

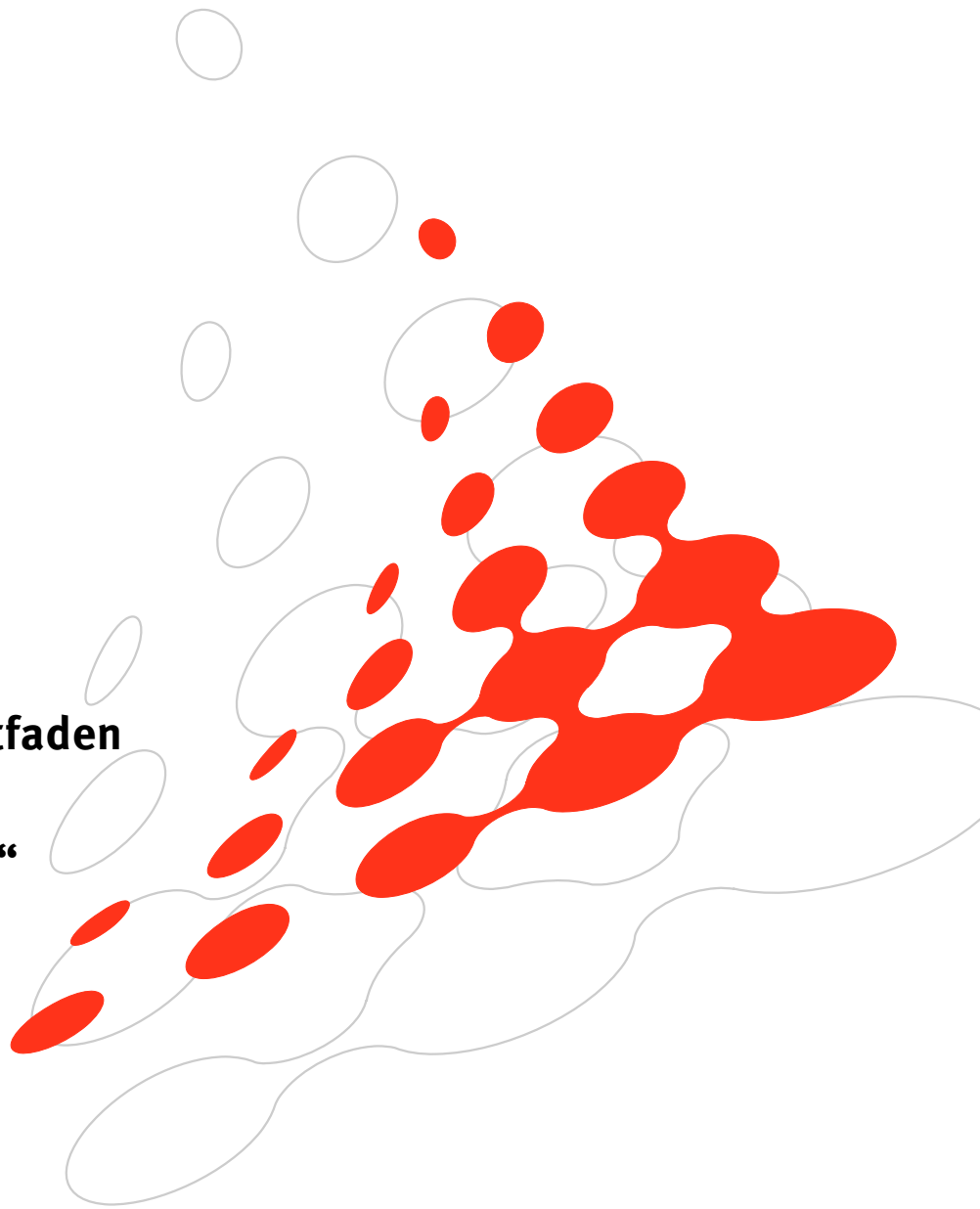
Programm
IKT der Zukunft

Ausschreibungsleitfaden
Leitprojekt 2017:
„Internet of Things“

Version 1.0

Start
9. Jänner 2017

Einreichfrist
1. Juni 2017, 12 Uhr



Inhaltsverzeichnis

0	Das Wichtigste in Kürze.....	3
1	Motivation.....	6
	1.1 Ausgangslage und Schwerpunkte	6
2	Leitprojekt Internet of Things – Safe, Secure and Usable	8
	2.1 Ziele des Leitprojekts	10
	2.2 Anforderungen an das Leitprojekt	11
	2.3 Technologische Herausforderungen	13
3	IKT-Themenfelder	14
	3.1 Komplexe IKT-Lösungen beherrschen: Systems of Systems	14
	3.2 Vertrauen rechtfertigen: Sichere Systeme	15
	3.3 Daten durchdringen: Intelligente Systeme	16
	3.4 Interoperabilität erreichen: Schnittstellen von Systemen	17
	3.5 Querschnittsthemen	18
4	Ausschreibungsdokumente	19
5	Rechtsgrundlagen.....	20
6	Weitere Förderungsmöglichkeiten	21

0 Das Wichtigste in Kürze

Im Programm IKT der Zukunft stehen für diese Ausschreibung **3.000.000 Euro** zur Verfügung. Der Ausschreibungstitel lautet: **IKT der Zukunft – Leitprojekt Ausschreibung 2017**

IKT der Zukunft – Leitprojekt Ausschreibung 2017	
Instrument	Leitprojekt
Forschungskategorie	Kombination von Industrieller Forschung und Experimenteller Entwicklung
Eckdaten	
beantragte Förderung in €	mind. € 2.000.000,-
Finanzierung	<i>keine</i>
Förderungsquote	max. 85% der Kosten
Laufzeit in Monaten	24-48 Monate
Kooperationserfordernis	Ja, siehe Instrumentenleitfaden
Budget gesamt	€ 3.000.000,-
Einreichfrist	1.Juni 2017, 12:00 Uhr
Sprache	Englisch
Ansprechpersonen	Peter Kerschl, T (0)57755-5022 Manuel Koschuch, T (0)57755-5029 Für Kostenfragen: Christian Barnet, T (0) 57755-6079 Alle Email-Adressen: vorname.nachname@ffg.at
Information im Web	www.ffg.at/iktderzukunft

Tabelle 1: Übersicht über die Leitprojektausschreibung 2017

Die Einreichung ist ausschließlich via eCall (<https://ecall.ffg.at>) möglich und hat vollständig und rechtzeitig bis zum Ende der Einreichfrist zu erfolgen. Ansuchen, die **nach dem letztmöglichen Einreichzeitpunkt** eintreffen, sind vom Auswahlverfahren ausnahmslos **ausgeschlossen**.

Die folgenden drei Textkästen enthalten besondere Impulse, die über die Projektförderung im Rahmen dieser Ausschreibung hinausweisen:

Aufbereitung von Projektzusammenfassungen für die Öffentlichkeit

Die Sichtbarkeit und Verfügbarkeit von Projektergebnissen hat sich in Programmen des bmvt 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 Homepage von IKT der Zukunft (www.iktderzukunft.at), www.open4innovation.at 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 „IKT der Zukunft“ gefördert und durchgeführt werden, sowie korrespondierende Veranstaltungen mit entsprechenden Vorgaben zum Berichtswesen geregelt.

Bewusster Umgang mit F&E-Daten stellt sicher, dass Projekte ab der Planungsphase eine strukturierte und dokumentierte Erfassung durchführen. Sofern keine wettbewerbsrelevanten Gründe dagegen sprechen, wäre in Folge eine mögliche Veröffentlichung dieser Daten anzudenken. Andererseits sind bei Verwendung von personenbezogenen Daten alle Maßnahmen zum Schutz der Privatsphäre zu treffen.

Datenmanagementplan

Geförderte Projekte sind eingeladen, als optionalen Annex zur Projektbeschreibung einen Datenmanagementplan entsprechend den Leitlinien im EU Rahmenprogramm Horizon 2020 vorzulegen, siehe Annexe 1-2 in http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/hi/oa_pilot/h2020-hi-oa-data-mgt_en.pdf

Europäische Dimension

Antragsteller sind aufgerufen – auch im eigenen Interesse – sich mit dem EU-Forschungsrahmenprogramm vertraut zu machen. Sie sollen prüfen, ob das beabsichtigte Vorhaben spezifische europäische Komponenten aufweist und damit eine EU-Förderung möglich ist, oder Synergien mit bestehenden europäischen Initiativen geschaffen werden können.

Insbesondere wird auf das Angebot der FI-Ware Plattform www.fi-ware.org und die für den jeweiligen Anwendungsbereich relevanten europäischen Schwerpunkte in Horizon 2020 www.ffg.at/europa bzw. in EUREKA und Eurostars-2 www.ffg.at/eureka hingewiesen.

Begleitende Durchführung von Humanpotenzial-Maßnahmen:

Der österreichische IKT-Sektor sucht nach qualifizierten Arbeitskräften. Nutzen Sie bei der Suche die Humanpotenzial Förderinstrumente der FFG:

Talente Förderangebot:

- **FEMtech Karriere - Chancengleichheit in der angewandten Forschung**
FEMtech Karriere Projekte unterstützen forschungs- und technologieintensive Organisationen, die mehr Frauen in naturwissenschaftlich-technischen Berufen beschäftigen, fördern und halten möchten.
www.ffg.at/femtech-karriere
- **vereinfachter Einstieg für KMU – FEMtech Karriere-Check**
Als freiwillige Vorstufe zu einem FEMtech Karriere-Projekt können kleine und mittlere Unternehmen den FEMtech Karriere-Check beantragen.
www.ffg.at/femtech-karriere-check
- **Karriere-Grants für Vorstellungsgespräche, Umzug nach Österreich und Integration des Partners/der Partnerin**
Karriere-Grants sind eine gezielte Kostenunterstützung für im Ausland lebende Forscherinnen und Forscher bei der Anreise zu Vorstellungsgesprächen, beim Umzug nach Österreich und der beruflichen Integration des Partners/der Partnerin.
www.ffg.at/karriere-grants

Forschungspartnerschaften – Industrienahe Dissertationen

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

www.ffg.at/forschungspartnerschaften

1 Motivation

1.1 Ausgangslage und Schwerpunkte

Im Programm IKT der Zukunft fördert das bmvt anspruchsvolle Innovation und Technologieentwicklung auf dem Gebiet der Informations- und Kommunikationstechnologie in Verschränkung mit Anwendungsfeldern und gesellschaftlichen Fragen.

Das Programm unterstützt **IKT-Innovation in einem umfassenden Verständnis**, um einen Beitrag dazu zu leisten, Österreich von der Gruppe der *Innovation Follower* in die Gruppe der *Innovation Leader* – also der innovativsten Länder der EU – zu führen.

Das Programm verfolgt mit seiner Ausrichtung auf generische IKT-Forschung und Entwicklung folgende **Ziele** zur Erhöhung der Innovationsfähigkeit des Sektors:

Spitzentechnologien weiterentwickeln

- Steigerung der Quantität und Qualität der IKT-Forschung und –Entwicklung, die dazu geeignet sind, Technologieführerschaft zu erringen und zu behalten
- 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 Humankapital als Träger ausgezeichneter IKT-Forschung und –Entwicklung

Um diese Ziele zu erreichen und im Sinne einer Schwerpunktbildung ist das Programm definiert durch (siehe auch Abbildung unten):

- **4 IKT-Themenfelder**, die technologische Grundfragen der Informatik, Mikro- und Nanoelektronik, Photonik sowie der Software- oder Hardwareentwicklung berühren. Sie führen zu technologiegeleiteten Innovationen in potentiellen Anwendungsfeldern (siehe Abschnitt 3).
- **Querschnittsthemen** des Programms sollen gewährleisten, dass geförderte Projekte einen positiven Beitrag zur umfassenden Qualität der IKT-F&E in Österreich leisten (siehe Abschnitt 3.5).
- **Anwendungsfelder** in denen die 4 IKT-Themenfelder entscheidende Relevanz aufweisen (siehe Abschnitt 2.2).

Die **4 IKT-Themenfelder**, die in den Anwendungsfeldern von entscheidender Relevanz sind, lauten (Details siehe Abschnitt 3):

A) Komplexe IKT-Lösungen beherrschen: Systems of Systems

- A1 Rigorose Entwurfsmethoden
- A2 Adaptivität und Weiterentwicklung
- A3 Autonomie

B) Vertrauen rechtfertigen: Sichere Systeme

- B1 Safety and Security by Design
- B2 Usable Security
- B3 Ubiquitous Security

C) Daten durchdringen: Intelligente Systeme

- C1 Datenanalyse und Integration
- C2 Semantik und Wissen
- C3 Kognitive Systeme und Prädiktion

D) Interoperabilität gewährleisten: Schnittstellen von Systemen

- D1 Schnittstellenkonzepte
- D2 Kompatibilität
- D3 Technologien und Werkzeuge für Schnittstellen

Dazu kommen 4 inhaltliche **Querschnittsthemen**:

- E1 Human-Centered Computing
- E2 Schonender Umgang mit Ressourcen
- E3 Bewusster Umgang mit F&E-Daten
- E4 Europäische Dimension

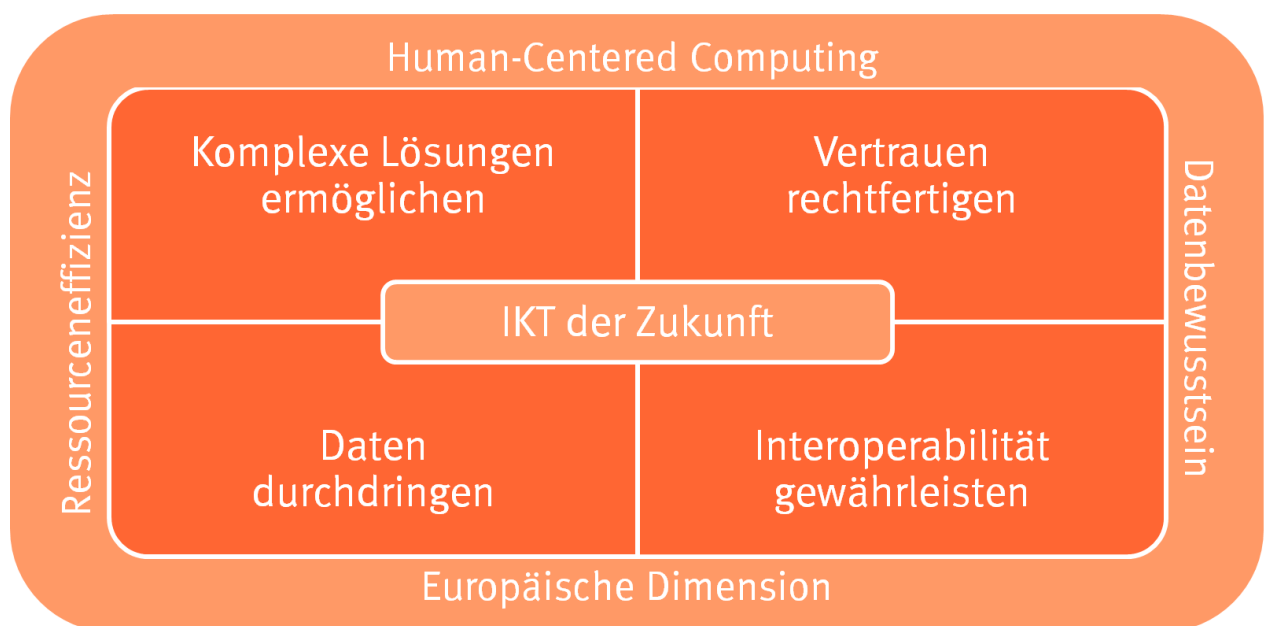


Abbildung 1: Die 4 IKT-Themenfelder des Förderprogramms IKT der Zukunft (innen), sowie die Querschnittsthemen (außen).

2 Leitprojekt Internet of Things – Safe, Secure and Usable

In der heutigen Zeit sind stationäre Computer längst nicht mehr die einzigen Geräte mit Zugang zum Internet. Nahezu alles kann vernetzt werden bzw. wird in den nächsten Jahren mit einander und mit dem Internet verbunden sein: Fahrzeuge, Haushaltsgeräte, Stromzähler, Kameras, Produktionssysteme, Spielzeuge, öffentliche Verwaltungen, usw.

Zahlreiche voneinander unabhängige Schätzungen (z.B. Gartner, IDC, IHS,...) gehen von weltweit mehreren Milliarden Geräten aus, die bis 2020 mit dem Internet verbunden sein sollen und somit miteinander kommunizieren und interagieren können. Die meisten dieser Geräte werden von EndanwenderInnen eingesetzt werden. Dieses so entstehende Internet of Things (IoT) birgt zahlreiche Möglichkeiten für Innovationen und führt zu Erleichterungen im Arbeits- und Alltagsleben. Jedoch sind damit, wie Vorfälle in der jüngsten Vergangenheit zeigen, auch Risiken verbunden – im selben Maße, in dem die Komplexität der existierenden Netzwerke sowie die Zahl der beteiligten Endgeräte ansteigt, nimmt auch die Wahrscheinlichkeit zu, Opfer von cyberkriminellen Handlungen im privaten und beruflichen Umfeld zu werden. Dabei kann es sich gleichermaßen um Angriffe auf die Infrastruktur selbst als auch um Angriffe auf die AnwenderInnen sowie deren Daten handeln.

Die Herausforderung wird darin liegen, die **Funktionsfähigkeit** und **Vertrauenswürdigkeit** des Internet of Things herzustellen und zu erhalten, und dabei gleichzeitig nicht die **Bedürfnisse der AnwenderInnen** aus den Augen zu verlieren.

Es fehlt aktuell an breit und universell akzeptierten Lösungen auf dem Gebiet der benutzerInnenzentrierten Security, die die Daten und Systeme der AnwenderInnen effektiv und langfristig vor Missbrauch schützen, und dennoch weder die Bedienbarkeit noch den subjektiv empfundenen Nutzen des Internet of Things einschränken. Auch das frühzeitige präventive Erkennen (und idealerweise Abwehren) von Gefahren ist in diesem Kontext von großer Bedeutung.

Ein Leitprojekt in diesem Bereich unterstützt die Teilnahme Österreichs am globalen Trend des Internet of Things und ermöglicht es, Strategien und Konzepte für von Grund auf sichere und anwenderInnenfreundliche Lösungen in diesem globalen Umfeld zu entwickeln. Von den vier Programmzielen von IKT der Zukunft ist hier das Ziel der Erreichung einer Spitzenposition Österreichs im Wettbewerb besonders angesprochen.

		Anwendungsfelder (mind. 2) (s. Abschnitt 2.2)				
		Industrie 4.0	Automatisiertes Fahren	Intelligente Energiesysteme	Smart Building/Smart Home	Weitere Anwendungsfelder
IKT-Themenfelder (s. Abschnitt 3.1 - 3.4)	A) Komplexe IKT-Lösungen beherrschen	m	m	m	m	m
	B) Vertrauen rechtfertigen	n	n	n	n	n
	C) Daten durchdringen	m	m	m	m	m
	D) Interoperabilität gewährleisten	m	m	m	m	m
Querschnittsthemen (s. Abschnitt 3.5)	E1) Human-Centered Computing	n	n	n	n	n
	E2) Schonender Umgang mit Ressourcen	m	m	m	m	m
	E3) Bewusster Umgang mit F&E Daten	m	m	m	m	m
	E4) Europäische Dimension	m	m	m	m	m

Tabelle 2: Kombination der Anwendungsfelder mit den Themenfeldern.

Mindestens zwei Anwendungsfelder müssen adressiert werden, davon mindestens eines der aufgezählten.

Details siehe Abschnitt 2.2 sowie Abschnitt 3

n **Notwendig:** Alle Subthemenfelder aus diesem Themenfeld **müssen** adressiert werden

m **Möglich:** Das (Sub-)Themenfeld **kann** zusätzlich zu den notwendigen Themenfeldern adressiert werden.

2.1 Ziele des Leitprojekts

Auf einen Blick:

Entwicklung sicherer, verwendbarer Lösungen für das IoT
Holistische Betrachtung des gesamten Lebenszyklus
Breite Einsetzbarkeit in verschiedenen Anwendungsfeldern
Adressierung möglichst großer Teile der Wertschöpfungskette

Es sollen neue systematische technologische Ansätze entwickelt werden, die die **sichere und praktische Verwendbarkeit** des **Internet of Things** in verschiedenen Anwendungsfeldern ermöglichen. Dies soll im geförderten Leitprojekt anhand neuer, konkreter und vorbildhafter Lösungen erfolgen, die sektorenübergreifende Relevanz für den Standort versprechen.

Das Projekt soll die Herausforderungen in Bezug auf **Funktionsfähigkeit**, **Bedienbarkeit** und auf die **Vertrauenswürdigkeit** des Internet of Things mit geeigneten technischen (und gegebenenfalls auch nicht-technischen) Lösungsansätzen bewältigen. Dies muss unter Gewährleistung bzw. Ermöglichung der funktionalen Anforderungen erfolgen. Insbesondere soll der **gesamte Lebenszyklus** von Komponenten des Internet of Things **holistisch** betrachtet werden, vom Entwurf über die Implementierung bis hin zum – potentiell langjährigen – sicheren und verlässlichen Betrieb.

Das Forschungs- und Entwicklungsziel liegt in der Neugestaltung und Optimierung der vernetzten Umgebungen für den Anwender bzw. die Anwenderin durch sichere Integration verschiedenartiger Systeme. Dafür gilt es einerseits die **Interoperabilität** zu gewährleisten, andererseits die sichere Verwendung der eigenen, vertrauten Geräte und individualisierten Schnittstellen durch entsprechende Adaptionen zu ermöglichen. Bei all dem muss dem/der AnwenderIn die Möglichkeit der Kontrolle über die von ihr/ihm eingebrachten Daten erhalten bleiben.

Ein wesentliches Ziel ist die **Verwendbarkeit** der neuen Systeme. Das Leitprojekt muss das gesamte Lösungssystem betrachten, auch wenn nur einzelne Aspekte des Systems als Forschungsinhalt behandelt werden.

Insellösungen sind zu vermeiden, die Einsetzbarkeit der im Leitprojekt entwickelten Lösung ist (durch expliziten Transfer und synergetische Betrachtung) für **möglichst viele konkrete Anwendungsfelder** (mindestens allerdings **2**) zu zeigen, für **mindestens eines** davon entlang eines **möglichst großen Ausschnitts** aus der entsprechenden **Wertschöpfungskette**.

2.2 Anforderungen an das Leitprojekt

Auf einen Blick:

- Behandlung von mindestens 2 Anwendungsfeldern
- Mindestens 1 Anwendungsfeld aus den 4 genannten
- Beiträge zu allen Subthemenfelder von „Vertrauen rechtfertigen“
- Beiträge zum Querschnittsthemenfeld „Human-Centered Computing“

Zur Erprobung der vorgeschlagenen Ansätze sollen in **mindestens einem der folgenden Anwendungsfelder** relevante Problemstellungen im IoT Kontext adressiert werden:

- IKT-intensive Produktionssysteme - Industrie 4.0
- Automatisiertes Fahren, Intelligente Fahrzeuge und Infrastrukturen
- Intelligente Energiesysteme
- Intelligente Haustechnik und Alltagsassistenzsysteme (Smart Building/Smart Home)

Zur Vermeidung von Insellösungen soll die Anwendbarkeit der entwickelten Lösung in **mindestens einem weiteren Anwendungsfeld** (aus den oben genannten oder darüber hinaus gewählt) durch expliziten Transfer und synergetische Betrachtungen gezeigt werden.

In mindestens einem der gewählten Anwendungsfelder soll auch ein **möglichst großer Ausschnitt** der entsprechenden **Wertschöpfungskette** durch das Leitprojekt adressiert werden. **Anzahl** der adressierten Anwendungsfelder, **Qualität** und Verwendbarkeit der Lösung in den jeweiligen Anwendungsfeldern, sowie **Abdeckungsgrad** der Wertschöpfungskette fließen entsprechend in die **Relevanzbewertung** des Projekts ein.

Darüber hinaus **müssen** im Projekt **alle 3 Subthemenfelder des IKT-Themenfeldes B)** „Vertrauen rechtfertigen: Sichere Systeme“¹ sowie das **Querschnittsthemenfeld „Human-Centered Computing“** adressiert werden. Je nach konkreter Auslegung des Leitprojekts können auch die anderen IKT-Themenfelder entsprechend eingebunden werden (siehe auch Abschnitt 3).

In allen Anwendungsfeldern ist bei Daten ein ausreichender Schutz der **Privatsphäre** zu beachten (z.B. medizinisch relevante Daten, Arbeitsüberwachung, Wahrung der Privatsphäre). Es treten hier auch ethische Anforderungen auf, zu deren Lösungen die IKT-Forschung im Rahmen des Leitprojekts verwertungsentscheidende Beiträge liefern soll. Auch die zuverlässige Funktionsweise, die Berücksichtigung der physischen **Sicherheit** („safety“), der sichere Umgang mit Fehlerzuständen sowie die **Resilienz** gegenüber unvorhergesehenen Umständen sind unerlässlich.

¹ Safety and Security by Design, Usable Security, Ubiquitous Security, siehe Abschnitt 3.2

Aus der Zielsetzung des Leitprojekts ergibt sich, dass im **Konsortium** die Kompetenzen über die Anwendungsfelder, die konkrete Problemstellung, die Sicherheitsaspekte vorhanden sein und die Bedürfnisse der AnwenderInnen im Projekt einfließen müssen. Verschiedene Wirtschaftssektoren sollen möglichst breit angesprochen werden – dies soll auch im Konsortium entsprechend abgebildet werden: Anwendungsexpertise, AnwenderInnen, ForscherInnen, thematisch einschlägige KMU und Startups. Eine Dominanz einzelner Akteure oder Akteurstypen (z.B. außeruniversitärer Forschungseinrichtungen) im Konsortium wird daher kritisch bewertet. Die Möglichkeit, im Rahmen des Leitprojekts sowohl industrielle Forschung als auch experimentelle Entwicklung durchzuführen, soll durch das Konsortium genutzt werden.

Die im Rahmen des Projekts erreichten Lösungen sollen für den Standort Österreich relevant sein. Sie sollen eine Vorbildfunktion einnehmen und für verschiedene Anwendungsfelder geeignet sein.

Nachhaltigkeit der Projektergebnisse über die Förderperiode hinaus und konkret geplante Verwertungsaktivitäten sind wichtige Qualitätsziele für alle eingereichten Vorhaben und müssen im Antrag entsprechend dargestellt werden.

Bestehende Aktivitäten auf europäischer Ebene sind zu berücksichtigen: zu vermeiden ist eine Verdoppelung europäischer Initiativen in kleinerem, nationalem Maßstab. Förderungsansuchen sollten vielmehr in **Komplementarität zu transnationalen Maßnahmen** stehen, und deren positive Effekte und wenn sinnvoll deren Verwendung für den nationalen Standort optimieren. Diesbezügliche Planungen sind im Antrag darzustellen. Zu beachten sind insbesondere im Sinne der Einbettung in europäische Initiativen die H2020-Projekte, wie zum Beispiel H2020 IoT Large Scale Pilots, sowie auch national bereits existierende Projekt(cluster) zum Thema Internet of Things.

Wo möglich sind auch Synergien zu österreichischen Pilotfabriken im thematischen Umfeld des Projekts sowie zum IKT der Zukunft Leitprojekt „DMA – Data Market Austria“² zu evaluieren und im Antrag gegebenenfalls entsprechend darzustellen.

² <https://datamarket.at/>

2.3 Technologische Herausforderungen

Die technologischen Herausforderungen, die im Rahmen des IoT-Leitprojekts adressiert werden können, sind vielfältig und je nach konkretem Problem und Anwendungsfeld von unterschiedlicher Relevanz. Mögliche Gebiete, in denen das Leitprojekt konkrete Lösungen bzw. Lösungsansätze liefern kann, sind beispielsweise:

- Kryptographie
 - End-to-End-security
 - Hardware-based Security
 - Authentifizierungsverfahren
 - Sicherheit von Schnittstellen
 - Sichere Übertragungsprotokolle
- Privacy
 - Datensicherheit
 - Gewährleistung der Privatsphäre
- BenutzerInnenfreundlichkeit
 - Kontextsensitive BenutzerInnenschnittstellen
 - Usability
- Netzwerke
 - Optimale Nutzung von Netzinfrastruktur
 - Kommunikation in Sensornetzwerken
 - Multimodale Verarbeitung
- Entwicklungsmodelle/Evaluierungen
 - Nutzung und Evaluierung von offenen Standards
 - Wartbarkeit
 - Secure Lifecycle Management
 - Sicherheits- und Analyseprogramme
 - Messbarkeit/Klassifizierung von Sicherheitsaspekten/Resilienz
 - Werkzeuge für Verifikation und Validierung
 - Behandlung und Einbindung existierender Altsysteme

Die Studie „BEST AT - Vertrauen rechtfertigen: Sichere Systeme“³ diskutiert in Kapitel 4.8 unabhängig vom Anwendungsfeld die sicherheitsrelevanten Aspekte des Internets der Dinge. Auch daraus können technologische Herausforderungen für das Leitprojekt entnommen werden.

Ausgeschriebenes Instrument:

→ Leitprojekt *Kombination aus Industrieller Forschung und Experimenteller Entwicklung*

³ <https://www.ffg.at/studien-aus-ikt-der-zukunft>

3 IKT-Themenfelder

3.1 Komplexe IKT-Lösungen beherrschen: Systems of Systems

Systeme, die in der Lage sind, auch bei Störungen und Veränderungen der Umwelt ihre grundlegende Organisationsweise zu erhalten, anstatt in einen qualitativ anderen Systemzustand überzugehen, werden in zukünftigen technologischen Systemen eine große Rolle spielen. Mit steigender Komplexität von Computersystemen steigt auch die Herausforderung, ihre Korrektheit (z.B. durch Verfahren des *rigorous systems engineering*) sicherzustellen. In solchen Systemen können durch die Interaktion zwischen Komponenten auf Systemebene neue, emergente Eigenschaften entstehen, die auf der Ebene der individuellen Komponenten nicht vorhanden sind.

Im Forschungsgebiet **A1) Rigorose Entwurfsmethoden** geht es um die Erforschung neuartiger Methoden und Tools zu den Themen Fehlertoleranz, Verifikation, Validierung, formale Modellierung und formale Korrektheit. Wichtige Herausforderungen bestehen etwa in der Zertifizierung von Systemen und Teilsystemen für multiple Anforderungen, und in der effizienten Nutzung von Multicore-Systemen.

A2) Adaptive Systeme in Form komplexer Netzwerke aus verteilten Agenten sind in der Lage, sich an veränderte Bedingungen anzupassen. Die Kontrolle eines derartigen Systems ist dezentral und Entscheidungen bzw. Ergebnisse sind das Resultat einer Interaktion zwischen einzelnen Agenten. Forschungsbedarf besteht etwa bei adaptiven Kontrollsystemen als Vorstufe zu intelligenten, vernetzten und hochgradig parallelen Cyber-Physical Systems. Hier ist auch die Schaffung von Architekturen angesprochen, die die Weiterentwicklung von bestehenden Systemen vereinfachen.

Für Aufgaben, bei denen menschlicher Einsatz aus Gründen des Risikos nicht möglich oder aus Gründen der anfallenden Kosten nicht sinnvoll ist, kommen autonome Systeme zum Einsatz. **A3) Autonome Systeme** verfügen über ein Bild von sich und der Welt und sind in der Lage, Aufgaben selbstständig durchzuführen und ihr Verhalten während der Durchführung an unerwartete Situationen oder Ereignisse anzupassen. Das Thema Autonomie in Fahrzeugen und Robotikanwendungen hat noch großen Forschungsbedarf, von neuartigen Hardware-Komponenten bis zu neuen Programmieransätzen.

Hilfreiche Impulse finden Sie in der Themenfeld-Studie für das Programm unter

www.ffg.at/studien-aus-ikt-der-zukunft :

„Komplexe IKT-Lösungen beherrschen“,
eutema Technology Management; KMU Forschung Austria (2014)

3.2 Vertrauen rechtfertigen: Sichere Systeme

Der deutsche Begriff „Sicherheit“ subsummiert zwei im Englischen klar abgetrennte, aber dennoch miteinander wechselwirkende Konzepte. Auf der einen Seite steht dabei die Idee der Safety, die den Einfluss eines Objekts auf seine Umwelt (und damit auch direkt auf die jeweiligen AnwenderInnen) betrachtet. Auf der anderen Seite die Security, die sich mit dem Einfluss der Umgebung und AnwenderInnen auf ein Objekt beschäftigt. Beide Aspekte müssen bei einem komplexen System berücksichtigt werden, um das Vertrauen (Trust) der AnwenderInnen in dieses System rechtfertigen zu können.

Die fortschreitende Durchdringung aller Lebensbereiche – im privaten wie im öffentlichen – durch IKT erfordert auch neue, angepasste Strategien, den Sicherheits Herausforderungen in diesen Bereichen adäquat begegnen zu können. Mit dem immer höheren Abstraktionsniveau, das Dienste wie Cloud bzw. Mobile Computing mit sich bringen, steigt die Akzeptanz zur Anwendung dieser Dienste im selben Ausmaß wie der potentielle Schaden, der durch ein und in einem kompromittierten System verursacht werden kann.

Die konkreten Forschungsbereiche in diesem Anwendungsfeld sind vielfältig, und erstrecken sich über den gesamten Lebenszyklus eines IKT Systems;

B1) Safety and Security by Design: Integrierte Entwurfs- und Entwicklungsprozesse, die Probleme der Security und Safety sowie deren Wechselwirkungen gleichermaßen bereits beim Systementwurf berücksichtigen, müssen entwickelt, erprobt und verfeinert werden. Sicherheit, Zuverlässigkeit und Stabilität eines komplexen IKT Systems müssen als intrinsische Eigenschaften von Beginn an aktiv mitberücksichtigt werden, gleichgültig, ob es sich um Hardware- oder Softwareentwicklungen handelt.

B2) Usable Security: Es fehlt an breit und universell akzeptierten Lösungen auf dem Gebiet der benutzerInnenzentrierten Security, die die Daten und Systeme der AnwenderInnen effektiv vor Missbrauch schützen, und dennoch weder die Bedienbarkeit noch den subjektiv empfundenen Nutzen eines IKT Systems einschränken. (siehe auch Querschnittsthema: Human-Centered Computing)

B3) Ubiquitous Security: Die allgegenwärtige Vernetzung von Systemen auf allen Ebenen - sowohl im Großen (Cloud Computing) als auch im Kleinen (Internet of Things) - eröffnet völlig neue Bereiche, in denen die Notwendigkeit für „sichere“ (in jedem Sinne) Systeme besteht. Innovative, skalierbare Ansätze zur Absicherung dieser Systeme vor Missbrauch auf unterschiedlichsten Schichten sind dafür notwendig. Dies erstreckt sich von der Hardware- und Netzwerkarchitektur über verlässliche und vertrauliche Kommunikationsprotokolle, bis zu fehlertoleranten Betriebssystemen, stark verteilten Applikationen und proaktiver Malwaredetektion.

Nur durch die tiefe Integration von innovativen und umfassenden Security- und Safetykonzepten in allen Phasen des Entwurfs, der Implementierung und des Betriebs aller Komponenten eines komplexen IKT Systems kann auch in Zukunft das Vertrauen der AnwenderInnen in die Zuverlässigkeit und Funktionalität derartiger Systeme gerechtfertigt werden.

Hilfreiche Impulse finden Sie in der Themenfeld-Studie für das Programm unter

www.ffg.at/studien-aus-ikt-der-zukunft :

„BEST AT“,

IDC Central Europe; Uni Wien - RWF Institut für Europarecht, internationales Recht; FH St. Pölten; Research Institute; OCG (2015)

3.3 Daten durchdringen: Intelligente Systeme

Die allgegenwärtige Ausbreitung von mobilen IKT-Geräten, die Digitalisierung der Gesellschaft und auch andere Faktoren führen zu einer rasant wachsenden Menge an Daten. Zugleich werden mehr und mehr Daten automatisch verarbeitet und ausgetauscht, in Netzwerken von Sensoren und durch die Kommunikation zwischen Maschinen (M2M). Darüber hinaus werden vermehrt öffentliche Daten auch für die Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt und aus den isolierten Datensilos befreit (Open Data, Open Access).

Intelligentes Datenmanagement schlägt die Brücke von reinen Daten zu Information und Wissen. Im Vordergrund steht die Verknüpfung und Nutzbarmachung der vorhandenen und neu hinzukommenden Daten. Diese Aufgabe geht über eine reine Suche weit hinaus: im Vordergrund steht die Realisierung innovativer Dienste und Anwendungen.

In Forschungsaktivitäten zu **C1) Datenanalyse und Integration** wird die Verarbeitung und Analyse von Daten in beliebiger Form (z.B. Bilder, Videos, Tondokumente, menschliche Sprache) behandelt. Herausforderungen sind auch Aggregation bzw. Fusion von multimodalen bzw. heterogenen Daten sowie neue, effiziente und skalierbare Methoden zum Umgang mit Echtzeit-Datenströmen und Datenkomplexität und den resultierenden Herausforderungen bei Datenextraktion und Datenaufbewahrung. Wo relevant ist auf Pseudonymisierung und Anonymisierung zu achten.

C2) Semantische Verarbeitung erweitert Daten um Struktur und ermöglicht das Verstehen und den Umgang mit strukturierten Daten auf vielfältige Weise. Diese Erweiterung der Daten um semantische Informationen führt zu inhaltlicher Erschließung und maschineller Verarbeitung. Besondere Ziele sind dabei Deduplikation von Daten (Eliminierung redundanter Daten) und die Nutzung von Kontextinformation. Damit und durch geeignete Wissens-Extraktion und -Abstraktion wird die **Automatisierung von Wissensprozessen** ermöglicht, bzw. deren effizientere, kostengünstigere und ergonomischere Ausgestaltung.

C3) Kognitive Systeme modellieren menschliche geistige Leistungen und erforschen darauf aufbauend kognitive technische Systeme. Besonders relevant für das Programm sind Beiträge zur angewandten Kognitionswissenschaft, z.B. zur Messung, Modellierung und Berücksichtigung von NutzerInnen-Aufmerksamkeit in End-User-Systemen („attention-aware computing“). Algorithmen für **Prädiktion** aus Daten (Maschinelles Lernen, Reasoning, Entscheidungsunterstützung) sind ebenso von Interesse wie fortgeschrittene Schnittstellentechnologien bis zu Brain-Computer Interfaces.

Hilfreiche Impulse finden Sie in den Themenfeld-Studien für das Programm unter www.ffg.at/studien-aus-ikt-der-zukunft :

„Conquering Data in Austria“,
max.recall information systems; TU Wien - Inst. f. Softwaretechnik u. Interaktive Systeme, (2014)

„#Big Data in #Austria“ und
„Best Practice für Big Data Projekte“
IDC Central Europe; AIT Mobility (2014)

3.4 Interoperabilität erreichen: Schnittstellen von Systemen

Die fortschreitende Digitalisierung und die enge Vernetzung im Wirtschaftsleben führen zu höherer Wertschöpfung, Wohlstand und höherem Lebensstandard, aber auch zu mehr Abhängigkeit von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT). Diese IKT-Lösungen können unmittelbar sichtbar werden, wenn IKT-Werkzeuge in Form von Software oder Hardware benutzt werden. Aber auch IKT-gestützte Systeme, Mechanismen, Abläufe und Vorgänge werden hier im Begriff IKT-System mit eingeschlossen. Für ein reibungsloses Funktionieren dieser Problemlösungen ist die Kommunikation und Vernetzbarkeit zwischen den Komponenten notwendig.

Die **D1) Schnittstelle** ist der Teil eines Systems, welcher der Kommunikation dient. Diese Kommunikationswege beinhalten nicht nur die Schnittstellen zwischen Software oder Hardware untereinander, sondern auch miteinander und nicht nur für den jetzigen Zeitpunkt, sondern auch für zukünftige Kommunikationspartner. Um die Reibungsverluste zwischen einzelnen IKT-Komponenten gering zu halten, ist die sorgfältige Entwicklung und Auswahl von Schnittstellenkonzepten und **D3) Technologien und Werkzeugen für Schnittstellen** unerlässlich. Neue Technologien können Verbesserungen des Informationsdurchsatzes ermöglichen, wobei neue Methoden des Schnittstellendesigns das flexible Zusammenspiel von Software und Hardware (Elektronik, Photonik) erlauben. Oft entstehen substantielle technische Herausforderungen bei der Integration von Altsystemen in neue Systemzusammenhänge.

Für Benutzerinnen und Benutzer von IKT-Lösungen stellt die **D2) Kompatibilität** die Möglichkeit dar, die Lösungen verschiedener Hersteller austauschen oder in Kombination verwenden zu können. So müssen zum Beispiel beim IKT-unterstützten Wohnen die verschiedenen IKT-Systeme in Haushalten bei steigender Automatisierung, Fernsteuerung und Autonomie richtig zusammenarbeiten. IKT gewinnt auch in der Gesundheitsversorgung bei der zentralen und dezentralen medizinischen Diagnostik in Form von verteilten Systemen stetig an Bedeutung. Dass dabei die Kommunikation und damit die Schnittstellen zwischen den Einzelsystemen richtig funktionieren müssen, ist unerlässlich. Auch die Kommunikation zwischen der IKT und dem Menschen rückt mehr in den Forschungsbereich der IKT. Standardisierung ist in diesem Zusammenhang vor allem volkswirtschaftlich wesentlich. Das Eingehen auf Standardisierung kann auf zwei Ebenen erfolgen: Einerseits durch die Erfüllung von Standards und andererseits durch die Vorgabe von Standards.

Hilfreiche Impulse finden Sie in der Themenfeld-Studie für das Programm unter www.ffg.at/studien-aus-ikt-der-zukunft :
„Future of Interoperability“,
IDC Central Europe; OCG (2016)

3.5 Querschnittsthemen

Die folgenden Querschnittsthemen sind in allen Projekten, in denen sie anwendbar sind, zu berücksichtigen und im Projektantrag darzustellen. Der Beitrag zu den Querschnittsthemen wird im Auswahlverfahren von der Jury überprüft. So wird gewährleistet, dass geförderte Projekte einen positiven Beitrag zur umfassenden Qualität der IKT-F&E in Österreich leisten.

E1) Human-Centered Computing beschreibt die Einbringung des Wissens um die künftigen User und den Kontext der künftigen Benutzung in die Erforschung und Entwicklung neuer Systeme (Hard- und Software). Im Sinne einer ganzheitlichen Betrachtung wird dabei die Rolle des künftigen Benutzers neu definiert: Systeme werden für den Benutzer, gemeinsam mit dem Benutzer und teilweise sogar durch den Benutzer entwickelt. Darunter fallen die Entwicklungsthemen: Usability, human-computer interaction, participatory design, ubiquitous computing, natural interaction. Erwünscht ist die Mobilisierung bestehender technologischer Stärken in Österreich. Jedes IKT-Themenfeld hat starke Bezüge zu diesem Querschnittsthema.

Ein **E2) schonender und nachhaltiger Umgang mit Ressourcen** ist eine immer wichtiger werdende Anforderung. Sie betrifft die Systeme selbst, aber auch das Verhältnis von System und Systemumwelt.

E3) Bewusster Umgang mit F&E-Daten stellt sicher, dass Projekte ab der Planungsphase eine strukturierte und dokumentierte Erfassung durchführen. Daten, die für die Allgemeinheit potenziell von Nutzen sein können, sollen identifiziert werden. Sofern keine wettbewerbsrelevanten Gründe dagegen sprechen, wird empfohlen, dass diese Daten veröffentlicht werden (siehe Hinweis S.4). Andererseits sind bei Verwendung von personenbezogenen Daten alle Maßnahmen zum Schutz der Privatsphäre zu treffen.

Geförderte Projekte sind eingeladen, als optionalen Annex zur Projektbeschreibung einen Datenmanagementplan entsprechend den Leitlinien im EU Rahmenprogramm Horizon 2020 vorzulegen, siehe Annexes 1-2 in http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/hi/oa_pilot/h2020-hi-oa-data-mgt_en.pdf.

E4) Europäische Dimension: Der gemeinschaftliche Europäische Forschungsraum (ERA) wirkt als Orientierungsrahmen für das Programm IKT der Zukunft, in dem über die Programmlaufzeit bestehende und neue europäische Initiativen national implementiert bzw. komplementär ergänzt werden (siehe Hinweise auf Seite 5). Auf der Ebene einzelner Projekte sollen dazu mögliche Synergien mit bestehenden europäischen Initiativen analysiert bzw. verfolgt werden können.

Im Fall einer Förderung ist das Ergebnis dieser Prüfung auf mögliche Synergien durch den Fördernehmer im ersten Zwischenbericht darzustellen.

4 Ausschreibungsdokumente

Die Projekteinreichung ist ausschließlich elektronisch **via eCall** unter der Webadresse <https://ecall.ffg.at> möglich. Als Teil des elektronischen Antrags ist die **Projektbeschreibung** (inhaltliches Förderungsansuchen) 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.

Übersicht Ausschreibungsdokumente – Förderung	
zum Download: https://www.ffg.at/downloadcenter-ikt-der-zukunft-leitprojekt-ausschreibung-2017	
Leitprojekt IF und EE*	 Instrumentenleitfaden Leitprojekt (DE) v2.2  Instrumentenleitfaden Leitprojekt (EN) v2.2  Projektbeschreibung Leitprojekt  Eidesstattliche Erklärung zum KMU-Status (bei Bedarf)**
Kostenplan Förderung	Der Kostenplan ist vollständig im eCall auszufüllen. Das Hochladen von Excel-Listen ist nicht mehr möglich. Ausschlaggebend sind einzig die im eCall gemachten Angaben zum Kostenplan.
Allgemeine Regelungen zu Projektkosten	 Kostenleitfaden_2.0 (DE,EN)

* *IF Industrielle Forschung, EE Experimentelle Entwicklung*

***Liegen keine Daten im Firmenkompass 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 3 Jahre lt. KMU-Definition vorgenommen werden.*

Bitte beachten Sie:

Sind die Formalvoraussetzungen für eine Projekteinreichung entsprechend den Konditionen und Kriterien des jeweiligen Förderungsinstrumentes (vgl. Abschnitt 3.1 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 Förderungsinstrumentes finden Sie am Beginn der Formulare „Projektbeschreibung“ (Förderungen).

5 Rechtsgrundlagen

Als **Rechtsgrundlage der „Förderungen“** kommt die Themen-FTI-Richtlinie zur Förderung der wirtschaftlich - technischen Forschung, Technologieentwicklung und Innovation zur Anwendung, die unter <https://www.ffg.at/recht-finanzen/rechtsgrundlagen> **veröffentlicht ist.**

Bezüglich der Unternehmensgröße ist die jeweils geltende KMU-Definition gemäß EU-Wettbewerbsrecht ausschlaggebend. Hilfestellung zur Einstufung finden sie unter https://www.ffg.at/recht-finanzen/rechtliches_service_KMU

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

6 Weitere Förderungsmöglichkeiten

Die FFG bietet ein breites Spektrum an Fördermöglichkeiten und Unterstützung für die Teilnahme an nationalen und internationalen Programmen. Die folgende Übersicht präsentiert relevante Förderungsmöglichkeiten im Umfeld der aktuellen Ausschreibung. Die FFG-AnsprechpartnerInnen stehen für weitere Informationen gerne zur Verfügung.

Relevante Förderungsmöglichkeiten FFG	Kontakt	Link
IKT der Zukunft: benefit – demografischer Wandel als Chance	Dr. Gerda Geyer T: (0) 57755-5020 gerda.geyer@ffg.at	www.ffg.at/benefit
KIRAS - Das österreichische Förderprogramm für die Sicherheitsforschung	DI Johannes Scheer T: (0) 57755-5070 johannes.scheer@ffg.at	www.ffg.at/programme/kiras
Produktion der Zukunft	Dr. Margit Haas T: (0)5 7755-5080 margit.haas@ffg.at	www.ffg.at/produktion
Mobilität der Zukunft	Dr. Christian Pecharda T: (0) 57755-5030 christian.pecharda@ffg.at	www.ffg.at/mobilitaetderzukunft
Forschungspartnerschaften Industriennahe Dissertationen	Mag. Stefan Eichberger, MSc T: (0)57755-2702 stefan.eichberger@ffg.at	www.ffg.at/forschungspartnerschaften
Talente Talente entdecken » nützen » finden	DI Andrea Rainer T: (0)57755-2307 andrea.rainer@ffg.at	https://www.ffg.at/talente
Basisprogramm Themenoffene Förderung von Entwicklungsprojekten für Unternehmen, laufende Ausschreibung	Karin Ruzak T: (0)57755-1507 mailto:karin.ruzak@ffg.at	www.ffg.at/basisprogramm
COIN Cooperation und Innovation	DI Martin Reishofer T: (0)57755-2402 martin.reishofer@ffg.at	www.ffg.at/coin
ASAP Austria Space Applications Programme	Mag. Ludwig Hofer T: (0)5 7755-3301 ludwig.hofer@ffg.at	www.ffg.at/asap

Förderungsmöglichkeiten international	Kontakt	Link
IKT der Zukunft: ECSEL – Europäische Schlüsseltechnologie Elektronische Komponenten und Systeme	Mag. Doris Vierbauch T: (0)57755-5024 doris.vierbauch@ffg.at	www.ffg.at/ecsel
IKT der Zukunft: AAL – demografischer Wandel als europäische Chance	Dr. Gerda Geyer T: (0) 57755-5020 gerda.geyer@ffg.at	www.ffg.at/aal
IKT der Zukunft: CATRENE – europäische Schlüsseltechnologie Mikro- und Nanotechnologie	Dr. Olaf Hartmann T: (0)57755-4902 olaf.hartmann@ffg.at	www.ffg.at/eureka_catrene
IKT der Zukunft: ITEA 3 – europäische Schlüsseltechnologie softwareintensive Systeme	Dr. Olaf Hartmann T: (0)57755-4902 olaf.hartmann@ffg.at	www.ffg.at/eureka_itea3
Europäische Programme	DI Thomas Zergoi T: (0)57755-4201 thomas.zergoi@ffg.at	www.ffg.at/ikt/international
EUREKA Programm unabhängiger Mechanismus zur Förderung der jeweils nationalen Projektanteile	Dr. Olaf Hartmann T: (0)57755-4902 olaf.hartmann@ffg.at	www.ffg.at/eureka
Era-Nets	Mag. Dr. Roland Brandenburg T: (0)57755-5090 roland.brandenburg@ffg.at	https://www.ffg.at/programme/era-net