

FTI-Initiative IKT der Zukunft

5. Ausschreibung 2016 Ausschreibungsleitfaden

enthält Schwerpunkte der Initiative

Automatisiertes Fahren

- 5G
- Intelligente Systeme

in Kooperation mit:

- **Mobilität der Zukunft**
- **KIRAS**
- **Aktionsplan „Automatisiert - Vernetzt - Mobil“**

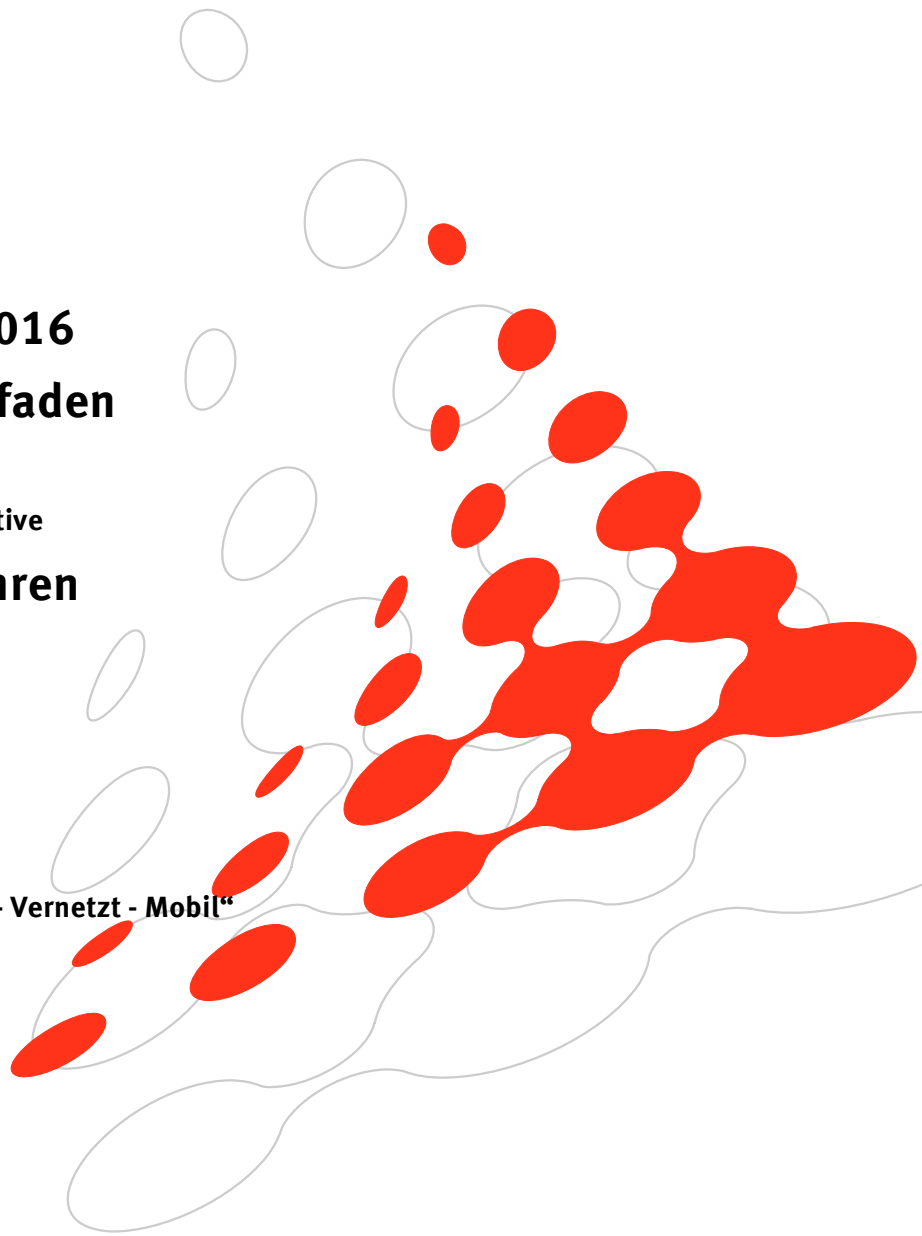
Version 1.0

Start

24. Oktober 2016

Einreichfrist

06. März 2017, 12 Uhr



FFG

Inhaltsverzeichnis

0	Das Wichtigste in Kürze.....	3
1	Motivation.....	7
1.1	IKT der Zukunft: Programmziele und –schwerpunkte	7
1.2	Aktionsplan „Automatisiert-Vernetzt-Mobil“	10
2	Ausschreibungsschwerpunkte	12
2.1	Ausschreibungsschwerpunkt „Automatisiertes Fahren“	13
2.1.1	5G für automatisiertes Fahren	13
2.1.2	Intelligente Systeme für automatisiertes Fahren	15
2.2	Ausschreibungsschwerpunkt „Cyber-Physische Systeme“	16
3	IKT-Themenfelder	18
3.1	Komplexe IKT-Lösungen beherrschen: Systems of Systems	18
3.2	Vertrauen rechtfertigen: Sichere Systeme.....	19
3.3	Daten durchdringen: Intelligente Systeme	20
3.4	Interoperabilität erreichen: Schnittstellen von Systemen	21
3.4.1	5G und Interoperabilität	22
4	Querschnittsthemen	23
5	Ausschreibungsdokumente	24
6	Rechtsgrundlagen.....	25
7	Weitere Förderungsmöglichkeiten	26
8	Anhang	28
8.1	Technology Use Case Matrix für „Automatisiertes Fahren“	28
8.2	Mobilität der Zukunft	29
8.3	Sicherheitsforschungsförderprogramm KIRAS	30

0 Das Wichtigste in Kürze

Im Programm **IKT der Zukunft** stehen für diese Ausschreibung **5 Mio. Euro** zur Verfügung.

IKT der Zukunft: 5. Ausschreibung 2016	
Instrument	Kooperatives F&E Projekt
Forschungskategorie	Industrielle Forschung oder Experimentelle Entwicklung
Einreicher	Projektkonsortium Konsortialführer
Ausschreibungsschwerpunkte und Budget (vgl. Kap. 2)	
2.1 Automatisiertes Fahren	ca. 3 Mio. €
2.2 Cyber-Physische Systeme	ca. 2 Mio. €
Eckdaten	
beantragte Förderung in €	min. € 100.000.- bis max. € 2 Mio.
Förderungsquote	max. 85% der Kosten
Laufzeit in Monaten	max. 36 Monate
Kooperationserfordernis	Ja
Budget gesamt (Ziel: mind. 30% für KMU)	5 Millionen €
Einreichfrist	6. März 2017, 12:00 Uhr
Sprache	Englisch (internationale FachgutachterInnen)
Ansprechpersonen	Tel.: (0) 57755 - DW Automatisiertes Fahren: Norbert Hainitz, DW: 5032 Cyber-Physische Systeme: Peter Kerschl, DW: 5022 Alle Schwerpunkte: Anita Hipfinger, DW: 5025 Doris Vierbauch, DW: 5024 Markus Proske, DW: 5023 Für Kostenfragen: Christian Barnet, DW: 6079 Alexander Glechner, DW: 6082
Information im Web	www.ffg.at/iktderzukunft

Tabelle 1: Übersicht – IKT der Zukunft 5. Ausschreibung

Die Einreichung ist ausschließlich via eCall (<https://ecall.ffg.at>) möglich und hat vollständig und rechtzeitig bis zum Ende der Einreichfrist zu erfolgen.

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:

Wegen des spezifischen Bedarfs des österreichischen IKT-Sektors nach mehr Expertinnen und Experten 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.

www.ffg.at/femtech-karriere

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

Zeitplan:

Einreichschluss: 06. März 2017, **12:00 Uhr**
Formalprüfung: März 2017
Evaluierung: Mai 2017
Förderentscheidung: Juni 2017

Themenverantwortung bmvit: Lisbeth Mosnik, Michael Wiesmüller

Programmmanagement FFG: Peter Kersch, Norbert Hainitz, Doris Vierbauch, Anita Hipfinger, Markus Proske, Manuel Koschuch, Georg Niklfeld

1 Motivation

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.

Der Ausschreibungsschwerpunkt „**Automatisiertes Fahren**“ (siehe Abschnitt 2.1) des bmvt wird in Kooperation mit den Förderprogrammen Mobilität der Zukunft, KIRAS und dem Aktionsplan „Automatisiert - Vernetzt - Mobil“ definiert. Die 5. Ausschreibung aus IKT der Zukunft ergänzt die Ausschreibungen von Mobilität der Zukunft und KIRAS, die in den Abschnitten 8.2 und 8.3 kurz beschrieben sind. Der Aktionsplan „Automatisiert-Vernetzt-Mobil“ wird im Abschnitt 1.2 dargestellt.

Der zweite Ausschreibungsschwerpunkt lautet „**Cyber-Physische Systeme**“ und wird im Abschnitt 2.2 erläutert. Dieser berücksichtigt die wachsende Bedeutung der Durchdringung von IKT-Technologien in immer mehr Anwendungsfeldern.

1.1 IKT der Zukunft: Programmziele und –schwerpunkte

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

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 drei Komponenten, die sich in den Vorhaben wiederfinden sollten:

- **A) Ausschreibungsschwerpunkte** (siehe Kapitel 2) in denen ausgewählte IKT-Themenfelder entscheidende Relevanz aufweisen. Die Schwerpunkte werden in einer mehrjährigen Folge von Ausschreibungen angesprochen. Mindestens **1** Ausschreibungsschwerpunkt muss durch das eingereichte Vorhaben adressiert werden.

Die **2016** ausgeschriebenen Schwerpunkte lauten:

- Automatisiertes Fahren (5G, intelligente Systeme)
 - Cyber-Physische Systeme
-
- **B) Ausgewählte vier IKT-Themenfelder** (siehe Kapitel 3) berühren technologische Grundfragen der Informatik, Mikro- und Nanoelektronik, Photonik sowie der Software- oder Hardwareentwicklung. Sie führen zu technologiegeleiteten Innovationen in potentiellen Anwendungsfeldern¹. In der Beschreibung der Ausschreibungsschwerpunkte im Kapitel 2 und in Tabelle 2 ist festgelegt, welches der IKT-Themenfelder im Förderantrag jeweils adressiert werden soll.
-
- **C) Querschnittsthemen** sollen gewährleisten, dass geförderte Projekte einen positiven Beitrag zur umfassenden Qualität der IKT-F&E in Österreich leisten (siehe Kapitel 4). Ob und welches Querschnittsthema relevant ist, hängt vom Projektinhalt ab. Je nach Projektinhalt sind, wenn sinnvoll und möglich, folgende inhaltliche Querschnittsthemen zu berücksichtigen:
 - Human-Centered Computing
 - Schonender Umgang mit Ressourcen
 - Bewusster Umgang mit F&E-Daten
 - Europäische Dimension

¹ Gemäß Horizon 2020, dem Rahmenprogramm für Forschung und Innovation (2014-2020) der Europäischen Union, kommt den „Key Enabling Technologies“ (KET), zu denen u.A. Mikro- und Nanoelektronik einerseits sowie Photonik andererseits zählen, große Bedeutung zu.

			IKT-Themenfelder inkl. Subthemen											
			Komplexe IKT-Lösungen beherrschen			Vertrauen rechtfertigen			Daten durchdringen			Interoperabilität gewährleisten		
			Rigorese Entwurfsmethoden	Adaptivität und Weiterentwicklung	Autonomie	Safety and Security by Design	Usable Security	Ubiquitous Security	Datenanalyse und Integration	Semantik und Wissen	Kognitive Systeme und Prädiktion	Schnittstellenkonzepte	Kompatibilität	Technologien und Werkzeuge für Schnittstellen
Ausschreibungsschwerpunkte	Automatisiertes Fahren	5G für automatisiertes Fahren (vgl. 2.1.1)	m			m			m			m		n
		Intelligente Systeme für automatisiertes Fahren (vgl. 2.1.2)	m			m			n			m		
	Cyber-Physische Systeme	CPS / Komplexe Systeme (vgl. 2.2)		n		m			m		e		m	
		CPS / Interoperabilität (vgl. 2.2)		m		m			m		e		n	

Tabelle 2: Kombination der Ausschreibungsschwerpunkte mit den IKT-Themenfeldern.

- n Notwendig:** Mindestens eines der Subthemenfelder aus diesem Themenfeld **muss** adressiert werden
- e Empfohlen:** Wird eines dieser (Sub-)Themenfelder zusätzlich zu den notwendigen Themenfeldern adressiert, schlägt sich dies **positiv** in der Relevanzbewertung nieder
- m Möglich:** Das (Sub-)Themenfeld **kann** zusätzlich zu den notwendigen Themenfeldern adressiert werden.

1.2 Aktionsplan „Automatisiert-Vernetzt-Mobil“

Automatisiertes und vernetztes Fahren ist eine Zukunftstechnologie an der Schnittstelle von Mobilität und digitaler Wirtschaft. Die Integration neuer Technologien und Kommunikationssysteme eröffnet enorme Potenziale für die Mobilität des 21. Jahrhunderts, insbesondere im Hinblick auf Erhöhung der Verkehrssicherheit, der Verkehrseffizienz, der Reduktion des Energieverbrauchs und der Emissionen. Für die Wirtschaft könnte daraus ein großes Wertschöpfungspotenzial resultieren, da sowohl die Verkehrstechnik- als auch die IT- Industrie Schlüsselsektoren in Österreich sind.

Um den Aufbau der System- und gebündelten Technologiekompetenz sicherzustellen wurde auf Basis des Aktionsplans „Automatisiert-Vernetzt-Mobil“ im Frühjahr 2016 die Initiative Automatisiertes Fahren seitens des bmvt gestartet. Diese Initiative ist programmübergreifend ausgerichtet und beinhaltet inhaltlich abgestimmte Themenschwerpunkte in den Programmen

- **Mobilität der Zukunft**
- **IKT der Zukunft**
- **KIRAS – Sicherheitsforschung**

Durch ein enges Zusammenwirken mit den europäischen F&E-Förderinstrumenten, wie z.B. Horizon 2020 und ECSEL², und die strategische Orientierung durch die international abgestimmten Roadmaps in Europäischen Technologieplattformen wie z.B. ERTRAC³ und EPoSS⁴ sollen Synergien optimal genutzt werden und die System-/Technologiekompetenz ausgebaut und damit der Wirtschafts- und Innovationsstandort Österreichs gestärkt werden.

Das bmvt stellt für diese Initiative bis 2019 rund 20 Mio. € zur Verfügung. Diese sollen investiert werden in:

- den Aufbau von integrierten Forschung-/Entwicklung-/Testumgebungen (Mobilität der Zukunft)
- F&E Projekte (Mobilität der Zukunft, IKT der Zukunft)
- sicherheitskritische Forschungsaktivitäten (KIRAS)
- Stiftungsprofessuren für den Aufbau von wissenschaftlichen Kompetenzen

Die inhaltlichen und prozessualen Abstimmungen werden durch begleitende Prozesse sichergestellt (Programmabstimmungen, jährliche Stakeholderreviews mit den Förderungsnehmern usw.).

² ECSEL – Electronic Components and Systems for European Leadership, www.ecsel-ju.eu, www.ecsel-austria.net

³ ERTRAC – European Road Transport Research Advisory Council, www.ertac.org

⁴ EPoSS - European Technology Platform on Smart System Integration, www.smart-systems-integration.org

Eine Übersicht über aktuelle Ausschreibungen finden Sie unter:
www.ffg.at/automatisiertesfahren.

Informationen zu den beiden anderen Programmen des Themenschwerpunkts sind im Anhang in den Abschnitten 8.2 und 8.3 angegeben.

2 Ausschreibungsschwerpunkte

Das Vorhaben muss prioritär mindestens eines der im Kapitel 3 dargestellten IKT-Themenfelder des Programms IKT der Zukunft in einem der zwei Ausschreibungsschwerpunkte adressieren. Je nach Ausschreibungsschwerpunkt sind unterschiedliche IKT-Themenfelder ausgeschrieben. Je nach thematischer Ausrichtung des Projekts sind auch die relevanten Querschnittsthemen (siehe Kapitel 4) zu berücksichtigen.

Die Ausschreibungsschwerpunkte sind:

- Automatisiertes Fahren (5G, intelligente Systeme)
- Cyber-Physische Systeme

Indikativ sind für kooperative F&E-Projekte **für die Ausschreibungsschwerpunkte insgesamt 5 Millionen Euro** reserviert. Diese sind wie folgt aufgeteilt:

Automatisiertes Fahren: ca. 3 Mio. EUR, davon

ca. 1,5 Mio. EUR für 5G für automatisiertes Fahren

ca. 1,5 Mio. EUR für Intelligente Systeme für automatisiertes Fahren

Cyber-Physische Systeme (5G und komplexe Systeme): ca. 2 Mio. EUR

Das bmvi strebt **auf Ausschreibungsebene einen Anteil von KMU** am Förderbudget von **mindestens 30 Prozent** an (Richtwert). Dieses Ziel ist kein Evaluierungskriterium im Verfahren der Projektauswahl, jedoch sind die Förderwerber aufgerufen, bei der Zusammenstellung der Projektkonsortien auf entsprechende Gewichtungen zu achten.

Die ausgeschriebenen kooperativen Forschungs- und Entwicklungsprojekte sind Kooperationen mehrerer Konsortialpartner, die in einem gemeinsamen Projekt mit definierten F&E-Zielen zusammenarbeiten.

Die Projektart wird im Instrumentenleitfaden (siehe Abschnitt 5) genau beschrieben. Die adressierten Ausschreibungsschwerpunkte sind im Anschluss detailliert erläutert.

Bevorzugt werden in dieser Ausschreibung Projekte, die:

- stark kooperativ angelegt sind und insbesondere zur Vertiefung nachhaltiger Kooperationsbeziehungen zwischen Wissenschaft und Industrie beitragen;
- Disziplin-übergreifend innerhalb der IKT (z.B. Kommunikation, System Engineering, Domainwissen) sind;
- keine Insellösungen darstellen;
- offene Schnittstellen bereitstellen;
- Open Source Prinzipien verfolgen.

2.1 Ausschreibungsschwerpunkt „Automatisiertes Fahren“

In diesem Ausschreibungsschwerpunkt werden F&E-Projekte gefördert, die zumindest die IKT-Themenfelder „5G“ oder „Daten durchdringen: Intelligente Systeme“ (siehe Kapitel 3) behandeln. Willkommen sind Projekte, die beide IKT-Themenfelder in einem Projekt behandeln.

Projekte, die in diesem Schwerpunkt eingereicht werden, müssen sich inhaltlich mindestens einem Feld der sogenannten Technology Use Cases zuordnen und in Form einer Excel-Datei bei der Einreichung übermitteln. Näheres dazu siehe im Abschnitt 8.1 des Anhangs.

Zu beachten ist, dass innerhalb dieses Ausschreibungsschwerpunktes Sicherheitsaspekte mitbetrachtet werden können. Geplante Vorhaben mit Schwerpunkt auf die Sicherheit für das automatisierte Fahren sind in KIRAS einzureichen.

Konkreter ausgedrückt wird im Aktionsplan der Bedarf nach Datenschutz, Datensicherheit und Cybersecurity. Dieser Aspekt soll auf gesamtheitlicher Systemebene aufgegriffen werden und wird daher nicht durch kooperative F&E-Projekte im Rahmen dieser Ausschreibung abgedeckt. Fördermöglichkeiten durch KIRAS sollen dafür genutzt werden (siehe Anhang 8.3).

2.1.1 5G für automatisiertes Fahren

Die Fahrzeugindustrie erlebt derzeit einen technologischen Transformationsprozess. Immer mehr Fahrzeuge erreichen ein höheres Automatisierungslevel und sind mit dem Internet und untereinander verbunden. Um mit den immer komplexer werdenden Verkehrssituationen umgehen zu können, müssen sich automatisierte bzw. autonome Fahrzeuge sowohl auf ihre eigenen Sensoren verlassen, als auch auf Sensoren anderer Fahrzeuge. Sie müssen miteinander kooperieren, um in den Verkehrssituationen gemeinsam Entscheidungen treffen zu können.

Dieser Trend führt zu signifikanten Herausforderungen für das darunterliegende Kommunikationssystem, weil die relevante Information ihr Ziel zuverlässig erreichen muss - und dies meist innerhalb kürzester Zeit bzw. ohne Verzögerung. Es wird daher sicherzustellen sein, dass die Konnektivität selbst in entlegensten Gebieten verfügbar ist und Fahrzeuge sowie Verkehrsinfrastruktur auf eine ausreichende Bandbreite zugreifen können. Ebenso wird sich die Zahl der zu versorgenden Einheiten vervielfachen, sodass die 5G Kommunikationssysteme als shared medium jedem einzelnen Gerät die geforderte Qualität anbieten können sollten.

Die Roadmap "Austrian Research, Development & Innovation Roadmap for Automated Vehicles"⁵ definiert als ein übergeordnetes Ziel die flexible und hochsichere Kommunikation zwischen Fahrzeugen und Infrastruktur. Individuelle Kommunikation zwischen Fahrzeugen und zwischen Fahrzeugen und Infrastruktur werden eine wichtige

⁵ Siehe:

https://www.bmvit.gv.at/bmvit/service/publikationen/innovation/downloads/austrian_roadmap_automated_vehicles.pdf

Rolle in Anwendungen wie Verkehrsoptimierung spielen. Jedes Risiko, das Einfluss auf diese Kommunikation nehmen kann und zu Fehlverhalten führen kann, ist zu minimieren.

Die Anforderungen der Services schlagen sich unmittelbar auf die Kommunikationskomponenten nieder, sodass diese beiden Ebenen nicht mehr unabhängig voneinander betrachtet werden können. Es ist daher auch nicht verwunderlich, dass die Herausforderungen der Fahrzeugindustrie sehr eng mit jenen der Telekommunikationsindustrie verknüpft sind und daher die zu lösenden Fragestellungen beide Zweige berühren. So kann die Vernetzung der Fahrzeuge nicht ohne die Entwicklung der Kommunikationskomponenten vorangetrieben werden. Weiters ist zu erwarten, dass die Netzwerke verstärkt Rechen- und Speicherdienste integrieren werden und den End-Usern somit über den Übertragungsdiensten auch andere Kerndienste anbieten werden. Anbieter dieser Netzwerkdienste könnten beispielsweise Telekomnetzbetreiber sein und damit neue Geschäftsmodelle eröffnen.

Die 5. Mobilfunkgeneration (5G) wird zurzeit aktiv europaweit erforscht und entwickelt. Sie verspricht Lösungen mit großer Bedeutung für das automatisierte und autonome Fahren. So wird europaweit in diesem Zusammenhang an der Kommunikation bei hohen Geschwindigkeiten, an der Versorgung von mehr als mehreren hundert Fahrzeugen pro Quadratkilometer, an den Unterschieden in gut ausgebauten und minder versorgten Regionen, an der erforderlichen Durchsatzrate, der maximalen Latenzzeit und anderen Feldern geforscht.

Mögliche F&E-Projekte behandeln z.B. Themen wie 5G in Verbindung mit Verlässlichkeit, Latenz oder m2m-Kommunikation oder V2x connectivity.

Aus den IKT-Themenfeldern ist jedenfalls das Subthema 5G (Kapitel 3.4.1) aus dem Themenfeld „Interoperabilität erreichen“ angesprochen.

Ausgeschriebenes Instrument im Ausschreibungsschwerpunkt (Vgl. Tabelle 1):

→ Kooperative F&E Projekte *Industrielle Forschung oder Experimentelle Entwicklung*

2.1.2 Intelligente Systeme für automatisiertes Fahren

Im Aktionsplan „Automatisiert – Vernetzt – Mobil“⁶ über Automatisiertes Fahren des bmvt vom Juni 2016 wird die Bedeutung von Daten für das automatisierte Fahren hervorgehoben:

Automatisiertes Fahren ist nur ein Aspekt im Kontext der kontinuierlichen Veränderung unserer Mobilität. Die Konvergenz in der technischen Entwicklung von Digitalisierung, Telekommunikations- und Internetdiensten ermöglicht völlig neue technologische Entwicklungen, sie verändert aber auch das soziale und ökonomische Verhalten der Menschen: Die digitale Vernetzung macht Fahrzeuge zu Datenträgern, die sich gegenseitig austauschen, und ermöglicht exaktes Wissen über die Ströme im Verkehrssystem.

Konkrete Anforderungen an den Umgang mit Daten für automatisiertes Fahren beinhaltet die Roadmap „Austrian Research, Development & Innovation Roadmap for Automated Vehicles“⁷: Darin wird das Thema „Datenfusion“ für die zwei Herausforderungen „Eingebettete Software, Sensordatenfusion“ und „Umfeldaufmerksamkeit, Steuerung“ als relevant für automatisiertes Fahren betrachtet. Auch die Technologieroadmap „Conquering Data in Austria“ behandelt das Thema der Datenfusion.⁸

Daraus ergeben sich beispielsweise folgende Forschungs Herausforderungen:

- Cognitive in-vehicle data-mining and processing
- Low level sensor data fusion
- High level sensor data fusion

Aus dem im Abschnitt 3.3 beschriebenen IKT-Themenfeld “Daten durchdringen: Intelligente Systeme” sind alle Subthemen angesprochen.

Ausgeschriebenes Instrument im Ausschreibungsschwerpunkt (Vgl. Tabelle 1):

→ Kooperative F&E Projekte *Industrielle Forschung oder Experimentelle Entwicklung*

⁶ Siehe:

<https://www.bmvt.gv.at/innovation/publikationen/verkehrstechnologie/downloads/automatisiert.pdf>

⁷ Siehe:

https://www.bmvt.gv.at/bmvt/service/publikationen/innovation/downloads/austrian_roadmap_automated_vehicles.pdf

⁸ Siehe: <https://www.ffg.at/studien-aus-ikt-der-zukunft>

2.2 Ausschreibungsschwerpunkt „Cyber-Physische Systeme“

Definition Cyber-Physisches System (CPS):

System, das reale (physische) Objekte und Prozesse verknüpft mit informationsverarbeitenden (virtuellen) Objekten und Prozessen über offene, teilweise globale und jederzeit miteinander verbundene Informationsnetze⁹.

Zu berücksichtigende Grundlagen für die Ausschreibung

Es gibt einen massiven Trend zur Vernetzung verschiedener (d.h. heterogener) Systeme und Komponenten. Vernetzung bietet nur dann einen Mehrwert, wenn die Information, die verwendet wird für verbesserte Services, Produktivität, Ressourceneffizienz, User-Zufriedenheit (zusätzliche Funktionalität) eingesetzt wird und das gesamte System zuverlässig und sicher arbeitet.

Jedoch führt die Vernetzung oft zu

- undeutlichen (Sub-)Systemgrenzen,
- unklaren Verantwortlichkeiten in Gesamtsystemen,
- Fehlerfortpflanzung und schwer zu beherrschender Gesamtsystemdynamik.

Die Gesamtfunktionalität von CPS muss jedenfalls in ihrer Summe die Ansprüche sämtlicher heute technologisch möglichen Aspekte von Computing fortschrittlich und zukunftssicher erfüllen.

Im Gesamtsystem ist die Interaktion verschiedener Funktionalitäten und Eigenschaften zu berücksichtigen – insbesondere die Echtzeitfähigkeit, Umgang mit systembedingter Unsicherheit, Energieautarkie, Autonomie, Adaptivität, geringe Latenz, Robustheit und Zuverlässigkeit auch in harschen Umgebungen.

Eine weitere wichtige Grundlage für die Entwicklung von Cyber-Physischen Systemen stellen intelligente Sensoren, Datenanalyse- und Interpretationsverfahren sowie Simulations-, Prognose-, Diagnose- und Optimierungsverfahren dar. Dabei geht es nicht nur um Miniaturisierung und neue physikalische Messprinzipien, sondern vor allem um zunehmende Intelligenz bei der Analyse, Interpretation sowie der Vorhersage und automatisierten Entscheidungsfindung.

Kommunikationssysteme sind ein weiterer Bereich mit hoher Komplexität. Gestiegene Anforderungen liegen vor allem in den Bereichen Ausfallsicherheit, Integration über Herstellergrenzen, Sicherheit, neue Benutzerschnittstellen und Endgeräte.

⁹ S. Glossar Industrie 4.0 des Fachausschuss VDI/VDE-GMA 7.21 „Industrie 4.0“, Stand 09.10.2014

Um das Potenzial von Cyber-Physischen Systemen zu nutzen, sind technische Entwicklungen nötig. Im Rahmen dieser Ausschreibung sind Projekte, die zumindest eines der folgenden zwei Themenfelder enthalten, förderbar:

- Komplexe IKT-Lösungen beherrschen: Systems of Systems (siehe Abschnitt 3.1)
- Interoperabilität erreichen: Schnittstellen von Systemen, inkl. 5G (siehe Abschnitt 3.4 und 3.4.1)

Darüber hinaus werden Projekte, die zusätzlich das Subthema „**Kognitive Systeme und Prädiktion**“ des IKT-Themenfeldes Daten durchdringen (Abschnitt 3.3) ansprechen, als höher relevant für diese Ausschreibung bewertet.

Gefördert werden Beiträge zur Lösung folgender Forschungs Herausforderungen:

- Software-Entwurfsmethoden von CPS
 - Komponentenbasiertheit/Systems-of-Systems (SoS)
 - Korrektheit
 - Komplexitätsreduktion bzw. –vermeidung bei voller Funktionalität
- Effiziente Abarbeitung/Modellierung/Simulation von CPS:
 - Verteilte /dezentrale Systeme (z.B. Fog Computing, Blockchains)
- Cognitive CPS, context awareness computing, Deep Learning and responsible machine learning
- Methoden zur Selbst- und Rekonfiguration
- Human in the Loop
- Interagierende Funktionalitäten und Eigenschaften: insbesondere Umgang mit systembedingter Unsicherheit, Autonomie und Adaptivität
- Methoden und Ansätze zur Einbindung und Evolution von Altsystemen (Legacy Systems)
- Methoden zur Verbesserung der Interoperabilität in 5G-Systemen (z.B. Handover)
- Interagierende Funktionalitäten und Eigenschaften: insbesondere Echtzeitfähigkeit, Energieautarkie und geringe Latenz
- Machine to Machine Communication (M2M)
- Kommunikationskomponenten, 5G Wireless System Design

Ausdrücklich wird darauf hingewiesen, dass in CPS alle Anwendungsfelder angesprochen werden können. Beispielhaft seien hier Produktion, Energienetze, Mobilität oder Weltraum genannt.

Ausgeschriebenes Instrument im Ausschreibungsschwerpunkt (Vgl Seite 3):

→ Kooperative F&E Projekte *Industrielle Forschung oder Experimentelle Entwicklung*

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 **rigorose Entwurfsmethoden** (rigorous systems engineering) 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-Systemen¹⁰.

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. **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)

Aus diesem Themenfeld wird auf folgende Unterthemen des Querschnittsthemas *Human-Centered Computing* besonders hingewiesen:

- predictive and proactive systems
- pervasive computing
- sensing

¹⁰ Computersysteme mit mehreren Prozessorkernen

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;

Safety & 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.

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)

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.

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, vgl. S. 4).

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 **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.

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.

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 & Inst. f. Softwaretechnik u. Interaktive Systeme, TU
Wien (2014)

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

Aus diesem Themenfeld wird auf folgende Unterthemen des Querschnittsthemas *Human-Centered Computing* besonders hingewiesen: visual computing; brain-computer interfaces; audio, speech and natural-language processing; predictive and proactive systems; applied cognitive science, e.g. attention-aware computing; social computing

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 Soft- 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 **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 **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 **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.

Aus diesem Themenfeld wird auf folgende Unterthemen des Querschnittsthemas *Human-Centered Computing* besonders hingewiesen: pervasive computing, sensing

3.4.1 5G und Interoperabilität

Die 5. Mobilfunkgeneration (5G) wird zurzeit aktiv europaweit erforscht und entwickelt. Die herausfordernden Ziele dieser neuen Generation sind: 1000x mehr Datenverkehr, 100x mehr Endgeräte, Versorgung von mehr als 100 Endgeräten pro Quadratmeter unter 5 ms Latenzzeit und 10 Jahre Batterielebensdauer, Kommunikation zwischen Maschinen (M2M) bei Kosteneffizienz. 5G verlangt daher grundlegend neue Konzepte und erschließt durch den Fokus auf M2M und kurze Latenzzeit komplett neue Anwendungsgebiete.

5G soll durch seinen Anspruch einer umfassenden Lösung für die künftigen Kommunikationsanforderungen wesentliche Leistungssteigerungen in verschiedenen Anwendungsbereichen ermöglichen. Dabei geht es um mehr als die reine Erhöhung von Übertragungsgeschwindigkeiten. Beispielsweise tragen die hohe Verlässlichkeit und die kurzen Reaktionszeiten der 5G-Lösungen dazu bei, dass sich beispielsweise im Automatisierten Fahren, in der Produktion oder in der Logistik völlig neue Anwendungsfelder eröffnen.

Unter dem Begriff „5G“ sind hier auch auf 5G nachfolgende Technologien inkludiert.

Im Rahmen dieser Ausschreibung geht es darum, die je nach Ausschreibungsschwerpunkt (siehe Kapitel 2) relevanten Leistungsmerkmale zu ermöglichen. Anforderungen an die 5G-Technik sind beispielsweise im White-Paper „5G Empowering Vertical Industries“¹¹ angeführt. In F&E-Projekten sollen Lösungen entwickelt werden, die die Anforderungen an 5G für den jeweiligen Ausschreibungsschwerpunkt erfüllen.

Mögliche Forschungsthemen für Projekte sind beispielsweise:

- 5G in Verbindung mit Verlässlichkeit, Latenz oder m2m-Kommunikation
- V2x connectivity
- Hybride Lösungen (5G und andere Netze)
- Unterschiedliche Versorgungsqualität von 5G
- Auf 5G nachfolgende Technologien
- 5G mmWave Air Interface
- Subsystem for 5GPlatforms
- 5G Wireless System Design
- Security, Privacy, Resilience and High Availability
- NetApps Development and Verification platform
- 5G for future M2M solutions

Hinweis: Im europäischen Rahmenprogramm Horizon2020 gibt es bereits Projekte, die sich mit 5G beschäftigen. Auch diese könnten als Anregung für nationale Forschungsprojekte dienen.

Prinzipiell ist auch die Förderung ausländischer Projektpartner möglich. Die Bedingungen dafür finden Sie im Instrumentenleitfaden.

¹¹ https://5g-ppp.eu/wp-content/uploads/2016/02/BROCHURE_5PPP_BAT2_PL.pdf

4 Querschnittsthemen

Die folgenden Querschnittsthemen sind in allen Projekten, in denen sie aufgrund des Projektinhalts sinnvoll und möglich sind zu berücksichtigen und deren Bearbeitung 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.

- A) **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, siehe daher auch die entsprechenden Anmerkungen bei den einzelnen Themenfeldern.
- B) Ein **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.
- C) **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.

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.

- D) **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 im ersten Zwischenbericht darzustellen.

5 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: www.ffg.at/iktderzukunft/downloadcenter	
Kooperative F&E-Projekte IF oder EE*	 Instrumentenleitfaden Kooperative F&E-Projekte (DE) v2.2  Instrumentenleitfaden Kooperative F&E-Projekte (EN) v2.2  Projektbeschreibung Kooperative F&E-Projekte  Eidesstattliche Erklärung zum KMU-Status (bei Bedarf)**
Kostenplan Förderung	Der Kostenplan ist vollständig im eCall auszufüllen. Das Hochladen von Excel-Listen ist nicht 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).

6 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.

7 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-AnsprechspartnerInnen stehen für weitere Informationen gerne zur Verfügung.

Relevante Förderungsmöglichkeiten FFG	Kontakt	Link
Mobilität der Zukunft	Dr. Christian Pecharda T: (0) 57755-5030 christian.pecharda@ffg.at	www.ffg.at/mobilitaetderzukunft
KIRAS	Christian Brüggemann T: (0)5 7755-5071 christian.brueggemann@ffg.at	www.ffg.at/programme/kiras
FEMtech Karriere Chancengleichheit in der angewandten Forschung	Mag. Christine Meissl T: (0)57755-2719 christine.meissl@ffg.at	www.ffg.at/femtech-karriere
Karriere Grants für Vorstellungsgespräche, Umzug nach Österreich und Integration des Partners/der Partnerin	Mag. Christine Kreuter T: (0)57755-2709 christine.kreuter@ffg.at	www.ffg.at/karriere-grants
Forschungspartnerschaften Industriennahe Dissertationen	Mag. Stefan Eichberger, MSc T: (0)57755-2302 christiane.ingerle@ffg.at	www.ffg.at/forschungspartnerschaften
Talente Talente entdecken >> nützen >> finden	Dipl.-Ing. Andrea Rainer T: (0)57755-2307 andrea.rainer@ffg.at	www.ffg.at/talente-der-foerderschwerpunkt-des-bmvi
IKT der Zukunft: benefit – demografischer Wandel als Chance	Dr. Gerda Geyer T: (0) 57755-5020 gerda.geyer@ffg.at	www.ffg.at/benefit
Basisprogramm Themenoffene Förderung von Entwicklungsprojekten für Unternehmen, laufende Ausschreibung	Karin Ruzak T: (0)57755-1507 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
Produktion der Zukunft	Dr. Margit Haas T: (0)5 7755-5080 margit.haas@ffg.at	www.ffg.at/produktion
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-NET Smart city und andere relevante Eranets	Siehe www.ffg.at	www.ffg.at

8 Anhang

8.1 Technology Use Case Matrix für „Automatisiertes Fahren“

Basis für die Ausschreibungsschwerpunkte ist neben dem Aktionsplan „Automatisiert-Vernetzt-Mobil“ die österreichische Roadmap für „Austrian Research, Development & Innovation Roadmap for Automated Vehicles“¹². Diese wurde von ECSEL Austria im Auftrag des BMVIT mit Unterstützung der aktiven Mitglieder und weiteren Stakeholdern unter Berücksichtigung der Roadmaps der Europäischen Kommission und Österreichs entwickelt (ERTRAC Roadmap Automated Driving; A3PS, „Austrian Eco-Mobility Roadmap 2025plus“; EPoSS, Roadmap on smart systems for automated driving, 2015: European technology platform on smart systems integration (EPoSS)).

Die in der österreichischen Roadmap identifizierten Technologiefelder (task fields of activities/RDI topics) bilden den inhaltlichen Kern und haben somit eine hohe Priorität für die österreichischen Industrie- und Forschungsunternehmen.

Die im Aktionsplan „Automatisiert-Vernetzt-Mobil“ angeführten Use Cases¹³ beschreiben und strukturieren hingegen die Einsatzmöglichkeiten und Anwendungsfälle für automatisiertes und vernetztes Fahren.

Die eingereichten Vorhaben des Ausschreibungsschwerpunkts „Automatisiertes Fahren“ sollen in einer Matrix (siehe Downloadcenter der Ausschreibung) einerseits darstellen, welchen Technologiefeldern der österreichischen Roadmap die zu entwickelnden Technologien für automatisiertes Fahren zuzuordnen sind und welchen Beitrag diese zur Realisierung der verschiedenen Anwendungsfälle der Use Cases haben. Die vom Antragsteller ausgefüllte Matrix muss als Anhang im eCall mit eingereicht werden. Technologien können dabei auch einen Beitrag zu mehreren Use Cases bzw. Anwendungsfeldern leisten. Die ausgefüllte Matrix wird nicht evaluiert, sondern dient dem Programmmanagement zur Programmsteuerung und Übersichtsgewinnung.

¹² Siehe <http://www.ecsel-austria.net/newsfull/items/automated-driving-roadmap.html>

¹³ Siehe Kapitel 3 (Szenarien und Use Cases)
<https://www.bmvit.gv.at/innovation/publikationen/verkehrstechnologie/downloads/automatisiert.pdf>

8.2 Mobilität der Zukunft

Das Programm **Mobilität der Zukunft** beinhaltet vier komplementäre Themenfelder, in denen jeweils unterschiedliche Herausforderungen und Zielsetzungen adressiert werden. In den Themenfeldern „**Personenmobilität**“ und „**Gütermobilität**“ steht die „In-Wert-Setzung“ (d. h. gesellschaftliche Anwendung bzw. Anwendungsmöglichkeit) von Technologien und Innovationen im organisatorischen und sozialen Kontext des Mobilitätssystems im Vordergrund (systemische Innovationsfelder). Hingegen sind die Themenfelder „**Verkehrsinfrastruktur**“ und „**Fahrzeugtechnologien**“ auf spezifische Technologien und Akteure ausgerichtet (Technologiefelder).

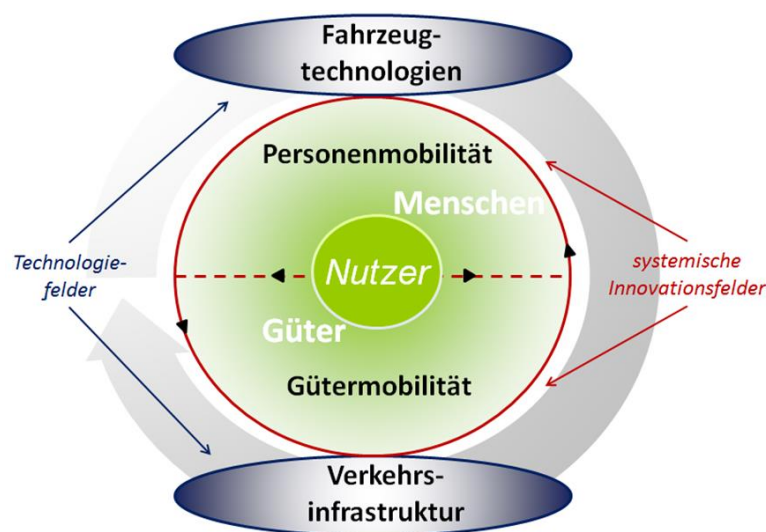


Abbildung 1: Programm Mobilität der Zukunft

In den Handlungsfeldern Gesellschaft, Umwelt bzw. Wirtschaft und Forschung wurden je nach Themenfeld unterschiedliche Zielsetzungen formuliert, zu denen von den Forschungsprojekten Wirkungsbeiträge erwartet werden.

Strategische Ziele der Ausschreibung aus Mobilität der Zukunft sind:

- Erhöhung der **Nutzbarkeit** des Verkehrssystems
- Erhöhung der **Qualität** und **Verfügbarkeit** der Verkehrsinfrastruktur
- Reduzierung von **Emissionen** und **Immissionen**
- Erhöhung der **Kompetenzführerschaft** im Mobilitätsbereich

Nähere Informationen finden Sie unter www.ffg.at/mobilitaetderzukunft.

8.3 Sicherheitsforschungsförderprogramm KIRAS

Das unter der Programmverantwortung des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit) stehende österreichische Sicherheitsforschungsförderprogramm „KIRAS“ unterstützt nationale Forschungsvorhaben mit dem Ziel der Erhöhung der Sicherheit Österreichs und seiner Bevölkerung. Die Gewährleistung von „Sicherheit“ ist eine staatliche und daher ressortübergreifende Kernaufgabe. Vor dem Hintergrund vielfältiger, sich in stetem Wandel befindlicher Bedrohungslagen für unsere Gesellschaft gilt es, innovative Ansätze für die Begegnung dieser Bedrohungen zu entwickeln. Darin manifestiert sich die unbedingte Notwendigkeit eines Beitrages von Forschung und Innovation bei der Begegnung der Herausforderung „Gewährleistung von Sicherheit“.

In KIRAS erfolgt die thematische Konzentration auf F&E-Projekte der Sicherheitsforschung, die den Schutz von kritischen Infrastrukturen behandeln.

Zusätzlich werden innerhalb dieses generellen Schwerpunkts für jede Ausschreibung spezifische Forschungsschwerpunkte durch die sicherheitspolitisch verantwortlichen Ressorts festgelegt. Diese Spezifizierung erlaubt es Einreichern, zielgerichtet den aktuellen Bedarf anzusprechen.

Da im Bereich des automatisierten Fahrens davon ausgegangen werden kann, dass die steigende Vernetzung auch die Vulnerabilität der intelligenten Fahrzeuge und Verkehrssysteme erhöht, ist besonderes Augenmerk auf Aspekte der „Cyber-Sicherheit“ zu legen. Das Programm KIRAS wird daher in den kommenden Ausschreibungen u.a. einen Fokus auf die „Cyber-Security für automatisiertes Fahren“ legen.

Nähere Informationen finden Sie unter www.kiras.at.