

AI for Green

Ausschreibungsleitfaden zur Ausschreibung 2021

Einreichfrist: 2. November 2021 12:00:00 Uhr (Mittag)

Wien, am 16. Juni 2021

Inhalt

Tabellenverzeichnis.....	4
1 Das Wichtigste in Kürze	5
2 Rahmen.....	7
2.1 Einbettung in IKT der Zukunft	8
3 Ziel.....	9
4 Anwendungsfelder zur Lösung ökologischer Herausforderungen	11
4.1 AI zur Bewältigung des Klimawandels und zur Anpassung an dessen Folgen	12
4.2 AI für den Klimaschutz und zur Reduktion der Treibhausgasemissionen (bspw. Weltraum, Erneuerbare Energie, Wasserkraft, Stadt- und Energieraumplanung, klimafreundliches Bauen, Mobilität)	13
4.3 AI für Nachhaltigkeit in der Fertigung und Sachgüterindustrie	14
4.4 AI für eine nachhaltige Lebensweise.....	14
4.5 AI in der Land- und Forstwirtschaft.....	15
4.6 AI für den Artenschutz und den Erhalt der Artenvielfalt.....	15
4.7 AI zur Bewältigung der Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit ...	16
4.8 Offenes Anwendungsfeld	17
5 Technologieschwerpunkt Artificial Intelligence	18
5.1 Anpassbare AI Modelle und situationsabhängiges Lernen.....	19
5.2 Vertrauenswürdige AI: Erklärungsmodelle für Algorithmen und Prognosen.....	20
5.3 Daten und Datenökosysteme	21
5.4 Large-Scale Simulations	22
5.5 Federated Learning	22
6 Erläuterungen zu den zusätzlichen Zielen.....	24
6.1 Europäische Leitlinien	24
6.2 Ressourcenschonende und energiesparende AI Systeme	25
6.3 Gleichstellung und Berücksichtigung von Diversität	26
6.4 Interdisziplinarität	26

7	Weitere Anforderungen und Vorgaben	27
7.1	Programmspezifische Vorgaben	27
7.2	Veranstaltungen während der Ausschreibungsphase	27
7.3	Veranstaltung mit den geförderten Projekten	28
7.4	Datenmanagementplan	28
7.5	Disseminationsverpflichtung	29
8	Ausschreibungsdokumente	30
9	Rechtsgrundlagen	32
10	Empfehlungen und Services	33
10.1	Stand des Wissens	33
10.2	Begleitende Durchführung von Humanpotenzial-Maßnahmen	33
10.3	Service FFG-Projektdatenbank	34
10.4	Service BMK Open4Innovation	34
10.5	Weitere Beratung und Fördermöglichkeiten auf europäischer Ebene	34
11	Weitere Förderungsmöglichkeiten	35
	Impressum	38

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Themenspezifische Einreichmöglichkeit	5
Tabelle 2: Zeitplan	6
Tabelle 3 Übersicht Ausschreibungsdokumente (download)	30
Tabelle 4 weitere thematische Förderungsmöglichkeiten	35
Tabelle 5 weitere themenoffene Förderungsmöglichkeiten	36
Tabelle 6 weitere internationale Förderungsmöglichkeiten	37

1 Das Wichtigste in Kürze

Projektanträge sind bei der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) einzubringen. Die Einreichung ist ausschließlich via [eCall](#) möglich und hat vollständig und rechtzeitig bis zum Ende der Einreichfrist zu erfolgen. Eine spätere Einreichung wird nicht mehr angenommen und führt automatisch zum Ausschluss aus dem Auswahlverfahren.

Tabelle 1 Themenspezifische Einreichmöglichkeit

Eckdaten	Kooperatives F&E-Projekt
Kurzbeschreibung / Erläuterung	Kooperatives F&E-Projekt Industrielle Forschung oder Experimentelle Entwicklung
Förderung pro Projekt in €	mind. 100.000 bis max 2 Mio.
Max. Förderungsquote	85 %
Max. Laufzeit in Monaten	36
Kooperationserfordernis	Ja
Verfügbares Fördergeld in €	7 Mio.
Ausschreibungsschwerpunkt	AI-Technologien zur Bewältigung ökologischer Herausforderungen
Einreichsprache	Englisch
Einreichfrist	2.11.2021, 12:00:00 Uhr (Mittag)
Information im Web	siehe Ausschreibungsseite

Einreichberatung

Telefonische Erreichbarkeit unter +43 5 7755 - und der anschließenden Durchwahl (DW)

Ana Almansa DW: 5029 ana.almansa@ffg.at
Eduard Prinz DW: 5139 eduard.prinz@ffg.at
Markus Proske DW: 5023 markus.proske@ffg.at

Für Fragen zum Kostenplan

Yvonne Diem DW: 6073 yvonne.diem@ffg.at
Alexander Glechner DW: 6082 alexander.glechner@ffg.at

Tabelle 2: Zeitplan

Abwicklungsschritt	Termine
Einreichfrist	2.11.2021, 12:00:00 (Mittag)
Formalprüfung	November 2021
Evaluierung	November/Dezember 2021
Förderentscheidung / Vertragserstellung	voraussichtlich ab Jänner 2022

Bitte beachten Sie:

Sind die Formalvoraussetzungen für eine Projekteinreichung entsprechend den Konditionen und Kriterien des jeweiligen Förderungsinstruments 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.

2 Rahmen

Der Schutz von Umwelt, Klima, Ressourcen und der Erhalt der Artenvielfalt sind zentrale Ziele für eine nachhaltige Entwicklung der Welt (SDGs). Nur durch weitreichende Transformationsschritte in allen Bereichen des Lebens wird es dem Menschen gelingen, eine lebenswerte Welt für nachfolgende Generationen zu sichern. Die Österreichische Bundesregierung hat sich in diesem Zusammenhang das Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2040 die Klimaneutralität erreicht zu haben. Um diese Ziele zu erreichen, müssen Maßnahmen zum Klima- und Umweltschutz (Mitigation) als auch zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels (Adaptation) gesetzt werden.

Forschung im Bereich der Künstlichen Intelligenz/Artificial Intelligence (KI/AI) kann Technologie und Politik bei der Eindämmung des Klimawandels unterstützen und dadurch zum Schutz der Umwelt beitragen. Die Bereitstellung bzw. Weiterentwicklung von Algorithmen und AI-Systemen kann beispielsweise bei der Anpassung an die Folgen des Klimawandels helfen, indem sie den Sektoren Energie, Produktion, Land- und Forstwirtschaft oder dem Katastrophenmanagement präzisere Entscheidungsgrundlagen liefern.

Durch den Einsatz von AI können Computerprogramme immer zuverlässiger Aufgaben erledigen, die in der Vergangenheit Menschen vorbehalten waren. Mechanismen, die intelligentem Verhalten und menschlicher Entscheidungsfähigkeit zu Grunde liegen sowie die Herausforderung der Implementierung dieser Mechanismen in computergestützten Systemen sind dabei von zentralem Forschungsinteresse. Dabei steht die Erforschung von Systemen, die ihre Umwelt wahrnehmen und von diesen Wahrnehmungen lernen, mit Menschen und Maschinen interagieren und Entscheidungsgrundlagen liefern, im Vordergrund. Diese AI Systeme müssen ihre Fähigkeiten in realen Anwendungsszenarien und in unterschiedlichen sozialen Kontexten unter Beweis stellen können.

So können AI-basierte Innovationen etwa durch fundierte Prognosen von Energiebedarf und Energieerzeugung zur Energiewende beitragen, die Effizienz in der Logistik steigern, den Umstieg auf nachhaltige Mobilität unterstützen, die Nutzung von Pestiziden in der Landwirtschaft verringern oder nachhaltigen Konsum fördern.

Vor diesem Hintergrund sollen im Rahmen von AI for Green interdisziplinäre F&E-Projekte gefördert werden, die Artificial Intelligence (AI) Technologien weiterentwickeln und dadurch bei der Bewältigung der ökologischen Herausforderungen (Green) unterstützen. Dies sind insbesondere Projekte, die bei der Eindämmung des Klimawandels helfen, zum Schutz des

Klimas und der Umwelt beitragen, beim Erhalt der Artenvielfalt unterstützen und somit einen konkreten Beitrag zur Erreichung einer nachhaltigen Entwicklung Österreichs im Sinne der SDGs leisten.

2.1 Einbettung in IKT der Zukunft

Im Programm IKT der Zukunft fördert das Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) angewandte Forschung und Technologieentwicklung auf dem Gebiet der Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) in Verschränkung mit Anwendungsfeldern. AI for Green ist in den Kontext des Programms IKT der Zukunft eingebettet und adressiert einen Teilbereich des IKT Themenfeldes „Intelligent Systems: Daten durchdringen“ in Verbindung mit den in Kapitel 4 genannten Anwendungsfeldern.

Die strategischen Programmziele des Förderprogramms IKT der Zukunft sind:

- Spitzentechnologien weiterentwickeln
 - Steigerung der Quantität und Qualität der IKT-Forschung und -Entwicklung, die dazu geeignet ist, Technologieführerschaft zu erringen, behalten und auszubauen.
 - Vorstoß in neue IKT-Forschungsthemen und -Anwendungsfelder ermöglichen
- Spitzenpositionen im Wettbewerb erzielen
 - Stärkung der Innovationsfähigkeit der Unternehmen sowie Unterstützung der Unternehmen beim Auf- und Ausbau ihrer Marktposition
- Spitzenpositionen als Forschungsstandort ausbauen bzw. neu einnehmen
 - Sicherstellung und Verbesserung der Sichtbarkeit, Vernetzung und Attraktivität Österreichs im internationalen Umfeld im Bereich der IKT-Forschung und -Entwicklung
- Spitzenkräfte bereitstellen und gewinnen
 - Verbesserung der Verfügbarkeit von ausreichend qualifizierten Expert*innen als Träger*innen ausgezeichneter IKT-Forschung und -Entwicklung

Diese strategischen Programmziele sollen durch die Summe der geförderten Projekte aller Ausschreibungen für die Laufzeit von 2012 – 2021 erreicht werden. Die einzelnen Projekte, die in dieser Ausschreibung gefördert werden, müssen die jeweiligen Ausschreibungsvorgaben erfüllen und tragen somit zu den strategischen Programmzielen bei.

Das BMK strebt einen KMU-Anteil von mindestens 30 % der gesamten Förderung an. Die Beteiligung von KMU in Projektanträgen ist jedoch kein Bewertungskriterium.

3 Ziel

Im Rahmen von AI for Green werden forschungsintensive Technologieentwicklungen im Bereich Artificial Intelligence und in Anwendungsfeldern, die sowohl die Bereiche Umwelt-, Klima-, Natur- und Artenschutz (Mitigation) als auch die Anpassung an die Folgen des Klimawandels (Adaptation) einschließen, gefördert. Die Ansätze und Methoden im AI-Bereich, die im Rahmen der F&E Projekte erforscht werden, müssen einen konkreten Beitrag zur Erreichung der österreichischen Klimaziele bis spätestens 2040 leisten bzw. zur Lösung der ökologischen Herausforderungen beitragen. AI for Green initiiert damit den Brückenschlag zwischen der Anwendungsexpertise der Klima- / Umweltforschungs-Community und der Expertise der AI-Community.

Bei der Auswahl der zu fördernden Projekte wird der Fokus auf jene Einreichungen gelegt, die mit höherer Wahrscheinlichkeit einen konkreten Beitrag zur Lösung der ökologischen Herausforderungen leisten. Dies sind insbesondere Projekte, die bei der Eindämmung des Klimawandels helfen, zum Schutz des Klimas und der Umwelt beitragen, beim Erhalt der Artenvielfalt unterstützen und eine zu erwartende positive Auswirkung für die Erreichung dieser Ziele darstellen können. Demzufolge sind bereits bei der Antragseinreichung positive und negative Auswirkungen des Technologieeinsatzes zu berücksichtigen und die Vor- und Nachteile, die durch den Technologieeinsatz zu erwarten sind, gegenüberzustellen.

Der Ressourcenbedarf von AI-Systemen und der damit einhergehende Energiebedarf ist in vielen Fällen hoch. Daher müssen die erforschten AI-Systeme möglichst energiesparend und ressourcenschonend umgesetzt werden.

Die Ausschreibung AI for Green zielt konkret auf die Förderung von F&E-Projekten ab, die folgende **Ziele** adressieren (Kapitel 4 & 5):

- AI-Technologien *neu- oder weiterentwickeln und*
 - AI zur Unterstützung der Erreichung der Klimaneutralität 2040 **und/oder**
 - AI zur Lösung der ökologischen Herausforderungen in Verbindung mit einer umwelt-, klima- und naturgerechten Technologieentwicklung *einsetzen.*

Zusätzlich müssen zur Förderung eingereichte Projekte (Kapitel 6):

- Die Leitlinien der neuen Europäischen AI-Regulation und die ethischen Leitlinien zur Verwirklichung vertrauenswürdiger AI in Konzeption und Umsetzung des Projekts berücksichtigen.
- Ressourcenschonende und energiesparende AI Systeme implementieren¹.
- Gleichstellung herstellen und Diversität berücksichtigen
- Interdisziplinäre Kompetenzen unterschiedlicher Fachdisziplinen zusammenführen und zur Vernetzung der AI und Klima-/Umweltforschungs-Communities beitragen.

Die Ausschreibung AI for Green zielt auf das Zusammenführen interdisziplinärer Kompetenzen unterschiedlicher Fachdisziplinen ab. Demzufolge stellt die Verknüpfung von AI Technologieexpert*innen und Expert*innen aus den Anwendungsfeldern im Klima-, Umwelt- und Naturschutz eine zentrale Anforderung an die Zusammenstellung des Projektkonsortiums dar. In diesem Zusammenhang ist auf eine ausgewogene Gender-Verteilung im Projektteam zu achten. Dies betrifft nicht nur die Abbildung aller Geschlechter, sondern die aktive Auseinandersetzung damit, wie im Projektteam, Zeit, Entscheidungsmacht (Partizipation) und finanzielle Mittel verteilt sind, sodass dem Grundsatz der Gender Equality entsprochen werden kann. Bestehenden Berufs- und Brancheneffekten (mehr männliche Forscher*innen im Bereich AI, mehr weibliche Forscher*innen im Bereich Umwelt & Klima) sollen bewusst konterkariert und auf eine heterogene Zusammensetzung geachtet werden.

Es werden ausschließlich Projekte gefördert, die einen nachhaltigen Beitrag zur Eindämmung des Klimawandels leisten, dem Schutz der Umwelt und der Natur dienlich sind, zum Erhalt der Artenvielfalt beitragen oder die Anpassung an die Folgen des Klimawandels unterstützen.

Im Rahmen der Einreichung muss daher in Kapitel 4.1 („Relevance to the call“) nachvollziehbar und klar dargestellt werden, dass ein positiver Beitrag zur Erreichung der Klimaziele bzw. zum Umwelt-, Klima-, Natur- oder Artenschutz durch den Einsatz neuer oder weiterentwickelter AI erbracht wird.

¹ Lynn H. Kaack, Priya L. Donti, Emma Strubell, David Rolnick. 2020. Artificial Intelligence and Climate Change: Opportunities, considerations, and policy levers to align AI with climate change goals. Heinrich Böll Foundation. E-Paper.

4 Anwendungsfelder zur Lösung ökologischer Herausforderungen

Die nächsten Jahre und Jahrzehnte werden entscheidend dafür sein, unter welchen Bedingungen die nachfolgenden Generationen auf diesem Planeten leben können. Aus Sicht des Klimaschutzes müssen daher alle Möglichkeiten genutzt werden, die dazu beitragen, den Klimawandel zu verlangsamen, die Artenvielfalt zu erhalten und das Klima und die Umwelt zu schützen. Technologie ist dabei ein entscheidender Faktor und besonders AI hat großes Potenzial bei der Eindämmung des Klimawandels zu unterstützen und zum Schutz der Umwelt beizutragen. Die Bereitstellung bzw. Weiterentwicklung von AI-Systemen kann bei der Anpassung an die Folgen des Klimawandels helfen und etwa in den Sektoren Energie, Produktion, Land- und Forstwirtschaft oder dem Katastrophenmanagement umfassendere Entscheidungsgrundlagen liefern.

Gerade im Zusammenhang mit dem Klimawandel ist jedoch gleichzeitig zu beachten, dass AI als Querschnittstechnologie ebenso dazu beitragen kann, die Erderwärmung zu beschleunigen, etwa durch den Einsatz in stark emittierenden Sektoren, oder durch den Einsatz zur Effizienzsteigerung in der Ölförderung sowie durch eine Steigerung der Transportleistungen mit Hilfe autonomen Fahrens. Unbestritten ist zudem, dass der mit dem Einsatz von AI Technologie in Zusammenhang stehende Energieverbrauch zu einer Steigerung der Treibhausgasemissionen führt. Entscheidend ist daher – insgesamt und auch im Sinne der Ausschreibung AI for Green – AI in ökologisch nachhaltigen Anwendungsfeldern einzusetzen. In allen Anwendungs- und Forschungsfeldern gilt es zu bewerten, ob der Einsatz der Technologie tatsächlich einen positiven Beitrag zur Bewältigung der Klimakrise, zum Schutz der Umwelt bzw. zum Erhalt der Artenvielfalt leistet.

Vor diesem Hintergrund sollen im Rahmen der AI for Green Ausschreibung insbesondere aber nicht ausschließlich folgende Anwendungsfelder für die Erforschung und den Einsatz von AI Technologien gefördert werden:

1. AI zur Bewältigung des Klimawandels und zur Anpassung an dessen Folgen
2. AI für den Klimaschutz und zur Reduktion der Treibhausgasemissionen
3. AI für Nachhaltigkeit in der Fertigung und Sachgüterindustrie
4. AI für eine nachhaltigere Lebensweise
5. AI in der Land- und Forstwirtschaft
6. AI für den Artenschutz und den Erhalt der Artenvielfalt

7. AI zur Bewältigung der Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit
8. Darüber hinaus sind auch Vorhaben, die die Ziele der Ausschreibung unabhängig von diesen genannten Anwendungsfeldern (1-7) adressieren, zur Einreichung eingeladen.

4.1 AI zur Bewältigung des Klimawandels und zur Anpassung an dessen Folgen

Der Rückgang der Gletscherflächen, das Auftauen des Permafrostes, die zunehmende Intensität und Häufigkeit von Starkregenereignissen sowie vermehrt auftretende Hitzetage sind Signale des sich ändernden Klimas. Heftige Regenfälle und andere extreme Wetterereignisse werden immer häufiger. Das kann zu Überflutungen und Verminderung der Wasserqualität führen, in manchen Regionen aber auch die Verfügbarkeit von Wasserressourcen beeinträchtigen.

Die gestiegene Verfügbarkeit von Fernerkundungsdaten und deren Nutzung durch AI-Systeme eröffnet eine Vielzahl neuer Möglichkeiten, um die Umgebung zu erfassen und fundierte Entscheidungsgrundlagen zu liefern. Bestehende Erdobservationssatelliten bilden in Kombination mit von Forschungsdrohnen gesammelten Umweltdaten die Grundlage für Wettervorhersagen, Klimaforschung, Überwachung von Wasserressourcen, Messung von Luftverschmutzung oder auch für das Notfallmanagement bei Waldbränden und Erdbeben sowie in der Präzisionslandwirtschaft. AI-basierte Fernerkundung kann genutzt werden, um den Straßen- und Güterverkehr zu überwachen, Gebäude und Landnutzung abzubilden oder den Bestand von Wäldern zu erfassen.

Angesichts der regionalen Unterschiede Österreichs, hervorgerufen durch die Topographie, Landnutzung, Besiedelung oder Wirtschaftsstruktur, ist die Betroffenheit regional unterschiedlich. So kann beispielsweise eine vermehrte Wasserknappheit im Süden Österreichs das Ausfallrisiko für die Landwirtschaft erhöhen, wogegen bestimmte Regionen im Alpenraum z.B. durch mildere Temperaturen neue Möglichkeiten für den Tourismus erschließen können.

Nur aussagekräftige und genaue Klimamodelle können diese Grundlagen liefern. Unter den Expert*innen stehen die Konsequenzen, die die Erderwärmung mit sich bringt außer Frage – die Details, wie Änderungen in der Atmosphäre das Klima verändern, variieren jedoch. Demzufolge muss die Genauigkeit der Vorhersagen verbessert werden, um einen Weg durch die Klimakrise zu finden.

AI kann dabei unterstützen, aktuelle Einblicke in die Klimaentwicklung zu geben und akkurater zu prognostizieren welche Änderungen bis wann zu erwarten sind. Klimavorhersagen können dabei auf einer viel kleinteiligeren Skala als bisher erfolgen und somit eine bessere Entscheidungsgrundlage für Entscheidungsträger*innen und die Politik liefern.

4.2 AI für den Klimaschutz und zur Reduktion der Treibhausgasemissionen (bspw. Weltraum, Erneuerbare Energie, Wasserkraft, Stadt- und Energieraumplanung, klimafreundliches Bauen, Mobilität)

Grüne Technologien wie Windkraft, Solarenergie und Elektromobilität bilden die Basis zur Erreichung des Ziels der internationalen Völkergemeinschaft, die globale Erderwärmung auf deutlich unter zwei Grad Celsius zu beschränken. Laut einer Studie der UNO könnten kohlenstoffarme Technologien bis 2050 rund 25 Milliarden Tonnen an Treibhausgasen und 17 Millionen Tonnen an Feinstaubteilchen pro Jahr einsparen. Die Umstellung hätte noch weitere Vorteile. Mehr als 3 Milliarden Tonnen an Schadstoffemissionen pro Jahr könnten eingespart werden. Außerdem könnten bis 2050 jährlich rund 200 Milliarden Kubikmeter Wasser und 150.000 Quadratkilometer an Land eingespart werden.

AI kann in diesem Kontext bspw. zur Einbindung von erneuerbaren Energiequellen in das Energienetz genutzt werden. Durch die Analyse von Wetterdaten oder historischen Verbrauchszahlen können genaue kurz- und mittelfristige Prognosen des Strombedarfs erstellt werden. Da die erzeugten Strommengen aus Photovoltaik und Windkraftwerken variieren, können derartige Prognosen dabei helfen, den Betrieb des Stromnetzes und dessen Aufrechterhaltung größtenteils durch erneuerbare Energien sicherzustellen.

Durch den Einsatz von zusätzlichen Stromspeichern (bspw. Batterien von Elektroautos) und intelligenten Steuerungsstrategien kann zu Zeiten geringeren Bedarfs Strom zwischengespeichert werden, um Bedarfsspitzen abfangen zu können.

Die Umstellung auf grüne Technologien geht jedoch auch mit einer erhöhten Nutzung von metallischen Rohstoffen einher. So würden in der gleichen Periode mit der Umstellung etwa 600 Millionen Tonnen mehr metallische Rohstoffe genutzt. Um eine weitgehende Dekarbonisierung des Energiesystems zu erreichen, muss zusätzlich berücksichtigt werden, welche direkten bzw. indirekten Auswirkungen der Einsatz neuer Technologien hat.

4.3 AI für Nachhaltigkeit in der Fertigung und Sachgüterindustrie

Nachhaltigkeit zielt darauf ab, den Bedürfnissen der heutigen Generation zu entsprechen, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden. Aufgrund globaler Produktionsprozesse und Lieferketten, müssen dabei Auswirkungen auf Ressourcen und Umwelt im In- und Ausland berücksichtigt werden.

Unnötige Transportwege, insbesondere im Konsumgüterbereich, können durch AI-basierte Automatisierung reduziert werden und zu einer Regionalisierung der Fertigung beitragen. Dadurch kann die Nachhaltigkeit in Lieferketten gesteigert werden.

AI kann zur Minimierung des Ressourcenverbrauchs (Energie, Rohstoffe, Wasser usw.) in Produktionsprozessen beitragen. Darüber hinaus ermöglicht der Einsatz von AI-Systemen mehr Flexibilität in Fertigungs- und Produktionsprozessen, wodurch spezifische Kund*innenbedürfnisse adressiert und Überproduktion sowie Verschwendung vermieden werden können.

4.4 AI für eine nachhaltige Lebensweise

Die Umstellung auf eine nachhaltigere, ressourcen-schonendere Lebensweise hat zum Ziel, die Natur und ihre Ressourcen im Alltag sowie beim Einkauf so wenig wie möglich zu belasten. Dies betrifft dabei auch das Nutzungsverhalten und Entsorgungsverhalten von Ressourcen im Alltag und reicht somit in den individuellen Lebensstil des Menschen hinein.

Ernährung trägt substantiell zu den privaten Pro-Kopf-Emissionen und damit zum Klimawandel bei. Klimaschädlich sind vor allem tierische Produkte, da Tierhaltung mit enormen Emissionen verbunden ist. Neben dem Methanausstoß der Tiere ist auch der Futtermittelanbau problematisch (Importe aus dem Ausland, Abholzung der Regenwälder).

Unter konventionellen Bedingungen produzierte Baumwollkleidung belastet die Umwelt durch hohen Wasserverbrauch, den Einsatz chemischer Pestizide und Dünger sowie umweltschädliche Färbetechniken. Kleidung aus Synthetikmaterial ist nicht biologisch abbaubar und die sich beim Waschen lösenden Kunststofffasern gelangen als Mikroplastikpartikel in den Wasserkreislauf.

Lösungen, mit denen Konsument*innen einen Beitrag leisten und diesen Entwicklungen gegensteuern können, gewinnen immer mehr an Bedeutung. Gerade in Bereichen wie Energie, Mobilität, Ernährung und Mode wird die Aufmerksamkeit für ein nachhaltiges

Konsumbewusstsein und Handeln weiter steigern. AI kann dabei z.B. eingesetzt werden, um nutzer*innenorientiert die ressourcen-schonendste Kombination von Mobilitätsangeboten für die jeweilige Route zu identifizieren oder aber über ökologische Kriterien wie etwa den CO₂-Verbrauch der einzelnen Verkehrsmittel zu informieren.

4.5 AI in der Land- und Forstwirtschaft

Entscheidungen über den Einsatz technischer Mittel in der Land- und Forstwirtschaft basieren häufig auf generationsübergreifenden Erfahrungen. Intelligente, AI-basierte Werkzeuge können diesen traditionellen Prozess weitreichend unterstützen, verändern oder auch optimieren. Etwa können bei hoher Volatilität des Wetters, Satelliten- und Wetterdaten und Daten von Bodensensoren eine wertvolle Grundlage bieten, um mittels AI, Vorhersagemodelle zur nachhaltigen Optimierung der landwirtschaftlichen Produktion zu erstellen.

AI Technologien können darüber hinaus in Land- und Forstwirtschaft eingesetzt werden und zum Umweltschutz beitragen. Intelligente Bewässerungssysteme können dabei helfen große Wassermengen einzusparen und Schädlingsbefall durch Arten,⁷ die sich insbesondere bei übermäßiger Feuchtigkeit vermehren, zu reduzieren. Der Einsatz von AI kann bei der Erkennung von Krankheiten unterstützen, oder Vorhersagen über Ernteerträge liefern.

Die Nutzung von Fernerkundungsdaten durch AI Systeme im Umweltmonitoring hilft bei der Analyse von Pflanzenbeständen und bei der Identifizierung des damit zusammenhängenden Erhaltungsbedarf. In der Agrarwirtschaft können sie bei der ökologischen Kultivierung unterstützen und in der Agrarverwaltung ermöglichen sie großflächige Kontrollprozesse. Zurzeit werden diese Daten meist manuell, von speziell geschulten Mitarbeiter*innen, analysiert.

In der Forstwirtschaft kann AI zur automatisierten, großflächigen Aufforstung beitragen, geeignete Pflanzstellen identifizieren, die Gesundheit der Bäume und Pflanzen überwachen, oder die Ausbreitung von Kulturpflanzenbegleitern prognostizieren.

4.6 AI für den Artenschutz und den Erhalt der Artenvielfalt

Der Klimawandel vollzieht sich so rasch, dass sich viele Pflanzen- und Tierarten kaum anpassen können. Zahlreiche terrestrische, marine und Süßwasser-Arten sind bereits zu neuen Standorten abgewandert. Durch den Anstieg der Durchschnittstemperaturen sind

zudem immer mehr Pflanzen- und Tierarten vom Aussterben bedroht. Der Artenschutz und der Erhalt der Artenvielfalt sind demzufolge wichtige Aspekte um Ökosysteme zu schützen, zu erhalten und dem Klimawandel entgegenzuwirken.

Die Tier- und Pflanzenwelt ist jedoch durch unterschiedliche Einflüsse gefährdet (etwa durch den Einsatz von Pestiziden in der Landwirtschaft, durch Schädlinge oder Krankheiten). Intelligente Sensorik und Bildgebungstechniken können dazu beitragen, das Verhalten von Insektenarten besser zu verstehen und den Bestand der Arten zu sichern.

Die automatisierte Auswertung von Daten beim Artenschutz nimmt eine immer wichtigere Rolle ein. Z.B. werden zur Abschätzung der zeitlichen Veränderung von Populationsgrößen vermehrt autonome Aufnahmegерäte genutzt. Die anfallenden Daten müssen von Biolog*innen und Wildhüter*innen schnell und zuverlässig beschlagwortet und kategorisiert werden. Jene Bilder, die keine Tiere beinhalten, werden dabei aussortiert. Für den Fall, dass Tiere abgelichtet wurden, werden diese klassifiziert. AI Systeme können in diesem Zusammenhang dabei helfen, eine schnelle und qualitativ hochwertige Annotation der Bilder durchzuführen.

4.7 AI zur Bewältigung der Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit

Der Klimawandel wird zukünftig zu einer Zunahme von Extremwetterereignissen führen, die eine direkte Auswirkung auf die Gesundheit des Menschen haben. Die Auswirkungen von Hitze und Stürmen, Hochwasser und Überschwemmungen (bedingt durch Stark- oder Dauerregen) können nicht nur physische Folgen auf die Gesundheit haben – wie etwa Infektionen, Verletzungen oder im Extremfall auch Todesfälle – sondern erhöhen zudem psychische Belastungen wie Stress, Angstzustände, Traumata und Depressionen. Indirekte gesundheitliche Auswirkungen treten durch nachteilig veränderte Umweltbedingungen als Folge der Klimaänderungen auf. Hierzu gehören bspw. die Beeinträchtigung der Qualität und Quantität von Trinkwasser und Lebensmitteln, das veränderte Auftreten biologischer Allergene oder von tierischen Krankheitsüberträgern.

AI stellt in diesem Zusammenhang ein wichtiges Instrument zur Verfügung. Die Forschungsaktivitäten reichen von der Steigerung der Effizienz von Krankheitssimulatoren bis hin zu exakten Messungen der Schadstoffexposition und den damit verbundenen gesundheitlichen Auswirkungen. So können durch die detaillierte Erfassung städtischer Wärmeinseln, der Wasserqualität und der Luftverschmutzung in Kombination mit anderen

Gesundheitsindikatoren die Auswirkungen in verschiedenen Regionen quantitativ charakterisiert werden und Aufschluss darüber geben, welche Bevölkerungsgruppen das größte Risiko für, durch den Klimawandel verursachte, Gesundheitsrisiken besitzen.

Die Erstellung von individuellen oder bevölkerungsweiten Risikoprofilen (z.B. prädiktive Analytik), die Verwendung von neuronalen Netzen in der diagnostischen Auswertung von medizinischen Bilddaten, AI-unterstützte Medikamentenentwicklung (z.B. p-Health), oder therapeutische Intervention unter Rückgriff auf Datenquellen aus neuartiger Sensorik (z.B. Wearables) und für Patienteninteraktion (z.B. Chatbots, Entscheidungsunterstützungssysteme, usw.) sind dabei weitere wesentliche Bereiche in denen AI einen Beitrag zur Bewältigung der Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit haben kann.

4.8 Offenes Anwendungsfeld

Auch Vorhaben, die das Ausschreibungsziel unabhängig von den genannten Anwendungsfeldern adressieren, sind zur Einreichung aufgerufen. Neben einem Technologie-Schwerpunkt im Bereich AI ist mindestens ein frei gewähltes Anwendungsfeld anzusprechen.

5 Technologieschwerpunkt Artificial Intelligence

Der Schwerpunkt der Ausschreibung AI for Green liegt in der Erforschung und Weiterentwicklung von Technologien auf dem Gebiet der Artificial Intelligence (AI). AI zielt darauf ab, die komplexen Mechanismen, die intelligentem Verhalten und menschlicher Entscheidungsfähigkeit zu Grunde liegen, in Form von computergestützten Systemen nachzubilden. Im Fokus der Forschung steht dabei die Weiterentwicklung von AI Systemen, die ihre Umwelt wahrnehmen können und von diesen Wahrnehmungen lernen, mit Menschen und anderen Maschinen interagieren, und fundierte Entscheidungsgrundlagen bieten. Die von der Europäischen Kommission eingesetzte hochrangige Expert*Innengruppe für Künstliche Intelligenz (HEG KI) definiert AI Systeme folgendermaßen:

„Systeme der künstlichen Intelligenz (KI-Systeme) sind vom Menschen entwickelte Softwaresysteme (und gegebenenfalls auch Hardwaresysteme), die in Bezug auf ein komplexes Ziel auf physischer oder digitaler Ebene handeln, indem sie ihre Umgebung durch Datenerfassung wahrnehmen, die gesammelten strukturierten oder unstrukturierten Daten interpretieren, Schlussfolgerungen daraus ziehen oder die aus diesen Daten abgeleiteten Informationen verarbeiten, und über das bestmögliche Handeln zur Erreichung des vorgegebenen Ziels entscheiden. KI-Systeme können entweder symbolische Regeln verwenden oder ein numerisches Modell erlernen, und sind auch in der Lage, die Auswirkungen ihrer früheren Handlungen auf die Umgebung zu analysieren und ihr Verhalten entsprechend anzupassen.“

In diesem Zusammenhang ist hervorzuheben, dass AI kein Selbstzweck, sondern ein vielversprechendes Mittel ist, um das Wohlbefinden von Individuum und Gesellschaft und das Gemeinwohl zu steigern sowie zur Förderung von Fortschritt und Innovation beizutragen. Insbesondere können AI Systeme etwa bei der Bekämpfung des Klimawandels oder beim rationalen Umgang mit natürlichen Ressourcen unterstützen.

Die Technologie-Schwerpunkte, die im Rahmen der Ausschreibung durch die F&E Projekte aufgegriffen, beforscht und weiterentwickelt werden sollen, sind **insbesondere, aber nicht ausschließlich**:

1. Anpassbare AI Modelle und situationsabhängiges Lernen
2. Vertrauenswürdige AI: Erklärungsmodelle für Algorithmen und Prognosen

3. Daten und Datenökosysteme
4. Large-Scale Simulations
5. Federated Learning

In weiterer Folge werden diese Schwerpunkte genauer und beispielhaft beschrieben, um einen Rahmen für die eingereichten F&E Projekte zu geben. **An dieser Stelle sei ausdrücklich erwähnt, dass sich diese Ausschreibung an alle wissenschaftlichen und technischen Teildisziplinen von AI wendet.**

5.1 Anpassbare AI Modelle und situationsabhängiges Lernen

AI-Systeme werden für eine bestimmte Situation bzw. einen konkreten Anwendungsfall trainiert. Der Mensch kann Erfahrungen in einer spezifischen Situation sammeln und diese Erfahrungen in anderen Situationen anwenden. Dies ist jedoch für Computersysteme nicht möglich, da sie nur für eine bestimmte Aufgabe und auf Basis anwendungsspezifischer Daten trainiert werden. Die Übertragung und Überführung des Gelernten – und damit die Anpassung der zugrundeliegenden, trainierten Modelle auf einen anderen Anwendungsfall – stellen zentrale Herausforderungen in der Forschung und Weiterentwicklung von AI Technologien dar.

Ansätze, die darauf abzielen, mit nur wenigen Trainingsdaten möglichst genau Modelle zu erstellen, können dabei helfen Ressourcen zu schonen (Zeit, Energie, usw.). Durch gezielte Einflussnahme auf die Gewichtungen in neuronalen Netzen kann das Verhalten der AI-Systeme an alternative Szenarios angepasst werden.

Vorhaben, die innovative Methoden zum Gegenstand haben, um gelernte AI Modelle auf andere Situationen und Anwendungsfälle zu übertragen anstatt Modelle immer von Grund auf neu zu entwickeln, sind dementsprechend ein aktuelles Gebiet in der Forschung. Transfer Learning bspw. zielt darauf ab, bestehende Modelle zu nutzen und diese auf ein verwandtes Problem anzuwenden.

Aus ökologischer Sicht kann sich die Wiederverwendung oder Übertragung von Modellen positiv auf den Energiebedarf der AI Systeme auswirken, da der Trainingsprozess im besten Fall weniger Zeit und Ressourcen benötigt.

5.2 Vertrauenswürdige AI: Erklärungsmodelle für Algorithmen und Prognosen

Die in AI-Systemen ablaufenden Vorgänge basieren auf komplexen Methoden, die eine Erklärung der inneren Funktionsweise des Systems kaum zulassen und den Anwender*innen nur eingeschränkte Kontrollmöglichkeiten bieten um zu verstehen, wie eine Software zur Lösung eines Problems gelangt ist. AI-Systeme ähneln demzufolge einer Blackbox – der Mensch kennt zwar das Ergebnis bzw. die resultierende Prognose der Algorithmen; eine Erklärung, wie diese Ergebnisse zu Stande kamen, kann meist nicht gegeben werden. Das bedeutet, dass der Mensch nur eingeschränkte Möglichkeiten erhält, um die *innere* Funktionsweise von AI-Systemen nachzuvollziehen und zu verstehen. Dieser Umstand reduziert nicht nur das Vertrauen in die Systeme, sondern auch in die produzierten Ergebnisse. Dies trifft vor allem zu, wenn Vorhersagen nicht den Erwartungen entsprechen und nach einer Erklärung für die Abweichung gesucht werden muss.

Forschungsansätze versuchen dieses Problem mittels generischer, allgemein anwendbarer Rahmenwerke zu adressieren, um die Erklärbarkeit von beliebigen AI-Systemen und deren Prognosen zu ermöglichen. Der Anspruch dabei ist, dass die erzeugten Erklärungen für fachfremde Anwender*innen verständlich sind und die Anpassung bzw. Verbesserung eines Modells im untersuchungsrelevanten, semantischen Kontext erleichtert wird.

Hybride Verfahren, die symbolisch und subsymbolisch Methoden integrieren, können dazu beitragen, auf die zugrundeliegenden Algorithmen Einfluss zu nehmen und die Nachvollziehbarkeit von Prognosen zu erleichtern bzw. zu begründen.

Darüber hinaus gilt es auch ethische, rechtliche, soziale und technische Fragestellungen, in welcher Weise und in welchem Kontext AI entwickelt und eingesetzt werden soll, zu berücksichtigen. Die von Algorithmen gelieferten Entscheidungsgrundlagen müssen transparent, erklärbar und robust sein. Die Begründung, warum ein Algorithmus eine bestimmte Vorhersage getroffen hat, hilft dabei das Vertrauen in den Algorithmus zu erhöhen. Um jedoch generell Vertrauen in AI zu steigern, müssen AI-Anwendungen nicht nur technisch sicher und zuverlässig konstruiert sein, sondern auch in einem vertrauenswürdigen ethischen und rechtlichen Rahmen eingebettet sein, in dem AI-Systeme auf den Menschen ausgerichtet sind.

5.3 Daten und Datenökosysteme

Um die Potenziale von AI ausschöpfen zu können, ist ein umfassendes Datenmanagement sowie das Zugänglichmachen von Datenmaterial erforderlich. Die Korrektheit und Aussagekraft von Analyseergebnissen hängt somit von der effektiven und effizienten Datenverwaltung sowie der Wahrung der Datenqualität ab. Es ist dementsprechend wichtig, den gesamten Datenmanagement-Prozesse im Blick zu behalten, um die bestmögliche Qualität und Leistungsfähigkeit von AI-Systemen zu erreichen und um die Grundlage für das Vertrauen in solche Systeme zu legen.

Je umfangreicher und hochwertiger die zugrundeliegenden Daten sind, desto besser und fundierter sind die produzierten Vorhersagen der AI-Systeme. Es ist jedoch oft der Fall, dass die entsprechenden Daten nicht in ausreichendem Umfang zur Verfügung stehen und es ist entscheidend, die verfügbaren Daten und die fehlenden Daten zu verstehen.

AI kann dazu beitragen, Daten aufzufinden oder synthetische Daten zu erzeugen um reale Daten zu simulieren. Letzteres kann bei Datenknappheit helfen um genügend Datenmaterial für das Training von AI-Modell zu erhalten. AI kann dabei auch als Werkzeug zur Datenverarbeitung, bspw. zur automatischen Datenintegration und -verknüpfung, eingesetzt werden.

Datenökosysteme ermöglichen es, Daten ohne Informationsverlust zwischen verschiedenen Systemen auszutauschen. Hierbei geht es darum, Ansätze, Methoden und Standards, die die Interoperabilität von Daten und Systemen verbessern und den offenen und sicheren Austausch von Daten über Instituts- und Unternehmensgrenzen hinaus gewährleisten, zu erforschen. Darüber hinaus können Datenökosysteme den beteiligten Akteuren als Grundlage für den Einsatz von AI Systemen dienen, Mehrwert schaffen und so insgesamt messbaren Nutzen stiften.

AI ermöglicht es, verborgene Muster in großen Datenmengen zu erkennen. Es hat sich jedoch in verschiedenen Bereichen wie bspw. im Gesundheitswesen oder bei der Gesichtserkennung gezeigt, dass diese Fähigkeit, aufgrund intrinsischer Annahmen bzw. eingeschränkter Datengrundlagen zu schwerwiegenden Fehleinschätzungen sowie zu Diskriminierung aufgrund von Geschlecht, Alter, etc. führen kann. Die Vermeidung dieser Biase ist eine wichtige Aufgabe bei der Selektion von Trainingsdaten und auch in der Entwicklung von Algorithmen.

Im Klima- und Umweltschutzbereich spielt, neben der Verfügbarkeit und Qualität, die Auswahl passender Daten eine wichtige Rolle. Aufgrund des sich ändernden Klimas müssen

möglicherweise ganz andere bzw. zusätzliche Datenparameter berücksichtigt werden als jene, die in historischen Daten abgebildet sind.

5.4 Large-Scale Simulations

Die Möglichkeit, Trends und Entwicklungen zu antizipieren und proaktiv Entscheidungen zu treffen, gewinnt immer mehr an Bedeutung. Dieser Umstand in Verbindung mit einer Vielzahl von sozialen, ökologischen, wirtschaftlichen und technologischen Veränderungen erfordert Simulationen im großen Stil.

Digital Twins halten in immer mehr Branchen Einzug und entfalten in Verbindung mit AI ihr volles Potenzial. Digital Twins sind Kopien von Orten oder Objekten der realen Welt, können schnell aktualisiert werden und ermöglichen es, Änderungen an ihren physischen Gegenständen widerzuspiegeln. Eine Initiative, die von der EU forciert wird, ist das Konzept Digital Earth. Dabei soll eine interaktive digitale Nachbildung des gesamten Planeten erarbeitet werden, um ein gemeinsames Verständnis der vielfältigen Beziehungen zwischen der physischen und natürlichen Umgebung und der Gesellschaft zu ermöglichen.

Im Bereich der Städteplanung lassen sich mit einem digitalen Zwilling auf Echtzeitdaten basierende 3D-Modelle ganzer Städte erstellen. Die virtuellen Städte erlauben es, bestehende Gebiete im Vergleich zu laufenden und zukünftigen Ausbau- oder Renovierungsprojekten zu visualisieren. Auf diese Weise können Behörden zusammenarbeiten und ihre jeweiligen Projekte aufeinander abstimmen.

Im Mobilitätsbereich sind Simulationen eine wichtige Säule, um Gefahrensituationen oder Treibhausgasemissionen auf realistische Weise zu simulieren.

5.5 Federated Learning

Traditionell werden AI-Modelle erstellt, indem Trainingsdaten an Computersysteme übermittelt werden, die die entsprechenden AI-Algorithmen zur Verfügung stellen. Eine alternative Form der Modellerstellung, das Federated Learning (FL), bringt das Lernverfahren zur Datenquelle, anstatt die Daten zum Algorithmus. Beim Federated Learning werden Geräte und Sensoren zu einem dezentralen System verbunden und die Trainingsalgorithmen befinden sich auf den einzelnen Geräten ohne Daten untereinander auszutauschen. Die lokal anfallenden Daten werden direkt vom Gerät selbst zum Modelltraining verwendet. Ein zentraler Server kann dabei die einzelnen Schritte des Algorithmus orchestrieren, alternativ

kann ein Peer-to-Peer Netzwerk zum Einsatz kommen. Die Gewichte (i.e., die lernbaren Parameter der Algorithmen) werden in regelmäßigen Abständen zwischen den Algorithmen ausgetauscht, um ein globales Modell zu erzeugen.

Eine Herausforderung im FL liegt in der Erforschung und Entwicklung effizienter Methoden zur Kommunikation von Modellupdates. Verbundlernsysteme müssen berücksichtigen, dass evtl. nur eine geringe Anzahl von Geräten gleichzeitig aktiv ist und dass die Hardware der einzelnen Geräte variiert. Letzteres kann sich auf die Speicher-, Rechen- und Kommunikationsfähigkeiten der Geräte im Netzwerk auswirken und erfordert eine entsprechende Toleranz der Verbundlerner.

Der Einsatz von FL hilft Daten, die auf einem Gerät gesammelt bzw. generiert werden, zu schützen, da nicht die Originaldaten, sondern Modellupdates übertragen werden. Die an einen zentralen Server übermittelten Modellupdates können evtl. bereits vertrauliche Informationen beinhalten und es gilt Ansätze zu entwickeln, die FL-Systeme gegen ein Ausnutzen dieser Informationen absichern.

6 Erläuterungen zu den zusätzlichen Zielen

Einreicher*innen sind aufgerufen, im Antrag in Kapitel 4.1 („Relevance to the call“) darzulegen, dass die Planung ihres Projekts unter Einbeziehung der Aspekte ethischer AI, ressourcenschonend, unter Berücksichtigung von Gleichstellung und mit starken interdisziplinären Ansatz erfolgt ist.

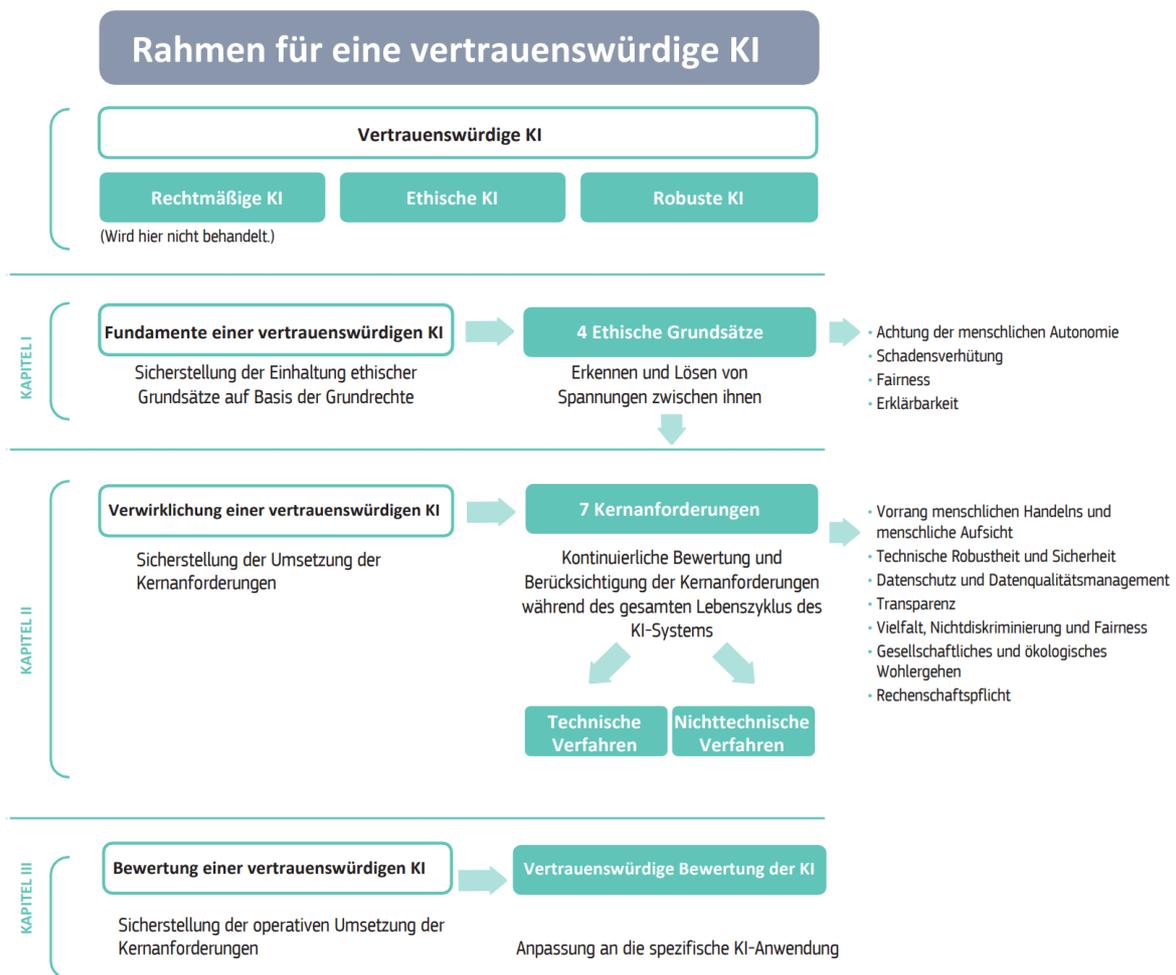
6.1 Europäische Leitlinien

Vor diesem Hintergrund hat die Europäische Kommission einen Vorschlag für ein Maßnahmen- und Regelwerk zur Steuerung der Entwicklung von AI in der Europäischen Union veröffentlicht (Artificial Intelligence Act, AIA). Das neue Maßnahmen- und Regelwerk liefert ein europäisches Konzept für vertrauenswürdige AI und legt die politischen Veränderungen und Investitionen zur Entwicklung einer auf den Menschen ausgerichteten, nachhaltigen, sicheren, inklusiven und vertrauenswürdigen AI dar.

Zur Verwirklichung vertrauenswürdiger AI wurden ethische Leitlinien erarbeitet, die sich mit der Entwicklung, Einführung und Nutzung von AI befassen. Vertrauenswürdige AI ist i) rechtmäßig und hält alle anwendbaren Gesetze und Bestimmungen ein, ii) ethisch und garantiert die Einhaltung ethischer Grundsätze und Werte, und iii) in technischer und sozialer Hinsicht robust. Die Leitlinien vertrauenswürdiger AI sind in drei Kapitel unterteilt:

- Kapitel I: Fundamente einer vertrauenswürdigen KI
- Kapitel II: Verwirklichung einer vertrauenswürdigen KI
- Kapitel III: Bewertung einer vertrauenswürdigen KI

Abbildung 1 Rahmen für eine vertrauenswürdige AI (Quelle: ethische Leitlinien, S. 10)



Die ethischen Leitlinien enthalten eine Bewertungsliste für vertrauenswürdige AI zur Selbsteinschätzung (Assessment List for Trustworthy Artificial Intelligence – „ALTAI“), weiters gibt es eine experimentelle online Checkliste.

6.2 Ressourcenschonende und energiesparende AI Systeme

AI, die im Rahmen der AI for Green Ausschreibung gefördert wird, soll nicht nur bei der Bewältigung der ökologischen Herausforderungen unterstützen, sondern auch die AI-Systeme selbst müssen möglichst ressourcenschonend und energiesparend sein (Green AI). Die erforschten und entwickelten AI-Systeme sollen möglichst präzise Ergebnisse liefern, ohne dabei den Rechenaufwand zu erhöhen bzw. diesen im Idealfall sogar reduzieren.

6.3 Gleichstellung und Berücksichtigung von Diversität

In allen Projekten ist eine Diskriminierung aufgrund des Geschlechts oder anderer Zugehörigkeiten zu verhindern und im Bedarfsfall sind gezielte Maßnahmen zur tatsächlichen Gleichstellung zu setzen.

Folgende Aspekte sind in den Projekten zu berücksichtigen:

- Wen betreffen die erwarteten Ergebnisse und verstärken/reduzieren sie bestehende Unterschiede?
- Sind Unterschiede in der Methodologie, Simulation sowie in der Erstellung von AI Systemen ausreichend berücksichtigt und wenn ja, wie?
- Wer profitiert von den Forschungsergebnissen? Sind unterschiedliche Gruppen unterschiedlich davon betroffen und wie können etwaige Unterschiede adressiert werden?
- Bei der Darstellung der Forschungsfelder muss auf eine genderspezifisch ausgewogene Darstellung von männlichen* und weiblichen* Autor*innen sowie Expert*innen geachtet werden.

6.4 Interdisziplinarität

Projekte der Ausschreibung AI for Green werden einen starken interdisziplinären Ansatz brauchen, um die beiden Zielsetzungen – die Entwicklung von AI Technologien auf der einen Seite und die Bearbeitung von ökologischen Herausforderungen auf der anderen Seite – zu erreichen. Die Projekte erfordern daher inter- und multidisziplinäre Zugänge, die auch durch die Einbindung diverser Stakeholder in das Projekt nachzuweisen sind; entweder als Partner im Konsortium oder durch spätere Einbindung im Laufe des Projekts. Geeignete Partizipationsformate wie Hackathons, BarCamps, diverse Online-Tools, verschiedene Workshopformate etc. sollten dafür in Erwägung gezogen werden. Je nach Projekthinhalt sind zum Beispiel zusätzlich zur technologischen und ökologischen Expertise auch ethische, rechtliche, psychologische, philosophische, soziologische und kreative Perspektiven einzubinden.

7 Weitere Anforderungen und Vorgaben

7.1 Programmspezifische Vorgaben

Die geltenden Regelungen für Kosten und Abrechnung finden Sie im Kostenleitfaden. Um Unklarheit bezüglich Kostenpositionen in Projekten des Programms auszuräumen, sind hier wesentliche Vorgaben angeführt:

- Bei geförderten Reisekosten muss der Publikations- bzw. in begründeten Sonderfällen ein Forschungscharakter der Aktivität überwiegen. Kosten für Reisen mit überwiegendem Ausbildungscharakter (z.B. Teilnahme an Sommerschulen) oder Vertriebscharakter (z.B. Messebesuche) werden nicht anerkannt.
- Kosten für Marketing und Kundenakquise sind entsprechend dem Kostenleitfaden nicht förderbar.
- Mit dem Vertragsabschluss wird ein Mengengerüst der Personalstunden bewilligt, das bis auf eine Planungsungenauigkeit von 10% pro beteiligtem Partner einzuhalten ist. Darüberhinausgehende Abweichungen müssen schriftlich begründet und durch die FFG ausdrücklich schriftlich genehmigt werden.

Für die gegenständliche Ausschreibung gelten folgende Regelungen:

- Die im Antrag dargestellte Verteilung der Qualifikationsniveaus der teilnehmenden Forscher*innen ist bei der Projektdurchführung grundsätzlich einzuhalten oder in Richtung höherer Qualifikation zu verändern.
- Mit Legung des 1. Zwischenberichts ist darzustellen, ob und welche mögliche Synergien mit bestehenden europäischen Initiativen vom Konsortium nach diesbezüglicher Prüfung festgestellt wurden, und wie diese im Projekt verfolgt werden.

7.2 Veranstaltungen während der Ausschreibungsphase

Während der Ausschreibungsphase wird es Veranstaltungen/Matchmaking-Events geben. Nähere Informationen finden Sie ab Mitte Juli 2021 auf der [FFG-Website](#).

7.3 Veranstaltung mit den geförderten Projekten

Das BMK plant mit dem Start der geförderten Projekte eine gemeinsame Veranstaltung mit allen geförderten Projekten der Ausschreibung, an der Vertreter*innen jedes Projekts teilnehmen müssen. In dieser Veranstaltung sollen Synergien zwischen den geförderten Projekten identifiziert und die erforschten Technologien einer kritischen Reflexion unterzogen werden, ob diese sich im Sinne der Makroziele der Ausschreibung entwickeln.

Die Ergebnisse und Fortschritte werden in weiteren halbjährlich stattfindenden Veranstaltungen gemeinsam behandelt und besprochen.

7.4 Datenmanagementplan

Antragsteller*innen dieser Ausschreibung sind verpflichtet, einen Datenmanagementplan (DMP) als Annex zur Projektbeschreibung vorzulegen. Der Datenmanagementplan ist mit Berichtslegung laufend zu aktualisieren.

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

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 (sog. „Open Access zu Forschungsdaten“ oder auch in „Datenkreisen“ – siehe nächster Absatz).

Die Möglichkeit zur Anbindung an bestehende Datenkreise oder Aktivitäten zur Erstellung eines neuen Datenkreises soll dargestellt werden. Beispiele für Datenkreise finden Sie unter [Data Intelligence Offensive](#). 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 [re3data](#) oder [openDoar](#)).

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. Auch unter [openaire](#) können Sie halb-automatisch generierte Datenmanagemenpläne erzeugen.

7.5 Disseminationsverpflichtung

Für alle Projekte der Ausschreibung gilt:

Auf Publikationen, Veranstaltungsprogrammen bzw. auf Websites u. ä., die Ihre Projekte darstellen, sind die [BMK](#)- und [FFG](#)-Logos anzuführen und explizit auf das Programm hinzuweisen:

- Programm „IKT der Zukunft/AI for Green“ – eine Initiative des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) oder
- gefördert im Programm „IKT der Zukunft/AI for Green“ vom Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK)

Um die Wirkung des Programms zu erhöhen und für Zwecke der Qualitätssicherung ist die Sichtbarkeit der Projekte ein wichtiges Anliegen des BMK.

Daher sollen kontinuierlich die Projektzusammenfassungen für die Öffentlichkeit aufbereitet werden. Diese Projektzusammenfassungen können in weiterer Folge vom Fördergeber veröffentlicht werden. Eine publizierbare Kurzfassung (zwei Seiten) ist obligatorisch. Eine publizierbare Langfassung (15-25 Seiten) wird empfohlen. Hierbei sind die „Vorlagen für publizierbare Kurzfassung“ zu verwenden, die Sie bei der [jeweiligen Ausschreibung](#) finden.

Die publizierbare Zusammenfassung ist als eigenes Dokument in elektronischer Form als PDF per eCall bzw. direkt im eCall an die FFG zu übermitteln.

Von der Veröffentlichung ausgenommen sind vertrauliche Inhalte (für Projekte mit Patentanmeldungen, anderen Schutzstrategien wie Geheimhaltung, oder personenbezogene Daten gibt es eine opt-out-Möglichkeit).

8 Ausschreibungsdokumente

Einreichbedingungen, Förderhöhen, zugelassene Zielgruppen und ähnliches werden in den gesonderten Leitfäden für die Förderinstrumente beschrieben. Diese sind ein integraler Bestandteil der Ausschreibungsunterlagen. Für Einreichungen im gewählten Instrument (siehe „Das Wichtigste in Kürze“, Kapitel 1) sind die jeweils spezifischen Vorlagen zu verwenden. Förderkonditionen, Ablauf der Einreichung und Förderkriterien sind im jeweiligen Instrumentenleitfaden beschrieben. Die nachfolgende Übersicht zeigt die relevanten Dokumente:

Tabelle 3 Übersicht Ausschreibungsdokumente ([download](#))

Förderinstrument	Einreichunterlagen
Kooperatives F&E-Projekt Industrielle Forschung oder Experimentelle Entwicklung	Instrumentenleitfaden Kooperative F&E-Projekte (Version 3.4) Kostenleitfaden (Version 2.1) Projektbeschreibung Kooperative F&E-Projekte (ENGLISCH) <u>Eidesstattliche Erklärung zum KMU-Status</u> (bei Bedarf)

Liegen keine Daten im Firmen-Compass vor (z. B. bei Vereinen und Start-ups), so muss im Zuge der Antragseinreichung eine eidesstattliche Erklärung abgegeben werden. In der von der FFG zur Verfügung gestellten Vorlage muss – sofern möglich – eine Einstufung der letzten drei Jahre lt. KMU-Definition vorgenommen werden.

Im Kostenplan sind die Personalkosten jeweils mit Zuordnung zu einem Arbeitspaket sowie die Gesamtkosten je Arbeitspaket anzugeben.

Die Formalkriterien für förderwürdige Projekte sind in den Instrumentenleitfäden und Projektbeschreibungen (bzw. Inhalt des Angebotes) beschrieben.

Die Einreichsprache ist **Englisch**.

Bitte beachten Sie:

Sind die Formalvoraussetzungen für eine Projekteinreichung entsprechend den Konditionen und Kriterien des jeweiligen Förderungsinstruments (vgl. Abschnitt 4.1 im jeweiligen Instrumentenleitfaden) 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. Eine detaillierte Checkliste hinsichtlich der Konditionen und Kriterien des jeweiligen Förderungsinstruments finden Sie am Beginn der Formulare „Projektbeschreibung“.

9 Rechtsgrundlagen

Die Ausschreibung basiert auf der Richtlinie zur Förderung der wirtschaftlich – technischen Forschung, Technologieentwicklung und Innovation (FTI-Richtlinie 2015), Themen-FTI-RL. Die Themen-FTI-Richtlinie wurde auf Basis der verlängerten beihilferechtlichen Basis der Europäischen Kommission (Verlängerungsverordnung, VO (EU) 2020/972 vom 2. Juli 2020) bis 31.12.2021 verlängert².

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.

² Richtlinie des Bundesministers für Verkehr, Innovation und Technologie (GZ BMVIT-609.986/0012-III/12/2014, verlängert mit GZ BMK 2020-0.778.319) und des Bundesministers für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (GZ BMWFW-98.310/0102-C1/10/2014, verlängert mit GZ BMDW 2020-0.768.022) mit Geltung ab 1. 1. 2015. Gemäß dem Bundesgesetz zur Errichtung der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft mit beschränkter Haftung (Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH-Errichtungsgesetz – FFG-G), BGBl. I Nr. 73/2004, in der jeweils geltenden Fassung. Diese Richtlinie regelt die Durchführung von Förderungsprogrammen und –maßnahmen im Namen und auf Rechnung der FFG. Diese Programme und Maßnahmen sind themenoffen und für Einzelprojekte sowie Wissenstransferprojekte konzipiert. Ihr Fokus richtet sich auf strategisch orientierte Förderungen im Sinne einer aktuellen und wirkungsorientierten Forschungs- und Innovationspolitik. Die Richtlinie wurde auf Basis der AGVO 2014 bei der Europäischen Kommission zur Freistellung angemeldet und wird auf Basis der Verlängerungsverordnung, VO (EU) 2020/972 vom 2. Juli 2020 bis 31. Dezember 2021 verlängert

10 Empfehlungen und Services

10.1 Stand des Wissens

Es ist für die Programmausrichtung wesentlich, den Erkenntnisgewinn aus Vorprojekten und -studien in den jeweiligen Ausschreibungsschwerpunkten zu berücksichtigen und darauf aufzubauen bzw. Synergien zu nutzen. Daher wird bei der Bewertung der eingereichten Anträge verstärkt darauf geachtet, inwieweit Vorprojekte in Anträgen berücksichtigt werden.

10.2 Begleitende Durchführung von Humanpotenzial-Maßnahmen

Wegen des spezifischen Bedarfs des österreichischen IKT-Sektors nach mehr Expert*innen mit den für F&E erforderlichen Qualifikationen empfehlen wir die Nutzung von Förderinstrumenten in der FFG zur Entwicklung des Humanpotenzials, insbesondere:

FEMtech Karriere - Chancengleichheit in der angewandten Forschung

FEMtech Karriere Projekte unterstützen forschungs- und technologie-intensive Unternehmen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen in Naturwissenschaft und Technik, die Chancengleichheit in der Praxis umsetzen.

Karriere-Grants für Vorstellungsgespräche, Umzug nach Österreich und Integration des Partners/der Partnerin

Karriere-Grants sind eine gezielte Kostenunterstützung für im Ausland lebende Forscher*innen bei der Anreise zu Vorstellungsgesprächen, beim Umzug nach Österreich und der beruflichen Integration der Partner*innen.

Forschungspartnerschaften – Industriennahe Dissertationen

Gefördert werden F&E-Projekte der industriellen Forschung, in deren Fokus eine Dissertation steht. Der/die Dissertant*in ist für die Projektdauer in einem Unternehmen bzw. einer außeruniversitären Forschungseinrichtung angestellt.

10.3 Service FFG-Projekt Datenbank

Die FFG bietet als Service die Veröffentlichung von kurzen Informationen zu geförderten Projekten und eine Übersicht der Projektbeteiligten in einer öffentlich zugänglichen FFG Projekt Datenbank 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-Projekt Datenbank informiert. Eine Veröffentlichung erfolgt nach Unterzeichnung des Fördervertrags ausschließlich nach aktiver Zustimmung im eCall System.

Nähere Informationen finden Sie in der [FFG-Projekt Datenbank](#).

10.4 Service BMK Open4Innovation

Darüber hinaus bietet die Plattform [open4innovation](#) des BMK eine Wissensbasis für Unternehmen und Forscher*innen (community support, detailliertere Information, Erfolgsgeschichten,...).

10.5 Weitere Beratung und Fördermöglichkeiten auf europäischer Ebene

Antragsteller sind aufgefordert sich mit den relevanten EU-Forschungsrahmenprogrammen vertraut zu machen. Sie sollen prüfen, ob das beabsichtigte Vorhaben spezifische europäische Komponenten aufweist und damit eine EU-Förderung möglich ist. Vor allem sollen aber mögliche Synergien mit bestehenden europäischen Initiativen eruiert werden. Dazu wird auf die relevanten europäischen Schwerpunkte in [Horizon Europe](#), [Digital Europe](#) bzw. in [EUREKA](#) und [Eurostars-2](#) hingewiesen, sowie auf das Angebot der [FI-Ware Plattform](#). Die FFG Mitarbeiter*innen der europäischen Programme unterstützen Sie gerne.

11 Weitere Förderungsmöglichkeiten

Tabelle 4 weitere thematische Förderungsmöglichkeiten

Relevante thematische Förderungsmöglichkeiten	Kontakt	Link
Mobilität der Zukunft	Dr. Christian Pecharda Telefon: 057755-5030 E-Mail: christian.pecharda@ffg.at	www.ffg.at/mobilitaetderzukunft
KIRAS	Christian Brüggemann Telefon: 057755-5071 E-Mail: christian.brueggemann@ffg.at	www.ffg.at/programme/kiras
IKT der Zukunft: benefit – demografischer Wandel als Chance	Dr. Gerda Geyer Telefon: 057755-4205 E-Mail: gerda.geyer@ffg.at	www.ffg.at/benefit
Produktion der Zukunft	Dr. Margit Haas Telefon: 057755-5080 E-Mail: margit.haas@ffg.at	www.ffg.at/produktion
FORTE – Förderung für die österreichische Verteidigungsforschung	Sabine Kremnitzer MSc, MA Telefon: 057755 – 5064 E-Mail: sabine.kremnitzer@ffg.at	www.ffg.at/forte
ASAP Austria Space Applications Programme	Daniel Jokovic, MSc Telefon: 05 7755-3012 E-Mail: daniel.jokovic@ffg.at	www.ffg.at/asap
Energieforschung (KLIEN)	DI Manuel Binder Telefon: 057755-5041, E-Mail: manuel.binder@ffg.at	www.ffg.at/energieforschung
TAKE OFF - Luftfahrttechnologie	DI (FH) Vera Eichberger Telefon: 057755-5062, E-Mail: vera.eichberger@ffg.at	www.ffg.at/takeoff

Tabelle 5 weitere themenoffene Förderungsmöglichkeiten

Relevante themenoffene Förderungsmöglichkeiten	Kontakt	Link
FEMtech Karriere Chancengleichheit in der angewandten Forschung	Mag. Theresa Kirschner T: 057755-2720 E-Mail: theresa.kirschner@ffg.at	www.ffg.at/femtech-karriere
Karriere Grants für Vorstellungsgespräche, Umzug nach Österreich und Integration des Partners/der Partnerin	Mag. Christine Kreuter Telefon : 057755-2709 E-Mail: christine.kreuter@ffg.at	www.ffg.at/karriere-grants
Forschungspartnerschaften Industrienahe Dissertationen	Dr. Denise Schöfbeck Telefon: 057755-2308 E-Mail: denise.schoefbeck@ffg.at	http://www.ffg.at/dissertationen
Talente Talente entdecken >> nützen >> finden	DI Andrea Rainer Telefon: 057755-2307 E-Mail: andrea.rainer@ffg.at	https://www.ffg.at/programm/talente
EARLY STAGE Grundlagennahe Forschung von Unternehmen mit Wachstumspotenzial	Dr. Horst Schlick Telefon: 05 7755 1309 E-Mail: horst.schlick@ffg.at	www.ffg.at/ausschreibungen/earlystage-laufend
Basisprogramm Themenoffene Förderung von Entwicklungsprojekten für Unternehmen, laufende Ausschreibung	Karin Ruzak Telefon: 057755-1507 E-Mail: karin.ruzak@ffg.at	www.ffg.at/programme/basisprogramm
COIN Cooperation und Innovation	DI Martin Reishofer Telefon: 057755-2402 E-Mail: martin.reishofer@ffg.at	www.ffg.at/coin
COMET Zentren	DI Otto Starzer Telefon: 057755-2101, E-Mail: otto.starzer@ffg.at	www.ffg.at/comet

Tabelle 6 weitere internationale Förderungsmöglichkeiten

Relevante internationale Förderungsmöglichkeiten	Kontakt	Link
IKT der Zukunft: ECSEL (Electronic Components and Systems for European Leadership) "Elektronik-Initiative" vereint die Themenschwerpunkte Embedded Systems und Cyber-Physical Systems, Mikro- und Nanoelektronik sowie Smart Systems	Mag. Doris Vierbauch Telefon: 057755-5024 E-Mail: doris.vierbauch@ffg.at	www.ffg.at/ecsel
IKT der Zukunft: AAL – demografischer Wandel als europäische Chance	Dr. Gerda Geyer Telefon: 057755-4205 E-Mail: gerda.geyer@ffg.at	www.ffg.at/aal
<u>EuroHPC</u>	Mag. Verena Mussnig Telefon: 057755-5024 E-Mail: verena.mussnig@ffg.at	https://www.ffg.at/eurohpc
IKT der Zukunft: ITEA 3 – europäische Schlüsseltechnologie softwareintensive Systeme	Dr. Michael Walch Telefon: 057755-4901 E-Mail: michael.walch@ffg.at	www.ffg.at/eureka_itea3
EUREKA, Profactory+ und Eurostars Programmunabhängiger Mechanismus zur Förderung der jeweils nationalen Projektanteile	Dr. Michael Walch Telefon: 057755-4901 E-Mail: michael.walch@ffg.at	www.ffg.at/programme/eureka pro-factory-plus.eu/
Europäische Programme	DI Thomas Zergoi Telefon: 057755-4201 E-Mail: thomas.zergoi@ffg.at	www.ffg.at/ikt/international

Impressum

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Programmverantwortung IKT der Zukunft

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie
Abteilung III/I 5 - Schlüsseltechnologien für industrielle Innovation: IKT, Produktion,
Nanotechnologien

Mag. Michael Wiesmüller

Mag. Lisbeth Mosnik

Programmabwicklung

Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH (FFG)

Bereich Thematische Programme

Sensengasse 1, 1090 Wien

Autor*innen:

Mag. Lisbeth Mosnik (BMK)

Mag. Daniela Murhammer-Sas (BMK)

DI MMag. Markus Proske (FFG)

Version 1.0 Wien. Stand: 16. Juni 2021

**Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und
Technologie** Radetzkystraße 2, 1030 Wien

[bmk.gv.at](https://www.bmk.gv.at)