicklung mobiler, luftverlastbarer Dekontaminationssysteme zur Sicherstellung der luftstreitkräftespezifischen Personendekontamination unter Berücksichtigung des Verfahrens Contamination Control Area (CCA).
- Erforschung der Möglichkeiten und Potentiale nuklidspezifischer Dekontaminationsverfahren.

Innovative und nachhaltige persönliche Schutzausrüstung zur Erhaltung und Verbesserung der Einsatz- und Führungsfähigkeit

- Entwicklung von persönlicher Schutzausrüstung mit verbesserter Filtertechnologie und Fähigkeit zu einer optimierten Dekontamination, sowie Selbstdekontamination von chemischen und biologischen Gefahrstoffen.
- Entwicklung von Materialien zur Minderung der Strahlenbelastung, welche in Form von persönlicher Schutzausrüstung verwendet werden kann.
- Integration von Lösungen zur textilen Kraftverstärkung in die persönliche Schutzausrüstung.
- Optimierung der bestehenden Individualschutzausrüstung für ABC-Abwehrsoldaten und Kampfmittelbeseitiger durch Erhöhung des Schutzes und Tragekomforts, unter Beibehaltung der derzeitigen Leistungsparameter. Kombination von „leicht und Funktion“ der Individualschutzbekleidungsmaterialien in Verbindung mit Konfektion. Folgende Eigenschaften sind hinsichtlich einer Optimierung in Betracht zu ziehen: Schutz vor biologischen und chemischen Kampfstoffen, Splitterschutz sowie Minderung des Explosionsdrucks und der Belastung durch Hitze und Knall, durch Einsatz von Geweben, Integration von Komponenten in Bekleidungsstücke.
- Entwicklung von Exo-Skeletten zur Kraftverstärkung und optimierten Unterstützung bei Tätigkeiten in der ABC-Abwehr und Kampfmittelbeseitigung

Ausgeschriebene Instrumente:

- Kooperative Projekte Industrielle Forschung oder Experimentelle Entwicklung

4.1.3 Robotics – Unbemannte Systeme und Schutz gegen UAV Bedrohungen

Alternative Technologien zur Abwehr von Micro- und Mini-Drohnen

- Die Entwicklung im Bereich der Drohnensysteme (z.B. Schwarmtechnologie, Robustheit, autonomer Betrieb etc.) erfordert eine ständige Anpassung bzw. Entwicklung geeigneter Abwehrstrategien. Konkret sollen mögliche alternative Technologien im Rahmen des Einsatzes von kinetischen und energiebasierten (z. B. Laser, HPEM) Wirkmitteln bearbeitet werden.
- Grundlagen bzw. Entwicklung weiterer Wirkmittel zur Abwehr von Micro- und Minidrohnen (bis 15 kg MTOW), die vor allem gegen Drohnensysteme, die durch Einsatz von Mitteln der elektronischen Kampfführung nicht bekämpft werden können, einsetzbar sind.
- Die Effektoren sollen Zieldaten verarbeiten können und in ein C2 System eingebunden werden können. Ziel ist die Verwendung im Verbund mit anderen Systemen.
- Projektziel ist die Demonstration im Rahmen einer Teststellung mit weiteren Projekten der Drohnenabwehr

Detektion und Abwehr von nicht-kooperativen Drohnen und Schwärmen aus Micro- und Minidrohnen mit semi-autonomen Drohnensystemen bzw. Drohnenschwärmen zum Schutz von Fahrzeugen und Camps

- Unter Berücksichtigung von Ergebnissen bisheriger Forschungsprojekte mit dem BMLV soll ein Drohnenschwarm als Technologieträger für die Erforschung der aktiven Anwendung von Drohnenschwärmen u. a. auch als Detektions- und Wirkmittel gegen Drohnen bzw. Drohnenschwärme für aktuelle und künftige Drohnenabwehrprojekte entwickelt und validiert werden.
- Der Drohnenschwarm soll mehrere Drohnen detektieren, klassifizieren, identifizieren und abwehren können und in vorhandene C2 Systeme eingebunden werden können.
- Zu behandelnde Themenbereiche sind Grundlagen und Möglichkeiten der Schwarmanwendung, Selbstverortung des Schwarmes und Möglichkeiten der schwarminternen und -externen Kommunikation.
- Projektziel ist der Aufbau eines funktionsfähigen Demonstrators, der auch nach Projektende dem BMLV für Erprobungen und Versuche zur Verfügung steht.

Luftgestütztes unbemanntes Aufklärungssystem in allen Flughöhenbereichen und langer Einsatzdauer durch alternative Antriebssysteme

- Im Unterschied zu aktuellen Drohnensystemen soll durch die Nutzung alternativer Antriebssysteme (z.B. Solarenergie, Wasserstoff) eine Autarkie bzw. Leistungssteigerung hinsichtlich der Einsatzdauer im Rahmen des Einsatzes erreicht werden.
- Erforschung bzw. Entwicklung einer luftgestützten Aufklärungsplattform zur Nutzung unterschiedlicher Sensorik (Radar, E/O, IR etc.) mit einer Nutzlast bis ca. 20 kg:

- i) Einsatz im Flughöhenbereich bis 1 500 m
 - ii) Einsatz im Flughöhenbereich bis 5 km
 - iii) Einsatz im Flughöhenbereich bis 14 km
 - iv) Einsatz im Flughöhenbereich bis 20 km
- Steigerung der Einsatzdauer
 - Der Fokus liegt auf der Realisierung einer langen Einsatzdauer durch ein alternatives Antriebssystem sowie die Verwendung alternativer Werkstoffe und Bauverfahren.
 - Daten sollen in bestehendes C2 System eingebunden werden können.
 - Das Aufklärungssystem soll auch nach dem Projekt im BMLV verbleiben und für weitere Projekte und Erprobungen Versuche zur Verfügung stehen.

Robotik Plattform

Aufbauend auf Ergebnissen bisheriger Forschungsprojekte sollen folgende Bereiche industriell erforscht werden:

- Ziel ist die Entwicklung und Realisierung einer einfachen kompakten, geländegängigen Robotik-Plattform mit mindestens 450 kg Traglast mit klarem Fokus auf die Verwendbarkeit durch Soldaten des ÖBH.
- Im Test-Bed ÖBH sollen mit Hilfe dieser Robotik-Plattform Erfahrungen im Umgang bzw. der Integration derartiger Systeme im ÖBH für zukünftige Projekte in diesem Bereich gewonnen werden.
- Die Plattform soll nach Projektende im ÖBH verbleiben und die Basis für weitere Projekte bilden. Dies erfordert eine gut dokumentierte, offene Architektur. Es wird ein möglichst großes Konsortium mit Erfahrung in diesem Bereich angestrebt.
- Die Bedarfsträgerbeteiligung ist bei diesem Schwerpunkt von hoher Bedeutung. Vor Einreichung des Projektantrages bedarf es einer besonderen Abstimmung der Inhalte mit dem Bedarfsträger.

Die eingebrachten Projektvorschläge, sollen insbesondere den State-of-the-Art im Verteidigungs-, Sicherheits- und Weltraumbereich, gründlich untersucht, darstellen. Im Besonderen sollten die Ergebnisse aus einschlägigen Themen der EU-Rahmenprogramme, sowie von EDA- und NATO-Aktivitäten und -Studien berücksichtigt werden. Die in den Projektanträgen enthaltenen Aktivitäten sollten sich deutlich von diesen Aktivitäten unterscheiden, oder über diese hinausgehen. Die Auswahl der bevorzugten technologischen Lösung sollte ein Gleichgewicht zwischen den militärischen Anforderungen (in Bezug auf Integration in bestehende Systeme, verwendete Bandbreiten, Robustheit und Flexibilität, Verkryptung, Stromverbrauch) und wirtschaftlichen Aspekten, wie Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit und Wartungsbedarf aufweisen. Alle Projekte sollen darüber hinaus Aspekte der Nachhaltigkeit (Green Defence) und Energieeffizienz (Reduktion des Fußabdruckes) anführen.

Ausgeschriebene Instrumente:

- Kooperative Projekte Industrielle Forschung oder Experimentelle Entwicklung

4.2 Ausschreibungsinhalte für F&E-Dienstleistung

4.2.1 Sicherheit militärischer Kommunikation und Anwendungen im Post-Quanten Zeitalter

Leistungsfähige Quantencomputer stellen eine signifikante Bedrohung für die aktuell verwendete Kryptographie und insbesondere die asymmetrische Kryptographie dar. Diese Kryptographie bildet jedoch die Grundlage für sichere Kommunikation, das sichere Teilen von Informationen sowie die starke Identifikation von Personen (bzw. Plattformen) für den Zugriff auf (physische) Ressourcen. Um dies für das ÖBH auch zukünftig garantieren zu können, ist der Einsatz von Post-Quanten Kryptographie (PQK), die einen langfristigen Schutz bietet, unabdingbar. Dies gewinnt auch durch die zunehmende Digitalisierung militärischer Operationen sowie die zunehmende Vernetzung im In- und Ausland mit teils hochkritischen Sicherheitsanforderungen immer weiter an Bedeutung.

Ein Übergang zu PQK bringt aber eine Vielzahl an Herausforderungen mit sich und erfordert Migrationsstrategien für den Übergang zu PQK, sowie Konzepte zur Überführung konkreter Anwendungen basierend auf klassischer Kryptographie in jene basierend auf PQK. Die Anwendungsfälle für PQK sind vielfältig und umfassen unter anderem Ende-zu-Ende sichere Kommunikation in dezentralen und dynamischen Konfigurationen, Datenspeicherung und den Datenaustausch, sowie Anwendungen, die sichere Hardwaremodule mit PQK Funktionalität einsetzen.

Das Ziel dieser Studie ist die Untersuchung und Evaluierung (ergänzt mit Proof-of-Concept-Demonstratorsystemen) von PQK für Anwendungsfälle, die einen Einsatz von PQK kurz-, mittel-, bzw. langfristig erfordern. Folgende Aufgabenstellungen sollen behandelt werden:

- Eingehende Analyse der Anforderungen an die verwendete Kryptographie unter Berücksichtigung der eingesetzten (proprietären) Sicherheitsprotokolle und -systeme.
- Evaluierung von PQK Verfahren, deren Implementierungen und existierenden Plattformen hinsichtlich der Eignung für Anwendungsfälle.
- Migrationsstrategien für den Übergang zu PQK unter Berücksichtigung internationaler Empfehlungen und Standardisierungsbestrebungen, so dass eine zukünftige Verwendung der Technologien reibungslos gewährleistet werden kann.
- Konzept zur Überführung konkreter Anwendungen basierend auf klassischer Kryptographie in jene basierend auf PQK.
- Erstellung einer Roadmap für die kurz-, mittel- bzw. langfristige Weiterentwicklung und Integration von PQK sowie die Untersuchung der Einsetzbarkeit von fortgeschrittenen kryptographischen Konzepten.

Ausgeschriebene Instrumente: F&E Dienstleistungen

4.2.2 Aus und Weiterbildungsprogramm im Bereich Cyber Sicherheit mittels einer militärischen Cyber Range für Cyber-Kräfte im Bundesheer

Cyberangriffe sind in den letzten Jahren zu einer allgegenwärtigen Gefahr herangewachsen, wodurch sich die Cybercrime-Szene zu einer lukrativen Industrie für Cyberangreifer entwickelt hat, in der auch Individuen ohne oder mit wenig technischem Know-How Fuß fassen können. Aufgrund dieser Entwicklung und der Entstehung von Ransomware-as-a-Service (RaaS), ein abonnementbasiertes Modell, welches es ermöglicht, bereits entwickelte Ransomware-Tools für Angriffe zu verwenden, nimmt die Zahl an Cyberattacken kontinuierlich zu.

Ein wesentlicher Aspekt für einen wirksamen Schutz vor Bedrohungen für die IT-Infrastruktur ist die Fähigkeit, entsprechende Bedrohungen zu erkennen, zu bewerten und angemessene Gegenmaßnahmen in die Wege zu leiten. Dazu braucht man spezifisch geschultes Personal auf verschiedenen Ausbildungsebenen. Derartige Schulungen erfordern in der Regel die Verfügbarkeit einer technischen Infrastruktur, die neben der Simulation verschiedener Szenarien auch in der Lage ist, unterschiedliche Bedrohungslagen zu simulieren. Operative IT-Infrastrukturen sind nicht dafür geeignet, um Kenntnisse über neue Bedrohungen aufzubauen und Gegenmaßnahmen zu trainieren. Daher werden in der Regel Cyber-Ranges verwendet, um eine realistische Umgebung zu schaffen, in der Personal geschult und die richtige und rechtzeitige Reaktion auf Cyber Angriffe geübt werden kann.

Um die Expertise im Bereich Cyber Sicherheit für das ÖBH auch zukünftig garantieren zu können, ist der Einsatz einer militärischen Cyber Range essenziell. Das BMLV muss in der Lage sein, zukünftige Cyber Soldaten eigenständig mit Hilfe einer auf die militärischen Systeme und spezifischen Anforderungen abgestimmten Cyber Range auszubilden und zu trainieren. Dazu ist einerseits ein Konzept für die Architektur und andererseits ein Curriculum für die Ausbildung der Cyber-Kräfte, aber auch der Trainer zu entwickeln.

- Ausbildung von Trainer und Soldaten im Bereich Cyber-Sicherheit und Cyber Defense;
- Erstellung von Anforderungsprofilen für die Personal der Cyber Range (inkl. Administratoren, Techniker etc.);
- Evaluiertes Konzept der Systemarchitektur für die eigene Entwicklung einer Cyber Range;
- Qualifikationswege für die unterschiedlichen Zielgruppen;
- Evaluiertes Curriculum für die ganzheitliche Ausbildung

Ausgeschriebene Instrumente: F&E Dienstleistungen

4.2.3 Semi-Autonome-Systeme Man Machine Interface/Teaming (SAS-MMI/MMT)

Ziel ist ein offenes Interface zur Steuerung und Überwachung mehrerer Semi-Autonomer-Systeme.

Die Verwendung (teil-) automatisierter Systeme soll den Anwender unterstützen und keinesfalls binden. Die Interaktion mit dem System muss somit z. B. mittels einfacher Gesten möglich sein und darf nicht die volle Aufmerksamkeit des Bedieners erfordern.

- Das Interface soll zur Überwachung/Steuerung mehrerer autonomer Systeme ausgelegt sein
- Das Interface soll auch die direkte Steuerung (Fernsteuerung) eines UGX ermöglichen.
- Das Interface soll auch Rückmeldungen von UGX verarbeiten können.
- Je nach Kritikalität von Ereignissen soll das Interface diese dem Bediener oder auch einem entfernten Steuerstand anzeigen.
- Das Interface soll nach Projektende im ÖBH verbleiben und im Rahmen weiterer Projekte der Robotik verwendet werden. Dies erfordert eine gut dokumentierte, offene Architektur.

Eine offene Gestaltung und Kompatibilität zu den bisherigen Autonomen (Fahrzeug-) Projekten für eine allfällige spätere Integration ist zwingend erforderlich.

Ausgeschriebene Instrumente: F&E Dienstleistungen

4.2.4 Echtzeit-Monitoringsystem der physiologischen und kognitiven Leistungsparameter von eingesetzten und verwundeten SoldatInnen

Militärische Organisationen verfügen über umfangreiche technologische Lösungen, um Maschinen und Betriebsmittel präzise zu überwachen. Ein kontinuierliches multifaktorielles physiologisches Monitoring von SoldatInnen, die sich sowohl kognitiv als auch körperlich in intensiven und kritischen Belastungssituationen befinden, ist von immens großer Bedeutung, um die Sicherheit und auch die kurz- und langfristige Gesundheit zu gewährleisten. In den letzten Jahren wurden Forschungs- und Entwicklungsprojekte zur physiologischen Überwachung von SoldatInnen gestartet, wobei sich durch innovative Entwicklungen im Bereich der Biosensorik und Smart-Textile-Lösungen neue Möglichkeiten ergeben. Auf dieser Basis ergeben sich folgende Anforderungen an die Systementwicklung:

- Optimierung bestehender Smart-Textile-Lösungen und Sensorik für militärische Anwendungen (Passform, Konfiguration der benötigten Parameter je nach Szenario zur Optimierung der Batterielaufzeit, Reduktion der zu übertragenden oder zu speichernden Datenmenge, Robuste Kommunikation und Berücksichtigung der Schirmung durch Aktivkohlematerialien)
- Gezielte Optimierung eines Beanspruchungsmodells auf unterschiedliche militärische Einsatzgruppen (Teilfähigkeiten- und Expertenbasierte Beanspruchungsmodelle)

- Optimierte Echtzeitvisualisierung durch adaptive Anzeige je nach Szenario und (militärischer) Führungsebene, sowie Entwicklung und Integration einer echtzeitfähigen Datenbankstruktur um die Systemlösung auch für eine größere Personenanzahl (große Datenmengen) gewährleisten zu können.
- Managementoberfläche um aus leistungsdiagnostischer (medizinischer) Sicht Expertenanalysen effizient durchführen zu können.
- Entwicklung von Schnittstellen um die aktuelle Positionsinformation und individuelle Belastungssituation von SoldatInnen in ein existierendes „Battlefield Management System“ integrieren zu können.

Ausgeschriebene Instrumente: F&E Dienstleistungen

5 AUSSCHREIBUNGSDOKUMENTE

Reichen Sie das Projekt ausschließlich elektronisch via [eCall](#) ein.

Die Einreichung beinhaltet folgende **online** Elemente, die im [eCall](#) unter folgenden Menüpunkten zu erfassen sind:

- **Inhaltliche Beschreibung** umfasst die Darstellung der Projekthalte
- **Arbeitsplan** beinhaltet die Darstellung der Arbeitspakete und Elemente des Projektmanagements wie Zeit-Managementplan (GANTT-Diagramm), Aufgaben, Meilensteine, Ergebnisse
- **Konsortium** beschreibt die Expertise der einzelnen Konsortiumsmitglieder
- **Kosten und Finanzierung** beschreibt alle Kostenkategorien pro Konsortiumsmitglied. Die Summen je Arbeitspaket werden automatisch im online Arbeitsplan angezeigt
- Die Risikomatrix ist als Grundlage zur Beurteilung des Risikos und des Risikomanagements im Projekt als Anhang zum inhaltlichen Antrag im e Call hochzuladen
- Als Teil des elektronischen Antrags können etwaige Anhänge (wie bspw. LOIs) nach wie vor über die eCall Upload-Funktion hochgeladen werden
- Sämtliche relevante Dokumente für die Ausschreibung finden Sie auf der [Webseite der Ausschreibung](#).

Förderkonditionen, Ablauf der Einreichung und Förderkriterien sind im jeweiligen Instrumenten- bzw. Ausschreibungsleitfaden beschrieben. Die nachfolgende Übersicht zeigt für die jeweiligen Instrumente die relevanten Dokumente.

Es ist der FFG ein Anliegen, die Einreichung eines F&E-Vorhabens für alle Förderwerber:innen einfach, unkompliziert und zeitgemäß zu gestalten. Mit der Neugestaltung des elektronischen Einreichportals eCall ist nunmehr die vollständige online Einreichung Ihres Antrages im eCall System möglich. Eine einfache, einmalige und reduzierte Eingabe von Informationen wird damit erzielt. Das Anlegen des Projekts und das Einladen der Partner sowie die Eingabe der Kosten und Finanzierung im eCall bleiben wie bisher bestehen und sind davon unberührt.

Das ist neu und vereinfacht: Bis dato erfolgte die Einreichung der gesamten Projektbeschreibung mit Hilfe einer Word-Vorlage. Anstelle einer Word-Vorlage setzt sich die Projektbeschreibung nun aus den folgenden online Funktionen zusammen:

- Online-Inhaltliche Beschreibung (eCall)
- Online-Konsortium (eCall)
- Online-Arbeitsplan (eCall)
- Online-Kosten und Finanzierung (eCall)

Mit der online Eingabe können nun einzelne Kapitel von der Konsortialführung an Partner delegiert werden. Alle Partner haben in der online Eingabe Lese- und Kommentier-Rechte. Ein integriertes Kommentier- und Versionsmanagement unterstützt bei der Zusammenarbeit im Antragstellungsprozess.

Im neuen online Antrag gibt es eine Zeichenbeschränkung bei der Erstellung, sollte diese überschritten werden, ist der Abschluss des Einreichprozesses nicht garantiert.

Weitere Hinweise finden Sie im [Tutorial](#) und unter den [FAQs](#).

Als Teil des elektronischen Antrags sind die Projektbeschreibung (inhaltliches Förderungsansuchen) sowie etwaige Anhänge über die eCall Upload-Funktion anzuschließen.

Für Einreichungen im gewählten Instrument (siehe Ausschreibungsübersicht) sind die jeweils spezifischen Vorlagen zu verwenden.

Förderkonditionen, Ablauf der Einreichung und Förderkriterien sind im jeweiligen Instrumentenleitfaden beschrieben. Die nachfolgende Übersicht zeigt für die jeweiligen Instrumente die relevanten Dokumente.

Tabelle 5: Ausschreibungsdokumente – Förderung und F&E-Dienstleistungen

Förderungs- /Finanzierungsinstrument bzw. sonstige Information	Verfügbare Ausschreibungsdokumente
Kooperative F&E-Projekte	<ul style="list-style-type: none"> – Instrumentenleitfaden Kooperative F&E Projekte (v4.2) – Projektbeschreibung und Kosten per eCall Als Anhang zum inhaltlichen Antrag - Upload als PDF im eCall: – Risiko Management Tabelle – MOU für Kooperative F&E Projekte – Antrag auf Klassifizierung – Angaben zur Einordnung des Vorhabens – Angabe zu Arbeitsplätzen – Eidesstattliche Erklärung zum KMU-Status (bei Bedarf)
F&E-Dienstleistungen	<ul style="list-style-type: none"> – Leitfaden für Forschungs- und Entwicklungsdienstleistungen (v4.3) – Projektbeschreibung und Kosten per eCall Als Anhang zum inhaltlichen Antrag - Upload als PDF im eCall: – Risiko Management Tabelle – MOU für F&E-Dienstleistungen – Antrag auf Klassifizierung – Angaben zur Einordnung des Vorhabens – Angabe zu Arbeitsplätzen
Allgemeine Regelungen zu Kosten	<ul style="list-style-type: none"> – Kostenleitfaden (v2.2) (Kostenanerkennung in FFG-Projekten)

Hinweis: Die eidesstattliche Erklärung zum KMU-Status ist für unternehmerisch tätige Vereine, Einzelunternehmen und ausländische Unternehmen notwendig. In der zur Verfügung gestellten Vorlage muss – sofern möglich – eine Einstufung der letzten 3 Jahre lt. KMU-Definition vorgenommen werden.

6 RECHTSGRUNDLAGEN

Die Ausschreibung basiert auf der Sonderrichtlinie FORTE für die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH zur Förderung von Sicherheitsforschung ([FORTE- Sonderrichtlinie](#)).

Bezüglich der Unternehmensgröße ist die jeweils geltende KMU-Definition gemäß EU-Wettbewerbsrecht ausschlaggebend. Hilfestellung zur Einstufung finden Sie auf der [KMU-Seite der FFG](#).

Sämtliche EU-Vorschriften sind in der jeweils geltenden Fassung anzuwenden.

Als **Rechtsgrundlage für „Forschungs- und Entwicklungsdienstleistungen“** wird der Ausnahmetatbestand § 9 Z 12 Bundesvergabegesetz 2018 angewendet.

7 WEITERE INFORMATIONEN

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen über weitere Förderungsmöglichkeiten und Services, die im Zusammenhang mit Förderungsansuchen bzw. geförderten Projekten für Sie hilfreich sein können.

7.1 Hinweise zum Kostenplan

Informationen und Ausfüllhilfen:

- [Kostenleitfaden](#) (Version 2.2)
- [eCall Tutorial](#)

Der Konsortialführung obliegt das Projektmanagement sowie die Kommunikation mit der Förderungsstelle und den Projektpartner:innen. Dazu gehören die Prüfung der Kostenpläne aller Partner:innen im Hinblick auf Projektrelevanz, genehmigungskonforme Kostenhöhe, genehmigungskonforme Projektentwicklung und vorgabengetreue (Förderungsrichtlinien, Leitfaden) Förderungsansuchen der Partner:innen anhand der – von den Partner:innen bekannt gegebenen – Daten und Angaben. Beim Feststellen von Mängeln (lt. Checkliste) bei den Förderungsansuchen der Partner:innen sind diese im Kostenplan vom/von der jeweilige/n Partner:in zu korrigieren und die korrekte Version der Konsortialführung zu übermitteln.

7.2 Service FFG Projektdatenbank

Die FFG bietet als Service die Veröffentlichung von kurzen Informationen zu geförderten Projekten und eine Übersicht der Projektbeteiligten in einer öffentlich zugänglichen [FFG Projektdatenbank](#) an. Somit können Sie Ihr Projekt und Ihre Projektpartner besser für die interessierte Öffentlichkeit positionieren. Darüber hinaus kann die Datenbank zur Suche nach Kooperationspartnern genutzt werden.

Nach positiver Förderungsentscheidung werden die Antragsteller:innen im eCall System über die Möglichkeit der Veröffentlichung von kurzen definierten Informationen zu ihrem Projekt in der FFG Projektdatenbank informiert. Eine Veröffentlichung erfolgt ausschließlich nach aktiver Zustimmung im eCall System.

Nähere Informationen finden Sie auf der [FFG-Seite zur Projektdatenbank](#).

7.3 Open Access Publikationen

Die Sichtbarkeit und Verfügbarkeit von Projektergebnissen hat sich in Programmen des BMF bereits bestens bewährt. Auch die Europäische Kommission setzt mit ihrer Empfehlung (2012/417/EU) zu Open Access auf den verbesserten Zugang zu wissenschaftlichen Publikationen, um eine wissens- und innovationsgestützte Wirtschaft zu erleichtern.

Daher sollen Projektergebnisse des Programms über geeignete Plattformen wie die [FORTE-Portal](#) oder eine Projektdatenbank der FFG publiziert und frei zugänglich gemacht werden. Bei dieser Ausschreibung werden die geförderten Projekte und deren Ergebnisse (z.B. in Form publizierbarer Kurzfassungen) auf den oben erwähnten Plattformen der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt. Davon ausgenommen sind vertrauliche Inhalte (z. B. Projekte mit Patentanmeldungen, anderen Schutzstrategien wie Geheimhaltung, oder personenbezogene Daten). Um die Projektergebnisse übersichtlich und verständlich aufzubereiten, werden Hinweise für die Berichtslegung zu Projekten, die im Rahmen von FORTE gefördert und durchgeführt werden, sowie korrespondierende Veranstaltungen mit entsprechenden Vorgaben zum Berichtswesen geregelt.

Die mit öffentlicher Förderung erzielten Forschungsergebnisse sind einer bestmöglichen Verwertung für Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft zuzuführen. In diesem Sinne ist bei referierten Publikationen, die mit Unterstützung der durch die FFG vergebenen Förderung entstehen, Open Access soweit wie möglich anzustreben. Als Prinzip gilt „as open as possible, as closed as necessary“, wie es auch für die Europäischen Förderungen angeführt wird.

Publikationskosten zählen zu den förderbaren Projektkosten.

7.4 Umgang mit Projektdaten – Datenmanagementplan

Ein Datenmanagementplan (DMP) ist ein Managementtool, das dabei unterstützt, effizient und systematisch mit in den Projekten generierten Daten umzugehen.

Für die Erstellung des DMP kann z.B. das kostenlose Tool [DMP Online](#) verwendet werden. Auch die Europäische Kommission bietet über ihre „[Guidelines on FAIR Data Management](#)“ Hilfestellung an.

Ein Datenmanagement-Plan beschreibt,

- welche Daten im Projekt gesammelt, erarbeitet oder generiert werden
- wie mit diesen Daten im Projekt umgegangen wird
- welche Methoden und Standards dabei angewendet werden
- wie die Daten langfristig gesichert und gepflegt werden und
- ob es geplant ist, Datensätze Dritten zugänglich zu machen und ihnen die Nachnutzung der Daten zu ermöglichen (sogenannter „Open Access zu Forschungsdaten“)

Es ist sinnvoll, Forschungsdaten, die referierten Publikationen zugrunde liegen und deren Veröffentlichung zur Reproduzierbarkeit und Überprüfbarkeit der publizierten Ergebnisse notwendig ist, offen verfügbar zu machen.

Werden Daten veröffentlicht, sollen die Grundsätze „auffindbar, zugänglich, interoperabel und wiederverwertbar“ berücksichtigt werden. Für eine optimale Auffindbarkeit empfiehlt es sich, die Daten in etablierten und international anerkannten Repositorien zu speichern (siehe auch die [re3data Webseite](#)).

7.5 Weitere Förderungsmöglichkeiten der FFG

Sie interessieren sich für andere Förderungsmöglichkeiten der FFG?

Das **Förderservice** ist die zentrale Anlaufstelle für Ihre Anfragen zu den Förderungen und Beratungsangeboten der FFG. Kontaktieren Sie uns, wir beraten Sie gerne!

Kontakt: FFG-Förderservice, T: +43 (0) 57755-0, E: foerderservice@ffg.at

Web: <https://www.ffg.at/foerderservice>

Weitere Förderungsmöglichkeiten der FFG finden Sie weiters [hier](#).

8 ANHANG: CHECKLISTE FÜR DIE ANTRAGSEINREICHUNG

Bei der Formalprüfung wird das Förderungsansuchen auf formale Richtigkeit und Vollständigkeit geprüft. Bitte beachten Sie: **Sind die Formalvoraussetzungen nicht erfüllt und handelt es sich um nicht-behebbarer Mängel, wird das Förderungsansuchen bei der Formalprüfung aufgrund der erforderlichen Gleichbehandlung aller Förderungsansuchen ausnahmslos aus dem weiteren Verfahren ausgeschieden und formal abgelehnt.**

Tabelle 6: Formalprüfungscheckliste „Vollständigkeit der Projektbeschreibung“

Kriterium	Prüfinhalt	Mangel behebbar	Konsequenz
Die Projektbeschreibung ist ausreichend befüllt vorhanden und es wurde die richtige Sprache verwendet.	Die online Vorlage der Projektbeschreibung ist vollständig auszufüllen, eine Abänderung oder Ergänzung von Kapiteln wie auch einzelner Überschriften ist nicht zulässig! Sprache: Deutsch	<i>Nein</i>	Ablehnung aus formalen Gründen
Die verpflichtenden Anhänge gem. Ausschreibung liegen vor. [behebbar]	Zum Beispiel: Interessensbekundungen, Absichtserklärungen (Angaben lt. Instrumenten- /Ausschreibungsleitfaden)	<i>Ja</i>	Korrektur per eCall nach Einreichung

Tabelle 7: Formalprüfungscheckliste „Teilnahmeberechtigung“

Kriterium	Prüfinhalt	Mangel behebbar	Konsequenz
Der/die Förderungswerber:in ist berechtigt, einen Antrag einzureichen.	<i>(Angaben lt. Leitfaden)</i>	<i>Nein</i>	Ablehnung aus formalen Gründen
Die Projektpartner sind teilnahmeberechtigt.	<i>(Angaben lt. Leitfaden)</i>	<i>Nein</i>	Ablehnung aus formalen Gründen
Laufzeit	<i>(Angaben lt. Leitfaden)</i>	<i>Nein</i>	Ablehnung aus formalen Gründen
Mindestanforderungen an das Konsortium	<i>(Angaben lt. Leitfaden)</i>	<i>Nein</i>	Ablehnung aus formalen Gründen
Höhe der Förderung	<i>(Angaben lt. Leitfaden)</i>	<i>Nein</i>	Ablehnung aus formalen Gründen