

Deutsch-Japanisches Einzelprojekt

„Künstliche Intelligenz für die mobile industrielle Kommunikation“

Nachfolgender Förderaufruf erfolgt auf Grundlage von Nr. 7.2 des Förderrahmens „[Entwicklung digitaler Technologien](#)“ [BAnz 17.01.2019 B1], dessen Rahmenregelungen gelten.

1. Ausgangslage und Motivation

Die Deutschland und Japan haben sich zum Ziel gesetzt, bei der Forschungsförderung (FuE) von Künstlicher Intelligenz (KI) und Internet der Dinge (IoT) in industriellen Anwendungsfeldern koordiniert vorzugehen. Dies unterstreicht die langanhaltende Beständigkeit in der deutsch-japanischen Zusammenarbeit. Die Ausgestaltung einer gemeinsamen deutsch-japanischen Digitalpolitik ist Gegenstand zahlreicher deutsch-japanischer Digitaldialoge. Mit einer konkreten FuE-Kooperation im Bereich Entwicklung digitaler Technologien, die Kernfelder beider Wirtschaften anspricht, wird die Zusammenarbeit weiter gestärkt.

Die Bundesregierung hat mit Japan in 2017 eine gemeinsame Strategie erarbeitet, die in der Deklaration von Hannover festgeschrieben wurde. Die Zusammenarbeit zwischen Unternehmen, Forschungsinstituten, Plattformen (u.a. Plattform Industrie 4.0 (PI4.0), Robot Revolution Initiative (RRI)) und Regierungen ist wichtig, um das Potenzial von IoT / Industrie4.0 zu nutzen. Um eine reibungslose Transformation in das digitale Zeitalter zu erreichen, müssen alle Anstrengungen unternommen werden, um das wirtschaftliche Potenzial der Digitalisierung zu nutzen und die Wettbewerbsfähigkeit des Industriesektors zu maximieren. Die Zusammenarbeit in Bezug auf IoT / Industrie4.0 soll in verschiedenen Bereichen der Kooperation weiter vertieft und gestärkt werden.

In 2018 wurden die Gespräche im Rahmen des Digitaldialoges fortgeführt. Dabei wurde eine Übereinkunft über Ziele gemeinsamer FuE-Kooperation erzielt, u.a. über das Ziel, durch Einsatz von KI und IoT die Produktivität im Industriesektor in beiden Ländern zu steigern. Die gemeinsame Absichtserklärung des deutschen Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) und der japanischen Ministerien für Wirtschaft, Handel und Industrie (METI) und für Innere Angelegenheiten und Kommunikation (MIC) von Ende 2018 setzt die [politischen Rahmenbedingungen für die Kooperation \[Japan Germany JDI 2018\]](#).

Die geplante Zusammenarbeit zielt dementsprechend auf die Entwicklung innovativer Lösungen für digitale Komponententechnologien von KI, IoT und industrieller Kommunikation. Das gemeinsame politische Ziel ist, die Produktivität der gesamten Wirtschaft zu steigern und die Ziele einer nachhaltigen Entwicklung umzusetzen. Japan und Deutschland sind der Ansicht, dass die Zusammenarbeit zwischen Plattformen, der Aufbau von Ökosystemen und die Gestaltung von Allianzen wichtige Möglichkeiten sind, um das Potenzial von KI / IoT zu nutzen. Dienste und Plattformen werden zukünftig in industriellen Bereichen von größerer Bedeutung sein. Die Ergebnisse und Erfolge einer gemeinsamen Forschung auf dem Gebiet des industriellen IoT und der KI werden einerseits zur Weiterentwicklung der Zusammenarbeit im akademischen Bereich führen, andererseits auch Impulse für die gesamte Wirtschaft setzen.

Die Ausgangslage ist in beiden Ländern dadurch gekennzeichnet, dass die Entwicklung und Anwendung von digitalen Komponententechnologien der künstlichen Intelligenz und des Internet der Dinge in industriellen Anwendungsfeldern in beiden Ländern von großem Interesse ist, hier eine sehr gute Forschungsbasis vorliegt und die industriellen Anforderungen hoch sind. Es sind innovative Anwendungslösungen zu entwickeln, die zum gemeinsamen politischen

Ziel der Erhöhung der Produktivität des Industriesektors einen Beitrag leisten. Kommunikationstechnologien der 5. Generation (5G) schaffen dazu grundlegend neue Möglichkeiten. In beiden Ländern werden derzeit große Anstrengungen unternommen, die Einsatzpotenziale von 5G zu analysieren und Forschungsergebnisse situationsangemessen anzuwenden. 5G soll daher nicht Gegenstand dieser Forschungs Kooperation sein. Die drahtlose Kommunikationstechnologie generell, auch in Verbindung mit sog. Legacy-Funktechniken, soll aufgrund der wichtigen Rolle im industriellen Umfeld in einem ganzheitlichen Ansatz betrachtet werden. Digitale Technologien wie Datenmanagement und -nutzung im Internet der Dinge (Big Data, Smart Data) werden als weitere wesentliche Forschungsfelder angesehen, wo bereits gute Ergebnisse vorliegen, auf die aufgesetzt werden kann. Die zunehmende Datenverfügbarkeit und die Datennutzung treibt die digitale Transformation im Fabrikumfeld auf der Basis von innovativer KI- und IoT-Infrastruktur voran. Datentechnologien selbst sind nicht Gegenstand dieser Forschungs Kooperation.

2. Förderziel

Ziel ist es, die neuen Möglichkeiten digitaler Technologien zu nutzen und Anwendungspotenziale künstlicher Intelligenz für die mobile industrielle Kommunikation zu erforschen und Lösungen zu entwickeln, die in Deutschland und in Japan die Produktivität des industriellen Sektors steigern.

3. Gegenstand der Förderung

Gefördert werden a) Technologien, b) Anwendungen und c) Ökosysteme in Deutschland. Ergebnisse aus der technologischen Komponentenentwicklung in Deutschland oder Japan sollen zukünftig zur Entwicklung von industriellen Anwendungen in Deutschland oder Japan eingesetzt werden. Ökosysteme in beiden Ländern sollen gestärkt und länderübergreifende Ökosysteme sollen gebildet oder bereits bestehende Ansätze sollen gestärkt werden.

Die Bereiche der weiteren Zusammenarbeit sollen folgende Forschungsschwerpunkte der digitalen Komponententechnologien sowie darauf aufbauender Anwendungsdienste und Ökosysteme umfassen, ohne darauf beschränkt zu sein:

a) Technologien

I. Ganzheitlicher Kommunikationsansatz für reale Fabriken auf der Basis drahtloser Vernetzung

Die Herausforderung von realen Fabriken besteht im Umgang mit der Vielseitigkeit der Anwendungsfälle und der daraus resultierenden Komplexität. Komplexität tritt auf verschiedenen Ebenen auf. Komplexität entsteht aufgrund der industriellen Umgebungen in den Werkstätten, der mobilen Maschinen oder der autonomen Fahrzeugen. Ferner entsteht Komplexität aufgrund verschiedener drahtloser Kommunikationsprotokolle. Darüber hinaus tritt Komplexität aufgrund der Anforderungen zur Verwaltung verschiedener älterer Kommunikationslösungen auf. Methoden der künstlichen Intelligenz stellen vielversprechende Instrumente zur Analyse solcher Umgebungen dar. Sie können zur Identifizierung und Klassifizierung von Szenarien, zur Erzeugung von Situationsbewusstsein, zur Unterstützung der Sicherheit und zur Harmonisierung verschiedener Lösungen beitragen. Daher kann KI zur Lösung des Komplexitätsproblems beitragen. Für einen ganzheitlichen Kommunikationsansatz ist die Harmonisierung von Technologien wie 5G, Wireless IEEE802.1 oder IEEE802.11 ein wesentliches Ziel. Die Verwendung von KI zur Steuerung der Kommunikation in komplexen industriellen Umgebungen ist daher ein Weg, der erforscht werden muss. Ein Ziel ist dabei auch die sichere und effiziente Integration älterer Kommunikationsprotokolle und älterer IoT-Geräte. Die technischen Rahmenbedingungen der Forschungs Kooperation orientieren sich an solchen Parametern wie einer Frequenz von 28 Ghz oder einer Latenzzeit von 100 ms.

II. Intelligente IoT-Sensordatenanalyse

Die Kombination von maschinellem Lernen (u.a. Deep Learning) und semantischer Information ist ein vielversprechender Ansatz, um Sensornetzwerke intelligenter zu machen. Der Nutzen auf der Anwendungsseite ergibt sich beispielsweise für die Prozessoptimierung oder vorbeugende Instandhaltung, aber auch für das Verständnis und die Handhabung der Komplexität dynamischer Sensornetzwerke in Fabrikumgebungen. Durch eine verbesserte

Konnektivität entsteht ein neues Kontextbewusstsein. Dies hilft dabei, den Informationstransport sowie die Datenaggregation und Datenfusion vor Ort (u.a. Edge-Computing) zu optimieren. Lokale Verarbeitungskonzepte wie Edge-Computing sollen in ein mehrstufiges verteiltes KI-Konzept für die Sensordatenanalyse integriert werden. Herausforderungen auf höherer Ebene sind die Integration von Expertenwissen und maschinellen Lerntechnologien, die die Ergebnisse aus tiefgreifenden Lernansätzen erklärbar und verständlich machen und die Entwicklung semantischer Wissensmodelle durch Sensordatenanalyse weiterentwickeln. Dies sind Bausteine für die Umsetzbarkeit, Transparenz und Nachhaltigkeit der Entscheidungsunterstützung für maschinelles Lernen. Sie ebnen den Weg für den wirtschaftlichen und kulturellen Erfolg dieser Technologien in einer Vielzahl von Szenarien.

III. Vernetzung von Roboterteams oder Populationen von Robotern basierend auf Cloud- / Edge-Technologie

Das Hauptziel ist die Schaffung eines Echtzeit-Multi-Hop-Netzwerks von Robotern und / oder anderen drahtlosen IoT-Geräten in Werksgeländen, einschließlich autonomer Transportfahrzeuge. Die Herausforderung besteht in der intelligenten Integration drahtloser Steuerungstechnologien in fortschrittliche Navigationsarchitekturen. Methoden der künstlichen Intelligenz stellen vielversprechende Instrumente für die Koordination von mobilen Robotern, mobilen Fahrzeugen, Förderbändern und anderen Teilen der komplexen industriellen Umgebung dar. Ein wichtiger Forschungsaspekt ist dabei der intelligente Datenaustausch zwischen Robotern und / oder mobilen Fahrzeugen. Der Nutzen einer echtzeitbasierten Vernetzung und Steuerung von Roboterpopulationen liegt in der Erschließung neuer Potenziale für die Produktivitätssteigerung in den Werkstätten der Zukunft.

b) Anwendungen

Die Fokussierung erfolgt auf den Industriesektor (Industrie 4.0), d.h. produzierende Bereiche wie Automobil-, Maschinen- oder Anlagenbau sind relevant, aber auch die Prozessindustrie. Nutzungspotenziale von Service Robotik in der Industrie sind relevant.

c) Ökosysteme

Für die angestrebten Ökosysteme dienen die unter 3 b angeführten Bereiche als Orientierung. Zur Bildung von Ökosystemen sollen assoziierte industrielle Anwendungspartner aus Deutschland ungefördert einbezogen werden.

Bereits bestehende Ansätze für Ökosysteme in beiden Ländern sollen durch die Forschungskoooperation mittelfristig gestärkt (u.a. Plattform Industrie 4.0, Robot Revolution Initiative, Flexible Factory Partner Alliance, IoT Acceleration Forum) werden. Die Bildung von länderübergreifenden Ökosystemen soll im Rahmen der Forschungskoooperation stimuliert, bestehende Ansätze sollen gestärkt werden.

4. Zuwendungsbestimmungen

Die Erfolgskriterien und deren Gewichtung sind im Förderrahmen „Entwicklung digitaler Technologien“ 2019-2022 benannt, ebenso die Zuwendungsvoraussetzungen sowie Art und Höhe der Zuwendung.

Fördermittel

Für diesen Förderaufruf stehen Fördermittel in Höhe von bis zu 2,4 Mio. €, vorbehaltlich der Verfügbarkeit von Haushaltsmitteln, für die Förderung der deutschen Partner des ausgewählten Förderprojektes zur Verfügung.

Umsetzungszeitraum

Die Fördermaßnahme sollen zwischen 2019 und 2022 umgesetzt werden. Ein Projektstart ist ab Oktober 2019 möglich.

Eine Eröffnung der Einreichungsmöglichkeit von Förderanträgen deutscher Partner als strategisches Einzelprojekt erfolgt unter www.digitale-technologien.de.

Von der Idee bis zum Start der Projekte sind 5 Phasen vorgesehen:

- Phase 1 (bis 17. Mai 2019): Erarbeitung und Einreichung von Projektanträgen;

- Phase 2 (bis Anfang Juni 2019): Bewertung und Auswahl der besten Projektvorschläge; Einbeziehung unabhängiger Gutachter und Entscheidung zur Förderung;
- Phase 3 (Mitte Juni 2019): deutsch-japanische Regierungsabstimmung zur Projektauswahl, Synergiefindung zwischen den Gewinnern des Wettbewerbs
- Phase 4 (bis Ende September 2019): Nachforderungen und Prüfung der Förderanträge und Bewilligung
- Phase 5 (ab 1. Oktober 2019): Beginn der Projektdurchführung nach Bewilligung

5. Verfahren

Förderinstrumente

Gefördert wird ein strategisches Einzelprojekt für ein koordiniertes FuE-Vorhaben im internationalen Raum. Die Förderung erfolgt auf Grundlage von Nr. 7.2 des Förderrahmens [„Entwicklung digitaler Technologien“ \[BAnz 17.01.2019 B1\]](#), dessen Rahmenregelungen gelten.

Deutsche Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft, die im industriellen Anwendungsbereich wie Automobil-, Maschinen-, oder Anlagenbau tätig sind, sollen als assoziierte Partner eingebunden werden. Dies trifft sowohl auf große als auch kleine und mittelständische Unternehmen zu.

Gefördert werden (außer-)universitäre Forschungseinrichtungen sowie sonstige Organisationen mit Forschungs- und Entwicklungsinteresse mit Sitz, einer Niederlassung oder Betriebsstätte in Deutschland (nachfolgend: deutsche Partner). Die Auswahl der japanischen Projektpartner, sowohl geförderte als auch assoziierte Partner, erfolgt entsprechend den Regularien der japanischen Ausschreibung, die Auswahl der deutschen Projektpartner erfolgt entsprechend den Regularien dieses Förderauftrages.

Es sollen sich kleine Verbünde (max. 3 – 4 Partner) bilden.

Die Verfügbarkeit von Testdaten und deren Einbindung muss mit der Antragstellung sichergestellt sein.

Die Kooperation zwischen Deutschland und Japan ist nur zwischen den geförderten Partnern möglich. Bewerber aus Deutschland müssen bestätigen, dass sie für eine Kooperation mit japanischen Partnern, die vom MIC ausgewählt werden, zur Verfügung stehen.

Das Vorhaben ist in Deutschland und in Japan durchzuführen, die Ergebnisse des geförderten deutschen Vorhabens müssen vorrangig in Deutschland oder dem EWR genutzt werden.

Anforderungen an deutsch-japanische Kooperation:

- Alle detaillierten Aspekte der Ausgestaltung der Kooperation wie Intranet-Kommunikation, Face-to-Face-Kommunikation, Technologie (u.a. Testmöglichkeiten, Verfügbarkeit von Daten, Datenanalyse, Anwendungsszenarien) und Querschnittsfragen (u. a. rechtliche Rahmenbedingungen, Datenschutz und Datensicherheit, Normen und Standards, Geschäftsmodelle) werden gemeinsam zwischen deutschen und japanischen Partnern während der Projektlaufzeit abgestimmt und nach Konsens festgelegt. Für die Vorkalkulation sollen Erfahrungswerte zugrunde gelegt werden. Für die Face-to-Face-Kommunikation sollen Mittel für zwei Arbeitstreffen pro Jahr abgeschätzt werden. Dementsprechend sind ebenfalls Reisemittel zu beantragen. Mittel für längere Arbeitsaufenthalte sind damit nicht eingeschlossen. Hierfür sind ggf. andere Fördermöglichkeiten zu nutzen.
- Identifizierung konkreter Kooperationsangebote der deutschen Partner muss vorliegen und eine Skizzierung von Kooperationsbedarfen der deutschen Partner.
- Erfahrungen mit japanischen Kooperationspartnern sind anhand der Auflistung aktueller Kooperationsbeziehungen nachzuweisen.

- Erfahrungen in der Umsetzung deutsch-japanischer Kooperationsprojekte sind anhand der Referenzen bzgl. deutsch-japanischer Kooperation nachzuweisen.
- Eine Bestätigung der Zustimmung zu den Randbedingungen der Kooperation muss vorliegen.
- Eine Bestätigung des Interesses von assoziierten Industrienutzungspartnern in Deutschland muss anhand von LOI vorliegen.

Auswahlkriterien

Die Projektanträge müssen sich an dem zuvor beschriebenen Förderziel orientieren. Die Auswahl der Projekte erfolgt anhand der im Förderrahmen beschriebenen Kriterien.

Die Kriterien unter „Konsortium“ werden durch folgende Kriterien ersetzt:

- Vollständigkeit, Komplementarität und Eignung des Konsortiums, Abdeckung der Wertschöpfungskette bzw. des –netzwerks wird zusätzlich anhand der Einbindung von assoziierten Industrienutzungspartnern in Deutschland bewertet
- Potenzial, Kompetenz und Innovationskraft der Forschungs-, Umsetzungs- und Anwendungspartner (Technologie- bzw. Marktführer oder Position zu diesem) wird zusätzlich anhand der Einbindung von assoziierten Industrienutzungspartnern in Deutschland bewertet
- existierende Vorarbeiten sowie Bezug zu relevanten nationalen und internationalen Aktivitäten, Erfahrungen mit japanischen Kooperationspartnern werden anhand der Auflistung aktueller Kooperationsbeziehungen zusätzlich bei der Bewertung berücksichtigt
- Berücksichtigung von mittelständischen Akteuren und Start-ups bei der Einbindung von assoziierten Industrienutzungspartnern in Deutschland
- Nachweis der Zuverlässigkeit und Finanzierbarkeit des Eigenanteils (Bonität) je Partner
- Bestätigung der Zustimmung zu den Randbedingungen der Kooperation liegt vor
- Bestätigung des Interesses von assoziierten Industrienutzungspartnern in Deutschland liegt anhand von LOI vor

Folgende Kriterien werden ergänzt:

- Idee: Identifizierung konkreter Kooperationsangebote der dt. Partner liegt vor und Skizzierung von Kooperationsbedarfen der dt. Partner liegt vor
- Umsetzbarkeit: Erfahrungen in der Umsetzung deutsch-japanischer Kooperationsprojekte werden anhand der Referenzen bzgl. deutsch-japanischer Kooperation zusätzlich bei der Bewertung berücksichtigt
- Markt- und Anwendungspotenzial: Assoziierte Industrienutzungspartner werden bei Verwertungsplanung berücksichtigt - u.a. beim Transfer vorliegender konkreter Ergebnisse bzw. einsetzbarer Lösungen - und Offenheit, Kooperationsbereitschaft und Breitenwirkung wird zusätzlich anhand der Bestätigung der Randbedingungen der Kooperation bewertet

Einreichung von Projektvorschlägen

Projektvorschläge sind über das Internet einzureichen. Die Einreichung muss in Form eines Vollertrages (ohne Skizzenvorstufe) erfolgen.

Einreichungsschluss ist der **17. Mai 2019, 12.00 Uhr**. Die Einreichungsfrist gilt als Ausschlussfrist.

Es ist easy-online zu nutzen:

https://foerderportal.bund.de/easyonline/reflink.jsf?m=KONVERGENTE_IKT&b=TECHNOLOGIEPROJEKTE

Weitere für eine Beteiligung am Wettbewerb benötigte Informationen sind unter www.digitale-technologien.de zu finden. Dort findet sich auch das elektronische Muster für die Gliederung der Vorhabensbeschreibung, das Vorgaben zu Inhalt, Format, Umfang und Gliederung enthält.

Die Bearbeitung erfolgt unter Wahrung der Vertraulichkeit. Beauftragt mit der Durchführung als Projektträger ist:

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)
DLR Projektträger; Technische Innovationen in der Wirtschaft

Allgemeine Fragen zum Bewerbungsverfahren:

Frau Peggi Kopbauer, E-Mail: Strategieprojekte-PT@dlr.de, Tel./Fax: +49 30 67055 721/-722

Ansprechpartnerin für inhaltliche Fragen:

Frau Dr. Regine Gernert , E-Mail: regine.gernert@dlr.de, Tel. +49 30 67055-764

Information zur Einreichung von Projektvorschlägen in Japan:

[Informationen zur Förderung in Japan wurden am 22.3.2019 veröffentlicht \[Call MIC 2019\]](#). Die Einreichungsfrist in Japan ist der 22.4.2019. Der Förderaufruf in Japan zielt auf die Forschung und Entwicklung zur adaptiven Medienzugriffskontrolle für die Frequenzteilung in Umgebungen mit hohem Lärm inklusive zuverlässige drahtlose Kommunikationstechnologien für sich bewegende Objekte (s. VIII in [Call MIC 2019]).

Gutachterprozess

Der Gutachterprozess folgt der Beschreibung im Förderrahmen.

6. Sonstige Bestimmungen

Mit der Abgabe der Bewerbungsunterlagen werden die Teilnahmebedingungen dieses Förderaufrufs und des Förderrahmens „Entwicklung digitaler Technologien“ akzeptiert.

Weiterführende Informationen

[Vorlage Gesamtvorhabenbeschreibung \(DOC, 101KB\)](#)

[Vorlage Teilvorhabenbeschreibung \(DOC, 114KB\)](#)

[Bekanntmachung zum Förderrahmen "Entwicklung digitaler Technologien" \(PDF, 695KB\)](#)

[\[Japan Germany JDI 2018\] Joint Declaration of Intent on economic policy and economic cooperation. 2018. \(PDF, 101KB\)](#)

[\[Call MIC 2019\] Ministry of Internal Affairs and Communications of Japan \(nur in Japanisch\): \(PDF, 305KB\)](#)