



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

Entwicklung digitaler Technologien



bmwi.de

Inhaltsverzeichnis

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)
 Öffentlichkeitsarbeit
 11019 Berlin
 www.bmw.de

Stand

Juli 2020

Gestaltung

PRpetuum GmbH, 80801 München

Bildnachweis

Julien Eichinger / Adobe Stock / Titel

Diese und weitere Broschüren erhalten Sie bei:

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
 Referat Öffentlichkeitsarbeit
 E-Mail: publikationen@bundesregierung.de
 www.bmw.de

Zentraler Bestellservice:

Telefon: 030 182722721
 Bestellfax: 030 18102722721

Diese Publikation wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit herausgegeben. Die Publikation wird kostenlos abgegeben und ist nicht zum Verkauf bestimmt. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Bundestags-, Landtags- und Kommunalwahlen sowie für Wahlen zum Europäischen Parlament.

1. Entwicklung digitaler Technologien.....	2
2. Förderrahmen Entwicklung digitaler Technologien.....	5
3. Förderprogramme.....	7
Innovationswettbewerb Künstliche Intelligenz als Treiber für volkswirtschaftlich relevante Ökosysteme.....	7
Innovationswettbewerb Schaufenster Sichere Digitale Identitäten.....	10
Smarte Datenwirtschaft.....	11
Smart Service Welten.....	13
PAiCE – Platforms, Additive Manufacturing, Imaging, Communication, Engineering.....	16
IKT für Elektromobilität: intelligente Anwendungen für Mobilität, Logistik und Energie.....	19
4. Strategische Einzelprojekte.....	21
5. Zukunftsthemen und Innovationspolitik.....	22
6. Internationale Kooperationsprojekte.....	30



1. Entwicklung digitaler Technologien

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) fördert in seinem Aufgabebereich Entwicklung digitaler Technologien zahlreiche Forschungs- und Entwicklungsprojekte im vorwettbewerblichen Bereich. Die Programme greifen technologische Zukunftsthemen für den digitalen Wandel frühzeitig auf und tragen dazu bei, den Transfer von marktorientierten Spitzentechnologien in die Wirtschaft zu beschleunigen.

Die digitale Transformation gehört zu den aktuell wichtigsten Herausforderungen im Hinblick auf die Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft und die Beantwortung grundlegender gesellschaftlicher Fragen wie z. B. zur Energiewende, zum demographischen Wandel oder zur Gleichheit der Chancen in Stadt und Land. Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT), insbesondere in den Bereichen Maschine-zu-Maschine-Kommunikation, Datenmanagement, digitale Service-Plattformen sowie Daten- und Kommunikationssicherheit, bieten hervorragende Chancen, um Deutschland wettbewerbsfähiger und zukunftssicherer zu gestalten.

Mit dem Förderrahmen Entwicklung digitaler Technologien kann das BMWi aktuelle thematische Schwerpunkte und Herausforderungen schnell und flexibel durch zeitnahe Förderaufrufe adressieren. In den geförderten Projekten werden technische Machbarkeit und wirtschaftliche Tragfähigkeit pilothaft mit Modellanwendern demonstriert. Die Ergebnisse sollen den Ausgangspunkt für die Schaffung von neuen marktfähigen Produkten, Lösungen und Geschäftsmodellen – insbesondere für die mittelständische Wirtschaft – bieten.

Zahlreiche Förderprojekte aus dem Bereich Entwicklung digitaler Technologien leisten bereits heute einen wertvollen Beitrag zur Daseinsvorsorge und zu aktuellen gesellschaftlichen Herausforderungen. Dazu gehören Projekte, die KI-basierte Plattformen für den intelligenten Einsatz und die Nutzung von Gesundheitsdaten entwickeln. Aber auch die Ergebnisse von Plattformprojekten aus anderen Anwendungsbereichen sind in Bezug auf die Versorgungssicherheit und die Unterstützung der Wirtschaft übertragbar.

In diesem Zusammenhang hat das BMWi im Rahmen des KI-Innovationswettbewerbs frühzeitig im Jahr 2020 einen neuen Förderaufruf zur Prävention und Bewältigung von infektiologischen und anderen bedrohlichen Krisensituationen gestartet. Um aktuelle und künftige Krisensituationen mittels Datentechnologien und Künstlicher Intelligenz besser beherrschbar zu machen, sollen die Projektergebnisse die Resilienz der Wirtschaft stärken und die Gesundheit der Bevölkerung schützen.

Das breit gefächerte Spektrum der Technologieprogramme umfasst unterschiedliche Aspekte der digitalen Transformation:

- **Innovationswettbewerb Künstliche Intelligenz**, der das Innovationsgeschehen in Deutschland auf eine breitere Basis stellen soll, damit künftig auch unkonventionelle, disruptive Ideen eine Chance erhalten. KI-Methoden sollen noch stärker Treiber für innovative Wertschöpfungsnetze und die Schaffung neuer Produkte und Geschäftsmodelle in den unterschiedlichen Wirtschaftszweigen werden.
- **Schaufenster Sichere Digitale Identitäten** soll die digitale Souveränität stärken und deutsche eIDAS-Lösungen, die gleichermaßen nutzerfreundlich, vertrauenswürdig und wirtschaftlich sind, einfacher zugänglich machen (eIDAS: EU-Verordnung über elektronische Identifizierung und Vertrauensdienste für elektronische Transaktionen im Binnenmarkt). Es entstehen innovative Lösungen für die digitale Authentifizierung in Wirtschaft, Verwaltung und im Alltag. Ziel der groß angelegten Schaufenster ist die Schaffung anwendungsnaher ID-Ökosysteme, die sich durch Offenheit, Interoperabilität und eine einfache, intuitive und barrierefreie Nutzung auszeichnen.
- **Smarte Datenwirtschaft** mit den Schwerpunkten Künstliche Intelligenz, Semantik und Souveränität. Denn die Verwertung von Daten ist ein ernstzunehmender Wirtschaftsfaktor und Daten sind im digitalen Zeitalter der Rohstoff für wirtschaftliche Wertschöpfung.
- **Smart Service Welten**, mit den Programmen Smart Service Welt I und II, verknüpft unterschiedliche Anwendungsbereiche durch eine zielgerichtete, sichere Kombination von offenen Dienste-Plattformen, Datenmanagement-Technologien und dem Internet der Dinge. Es werden Lösungen für Bereiche wie Produktion, Mobilität, Energie, Bau, Medizin und Wohnen entwickelt.
- **PAiCE** ist ein Technologieprogramm, das die Integration zukunftsweisender digitaler Technologien wie Produktengineering, agile Logistik, Service-Robotik, industrielle 3D-Anwendungen und industrielle Kommunikation in industrielle Prozesse und Anwendungen vorantreibt.

- **IKT für Elektromobilität** fokussiert die Integration von gewerblichen und z.T. hochautomatisierten Elektrofahrzeugen in Logistik- und Mobilitätsinfrastrukturen. Darüber hinaus werden innovative Lösungen zur Mobilitätsversorgung ländlicher Räume und zur netzverträglichen Bereitstellung von Lademöglichkeiten in größeren Wohneinheiten und -quartieren gefördert.

Strategische Einzelprojekte haben eine zukunftsorientierte Ausrichtung und sind für den Wirtschaftsstandort Deutschland von besonderer Bedeutung. Die unterschiedlichen Projekte sollen neue und herausragende Technologien und Lösungen voranbringen, von denen langfristige und strategische Wirkungen im IKT-Sektor erwartet werden.

Darüber hinaus fördert das BMWi in begrenztem Umfang bilaterale **internationale Kooperationsprojekte** mit ausgewählten Partnerländern sowie Projekte in europäischen Programmen wie EUREKA.

Als Vernetzungsplattform und Ausstellungsfläche für ausgewählte Forschungsprojekte und Innovationen aus Deutschland dient das **Forum Digitale Technologien**. Es fördert mit seinen Angeboten den Austausch und den Wissenstransfer auf nationaler und internationaler Ebene.



Weiterführende Informationen zum [Forum Digitale Technologien](#)



Alle Informationen rund um den Bereich Entwicklung digitaler Technologien finden Sie auf der Website www.digitale-technologien.de.

2. Förderrahmen Entwicklung digitaler Technologien

Die Bundesregierung hat sich zum Ziel gesetzt, die digitale Transformation der Wirtschaft zu fördern, um die internationale Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft zu erhöhen. Die Maßnahmen zielen auf die Stärkung der digitalen Kompetenzen und der Innovationskraft der Wirtschaft. Beides ist eine Voraussetzung dafür, digitale Souveränität zu erzielen und zu erhalten.

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) will mit dem Förderrahmen **Entwicklung digitaler Technologien** die Effizienz- und Wertschöpfungspotenziale digitaler Technologien sowie drängende Herausforderungen noch schneller und flexibler adressieren. Zeitnahe Förderaufrufe sollen an jeweils aktuellen technologischen Trends, Entwicklungen und Erfordernissen im Markt, digitalpolitischen Prioritäten, verfügbaren Budgets sowie bestmöglichen zeitlichen Korridoren für eine marktorientierte Umsetzung ausgerichtet sein.

Insbesondere bei digitalen Technologien mit schnellen Innovationszyklen sind die Entwicklungsrisiken im marktnahen Forschungsbereich hoch. Die Förderung soll diese Risiken reduzieren und trägt dazu bei, die positiven Wirkungen der Forschungsprojekte – die über die geförderten Unternehmen hinaus auf die gesamte Wirtschaft wirken – stärker zu erschließen. Dem Förderrahmen liegen die drei Schwerpunktbereiche Technologien, Anwendungen und Ökosysteme zugrunde. Diese setzen aufeinander auf und bilden in ihrer Kombination den Rahmen für die angestrebten Vorhaben. Unterstützt werden vorwettbewerbliche Forschungs- und Entwicklungsprojekte mit Leuchtturmcharakter im Verbund von Wissenschaft und Wirtschaft. Die Beteiligung von mittelständischen Unternehmen ist hierbei ausdrücklich erwünscht. Auch junge Unternehmen sollen nach Möglichkeit in den Konsortien beteiligt sein.

Auf Basis des Förderrahmens werden konkrete Förderaufrufe veröffentlicht und das Verfahren zur Einreichung von Projektvorschlägen erläutert. Für weitergehende Informationen finden Sie den Förderrahmen und die aktuellen Förderaufrufe auf der Website www.digitale-technologien.de.



Bekanntmachung zum [Förderrahmen](#)
Entwicklung digitaler Technologien



Informationen zu neuen
[Förderaufrufen](#)

3. Förderprogramme

Innovationswettbewerb Künstliche Intelligenz als Treiber für volkswirtschaftlich relevante Ökosysteme

Die nationale KI-Strategie soll dazu beitragen, die Zukunft Deutschlands als Industriestandort zu sichern und neue Märkte für deutsche Unternehmen zu erschließen. Ein wichtiger Beitrag zur raschen Umsetzung ist der Innovationswettbewerb Künstliche Intelligenz (KI-Innovationswettbewerb). So möchte das BMWi herausragende Ansätze für neue Formen KI-basierter Plattformökonomie in wichtigen Sektoren der deutschen Wirtschaft fördern.

Der KI-Innovationswettbewerb gliederte sich in zwei aufeinanderfolgende Phasen: Ziel der Wettbewerbsphase war es, überzeugende Konzeptideen für die breite Anwendung von KI in einem volkswirtschaftlich relevanten Sektor hinsichtlich Machbarkeit und Umsetzbarkeit zu unterlegen, Hemmnisse zu identifizieren und Voraussetzungen für eine schnelle und effiziente Implementierung der Konzeptidee in einer anschließenden Umsetzungsphase zu schaffen.

Mehr als 130 Konsortien aus Wirtschaft und Wissenschaft hatten sich im Jahr 2019 mit ihren Konzeptideen am Wettbewerb beteiligt. 35 Konsortien erhielten die Möglichkeit, detaillierte Roadmaps zur Umsetzung ihrer Konzeptidee und zur Bildung schlagkräftiger Partnerschaften auszuarbeiten. Für die auf drei Jahre angelegte Umsetzungsphase wurden schließlich 16 Förderprojekte ausgewählt, die Anfang 2020 ihre Arbeit aufgenommen haben.

Sie sollen als Leuchttürme wertvolle Impulse für den Einsatz von KI in wichtigen Sektoren der deutschen Wirtschaft setzen. Adressiert werden folgende Anwendungsfelder: Bauwirtschaft, Gesundheitswirtschaft, Handel, Landwirtschaft, Mobilität, Produktion und Verfahrenstechnik, Smart Living sowie der Bereich Quanten-Computing. Mit begleitenden Forschungsmaßnahmen werden außerdem zentrale Herausforderungen zum Datenmanagement, der Auswahl und Anwendung von Normen und Standards sowie zu Ethik und Recht bearbeitet. Vorangetrieben wird insbesondere die Entwicklung und Umsetzung tragfähiger Geschäftsmodelle für KI-Anwendungen.

Im Jahr 2020 wurden zwei weitere Förderaufrufe zum Innovationswettbewerb Künstliche Intelligenz gestartet: Im Februar 2020 der zweite Förderaufruf mit einem Schwerpunkt auf den Themenbereichen Bauwirtschaft/BIM (Building Information Modeling),

Nachhaltigkeit/Qualitätsmanagement, Umwelt/Landwirtschaft und Finanzdienstleistungen/Datensouveränität. Im Mai 2020 folgte der dritte Förderaufruf zum Thema Künstliche Intelligenz und vernetzte Datentechnologien für infektiologische und andere die Wirtschaft bedrohende Krisen.

Förderprogramm: Innovationswettbewerb Künstliche Intelligenz (Erster Förderaufruf; Umsetzungsphase)

Laufzeit: 2020 – 2023

Anzahl Projekte: 16

Anzahl Projektpartner: rd. 250

Fördersumme: rd. 160 Mio. Euro

BEISPIELPROJEKT

SPAICER – Skalierbare adaptive Produktionssysteme durch KI-basierte Resilienz-Optimierung Vermeidung von Produktions- und Lieferkettenunterbrechungen durch Künstliche Intelligenz

Produktionsunternehmen kämpfen jeden Tag mit Störungen. Dies können Störungen von außen sein, wie Verzögerungen in der Logistik, Rohstoffengpässe oder politisch motivierte Handelsbarrieren. Aber auch Störungen von innen, wie Krankheitsstände, Werkzeugbrüche oder Produktionsstillstände. Nun soll Künstliche Intelligenz Unternehmen dabei unterstützen, sich flexibel an solche internen und externen Störungen anzupassen. Die Resilienzfähigkeit ist unmittelbar entscheidend für den Erfolg und somit die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens; das gilt insbesondere auch in Krisensituationen, wie die aktuelle Covid-19-Pandemie gezeigt hat.

Das wesentliche Ziel von SPAICER besteht darin, ein neues Modell für KI-basiertes Resilienz-Management in der Produktion zu etablieren. SPAICER will so auf erhöhte Anforderungen der „wandelbaren Fabrik“ im Sinne von Industrie 4.0 hinsichtlich



der Widerstandsfähigkeit von Anlagen, wie z.B. gegenüber Störungen, reagieren, um Störungen vorherzusehen (Antizipation) und Produktionsplanungen an aktive Störungen optimiert anzupassen (Reaktion).

Kern von SPAICER ist ein agentenbasierter, modularer und offener Ansatz zur Entwicklung smarter Resilienz-Services, welche basierend auf führenden KI-Technologien und Industrie-4.0-Standards in ein Ökosystem zum Austausch von Daten, Software und Modellen eingebettet sind.

BEISPIELPROJEKT

Knowledge4Retail

Das übergeordnete Ziel des Projekts ist der Aufbau der offenen Plattform Knowledge4Retail, die als Kern für sowohl komplexe KI-Anwendungen der Planung als auch für Robotik-Anwendungen in Handelsfilialen dient.

Diese Open-Source-Plattform stellt als leistungsfähige Datenbasis „semantische digitale Zwillinge“ von Einzelhandelsfilialen als Grundlage für verschiedene KI- und Roboter-Anwendungen unterschiedlicher Anbieter bereit. Damit reduziert sie zum einen für Einzelhandelsunternehmen die Rüst- und Aufbauzeiten sowie Kostenbarrieren bei der Einführung von KI-Lösungen. Zum anderen sinken die Eintrittsbarrieren für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) der IT-Branche, die sich auf einzelne KI-Anwendungen spezialisiert haben. Sie erhalten über die offenen Standards der Plattform einen leichten Zugang zur IT-Infrastruktur der Handelsunternehmen.

Das Potenzial der Plattform wird auf der Basis von vier repräsentativen Pilotanwendungen aufgezeigt:

- Intelligente Intralogistik in der Einzelhandelsfiliale
- Strategisches Handelsmarketing zum Aufbau kundenindividueller Filialen
- Service-Robotik für die Unterstützung der Filialmitarbeiter
- Internet of Things (IoT)-Anbindung eines intelligenten Kühlschranks

Innovationswettbewerb Schaufenster Sichere Digitale Identitäten

In der modernen Welt sind Digitale Identitäten eine wesentliche Voraussetzung für eine funktionierende Volkswirtschaft. Nahezu alle Wirtschafts- oder Verwaltungsprozesse setzen die Identifikation einer Person oder eines Objektes voraus. Digitale Identitäten sind damit zum Eingangstor für moderne digitale Verwaltungs- und Wirtschaftsprozesse geworden.

Mit dem Schaufenster Sichere Digitale Identitäten möchte das BMWi deutsche eIDAS-Lösungen zugänglich machen, die gleichermaßen nutzerfreundlich, vertrauenswürdig und wirtschaftlich sind: Für Verwaltung, Wirtschaft – insbesondere KMU – und die Bevölkerung. Keine der existierenden eID-Lösungen konnte bislang die für eine breite Anwendung notwendige kritische Masse erreichen. Dies soll durch Schaufenster, in denen Technologieanbieter und Kommunen eng zusammenarbeiten, erreicht werden. Die Umsetzung wird in zahlreichen Anwendungsfällen mit Alltagsrelevanz praktisch erprobt und die Bürger sollen in die Entwicklung der Lösungen eingebunden werden. Dabei sollen jeweils mehrere eID-Anbieter zusammenarbeiten und für einen hohen Grad an Interoperabilität sorgen. Erprobt werden sowohl zentrale eID-Lösungen als auch dezentrale Ansätze (z. B. Digital-Ledger-Technologien) sowie deren Zusammenspiel.

In einer vorgeschalteten Wettbewerbsphase werden von insgesamt elf Konsortien Konzeptideen für die Schaufenster entwickelt und diese hinsichtlich Machbarkeit und Umsetzbarkeit unterlegt. Es sollen Hemmnisse identifiziert und Voraussetzungen für eine schnelle und effiziente Implementierung der Konzeptidee in einer anschließenden Umsetzungsphase geschaffen werden. Angestrebt werden große, schlagkräftige Forschungs- und Entwicklungsverbände, die ab Frühjahr 2021 ihre Arbeit in den Modellregionen aufnehmen sollen. Anwendungsbereiche für diese Schaufensterprojekte sind insbesondere: Kommunale Wirtschaft und kommunale Dienste, Immobilienwirtschaft, Mobilität, Tourismus und Gastgewerbe, Sport und Ernährung, Handel und urbane Logistik, Sozial- und Gesundheitsdienste sowie Banken und Versicherungen.

Förderprogramm: Innovationswettbewerb Schaufenster Sichere Digitale Identitäten Wettbewerbsphase und Umsetzungsphase

Laufzeit gesamt: 2020 – 2024

Anzahl Projekte (Wettbewerbsphase): 11

Anzahl Projekte (Umsetzungsphase): ca. 3

Anzahl Projektpartner (Wettbewerbsphase): 65

Fördersumme (Wettbewerbs- und Umsetzungsphase): bis zu 55 Mio. Euro



Smarte Datenwirtschaft

Die Verwertung von Daten ist ein bedeutender Wirtschaftsfaktor und Daten sind im digitalen Zeitalter der Rohstoff für wirtschaftliche Wertschöpfung. Ziel des Technologieprogramms Smarte Datenwirtschaft ist es daher, Daten wirtschaftlich intelligent zu nutzen sowie sicher und rechtskonform zu verwerten und sie als eigenständiges Wirtschaftsgut zu behandeln. Das BMWi fördert Forschungs- und Entwicklungsprojekte mit Leuchtturmcharakter, die die Bildung von intelligenten Datenprodukten forcieren und in denen Systeme für die Wirtschaft entwickelt werden, die mit Methoden des maschinellen Lernens und der KI effizienter werden oder sogar die Erschließung gänzlich neuer Geschäftsfelder ermöglichen.

Eine digitale Datenwirtschaft und KI-basierte Systeme sollen dabei integriert betrachtet werden. Wichtige und neue Basistechnologien dafür sind ausgewählte Verfahren der Künstlichen Intelligenz (z. B. Methoden zum maschinellen Lernen), Datentechnologien oder Verfahren zur sicheren Nutzung von Daten in verteilten Systemen (z. B. unter Nutzung von Distributed-Ledger-Technologie). Wirtschaftsinformatische Ansätze führen die ökonomische und betriebswirtschaftliche Perspektive sowie ausgewählte Felder des Daten-Engineerings zusammen.

Die ausgewählten Projekte haben im Jahr 2019 ihre Arbeit im Technologieprogramm Smarte Datenwirtschaft des BMWi aufgenommen.

Förderprogramm: Smarte Datenwirtschaft

Laufzeit: 2019 – 2022

Anzahl Projekte: 20

Anzahl Projektpartner: 92

Fördersumme: rd. 45 Mio. Euro

BEISPIELPROJEKT

CampaNeo – Plattform für Echtzeit Fahrzeugdaten Kampagnen

CampaNeo entwickelt eine offene Plattform zur Zusammenführung von Fahrzeugdaten. Auf dieser Plattform kann der Fahrer bzw. die Fahrerin gezielt auswählen, ob und für welchen Zweck die eigenen Daten verwendet werden dürfen.

Moderne Fahrzeuge verfügen durch ihre gesetzlich vorgeschriebenen Assistenzsysteme bereits über die sensorischen Grundfähigkeiten zur Schaffung einer verteilten Sensor-Plattform. Allerdings besteht aktuell nicht die Möglichkeit, diese Daten extern zusammenzuführen und zu nutzen. Dem stehen/standen bisher insbesondere die Anforderungen durch die DSGVO in Bezug auf die Nutzungseinwilligung entgegen.

Mit CampaNeo werden viele Abnehmer von Fahrzeugdaten (z.B. Smart-City-Projekte, Forschungseinrichtungen, der sogenannte Mobilitäts-Daten-Marktplatz des Bundes oder Mobilitätsunternehmen) kampagnenbasiert und in Echtzeit Fahrzeugdaten erheben und analysieren können. Dieses passiert mit der Grundannahme, dass Nutzer/-innen prinzipiell bereit sind, Daten zu teilen, wenn ein klarer Mehrwert zu erkennen ist, zum Beispiel die Vermeidung von Folgeunfällen.

Damit adressiert CampaNeo nicht nur die intelligente wirtschaftliche Nutzung von Daten und deren rechtskonforme Verwertung, sondern ermöglicht durch die Verknüpfung von großen Mengen hochwertiger, heterogener Daten die Bildung von neuen, intelligenten Datenprodukten.

BEISPIELPROJEKT

Telemed5000 – Wie künstliche Intelligenz der Telemedizin helfen kann

Neue Technologien können die Krankenversorgung auch außerhalb von Gesundheitseinrichtungen deutlich verbessern. So kann Telemedizin nachweislich die Lebenserwartung und Lebensqualität von Hochrisikopatienten mit Herzschwäche steigern und Krankenhausaufenthalte verkürzen.

Bisher können einzelne Telemedizinzentren (TMZ) nicht mehr als 750 Patienten aus der Ferne betreuen, doch der Bedarf ist deutlich größer. Wesentliches Ziel von Telemed5000 ist deshalb die Verbesserung der medizinischen Betreuung von Patienten mit Chronischer Herzinsuffizienz unter Einsatz eines durch Künstliche Intelligenz unterstützten Remote-Patient-Management-Systems. Dadurch soll eine Betreuungskapazität von 5.000 Patienten pro TMZ mit gleichem Personal erreichbar sein, was den Bedarf auf 20 TMZ (ca. 1–2 pro Bundesland) reduzieren würde. Offene Fragen betreffen insbesondere die Bereiche Ethik, Datenschutz, Haftung und Medizinrecht.



Smart Service Welten

Die digitale Transformation schreitet weltweit in hohem Tempo voran und mit ihr werden Maschinen, Produkte und Geräte dauerhaft über das Internet vernetzt. Dabei entstehen immer mehr Daten sowohl aus Geräten als auch von Verbrauchern, die automatisch analysiert, verarbeitet und miteinander verknüpft werden können. Die Kombination dieser vorhandenen Daten bietet die große Chance, daraus intelligente Dienste, sogenannte Smart Services, zu entwickeln.

Smart Services eröffnen zahlreiche neue Möglichkeiten für plattformbasierte Geschäftsmodelle und innovative Anwendungen für Unternehmen und Bürger. Diese werden nicht nur in produzierenden Betrieben zu einer neuen Qualität von unternehmens- und länderübergreifenden Produktions- und Wertschöpfungsnetzwerken führen, die einen hohen Automatisierungsgrad und eine kostengünstige, kundenindividuelle Fertigung ermöglichen. Auch in unserem alltäglichen Leben können intelligente Dienste die Mobilität von Personen und Gütern verbessern, chronisch kranken Patienten eine bessere ärztliche Versorgung ermöglichen, zur Optimierung der kommunalen Wasser- und Energieversorgung beitragen oder die Sicherheit und den Komfort des Wohnens im Alter erhöhen.

Die Technologieprogramme Smart Service Welt I und II sollen die Vorteile für Wirtschaft und Gesellschaft an konkreten Beispielen deutlich machen, die Rahmenbedingungen der digitalen Transformation verbessern und weitere Unternehmen ermutigen, die fortschreitende Digitalisierung zu ihrem Vorteil zu nutzen. So kann die Wettbewerbsfähigkeit im Bereich der digitalen Wirtschaft weiter ausgebaut und der Standort Deutschland attraktiver gestaltet werden.

Das Programm Smart Service Welt II knüpft an die Ergebnisse von Smart Service Welt I an und legt darüber hinaus einen Schwerpunkt auf Projekte, die auf die Digitalisierung im ländlichen und kleinstädtischen Raum abzielen. Die insgesamt 18 geförderten Projekte lassen sich den vier Bereichen Bau und Beschäftigung, Wohnen und Leben, Energie sowie Medizin zuordnen.

Förderprogramm: Smart Service Welt II

Laufzeit: 2018 – 2021

Anzahl Projekte: 18

Anzahl Projektpartner: 101

Fördersumme: rd. 52 Mio. Euro

BEISPIELPROJEKT

CrowdMyRegion – App-basiertes Nachbarschaftsnetzwerk für die Grundversorgung im ländlichen Raum

In ländlichen Regionen ist eine Grundversorgung der Bevölkerung mit Lebensmitteln oder Drogerieartikeln immer weniger vorhanden. Geschlossene Ladengeschäfte lassen die Ortskerne veröden, der Einkauf wird im Supermarkt im nächsten größeren Ort mit dem Auto erledigt. Dies hat gravierende Folgen für die wirtschaftliche Struktur im ländlichen Raum und für das Leben der Dorfbevölkerung. Diejenigen, die nicht über ein Auto verfügen oder körperlich in ihrer Mobilität eingeschränkt sind, sind von der Versorgung abgeschnitten und auf die Hilfe anderer angewiesen.

Ein App-basierter Mitbring-Dienst soll hier Abhilfe schaffen: Um die Grundversorgung der Bevölkerung im ländlichen Raum zu verbessern, will CrowdMyRegion ein nachhaltiges Netzwerk von Nachbarn aufbauen. Für das soziale Liefernetzwerk aus Endverbrauchern und Läden wird eine App-basierte Service-Plattform entwickelt, die an die regionalen Warenwirtschaftssysteme der Geschäfte angeschlossen werden soll. Mithilfe der App können die gewünschten Waren bei den regionalen Geschäften bestellt und bezahlt werden, die Lieferung erfolgt an abgestimmten Abholstationen in der Nähe der Kunden.

Durch die kontaktlose Bestellung von Lebensmitteln können volle Verkaufsräume mit langen Warteschlangen in Lebensmittelgeschäften vermieden und somit Infektionsketten zur Bekämpfung von Pandemien unterbrochen werden.

Die Plattform (marktfee.app) wird derzeit in der Rhein-Neckar-Region erprobt und trifft dort auf großes Interesse bei Kunden und Händlern sowie bei den Verantwortlichen in der Kommune.

BEISPIELPROJEKT**DigitalTWIN**

Das Projekt Digital Tools and Workflow Integration for Building Lifecycles (DigitalTWIN) entwickelt eine Plattform, um die mittelständisch geprägte Bauwirtschaft ins digitale Zeitalter zu führen.

Die Plattform verbindet digitale Technologien aus der Industrie 4.0, der Bauplanung und dem Gebäudebetrieb für die flexible Anwendung in der Bauwirtschaft. Dabei werden Kommunikationstechnologien wie 5G eingesetzt, um Augmented- und Virtual-Reality-Technologie oder cloudbasierte Echtzeit-Datenauswertung im gesamten Lebenszyklus des Gebäudes einsetzen zu können. Die Entwicklung von dafür nötigen passiven und aktiven Netzwerkkomponenten wird speziell für die Baustellenumgebung optimiert.



PAiCE – Platforms, Additive Manufacturing, Imaging, Communication, Engineering

Im Technologieprogramm PAiCE werden neue Lösungsansätze entwickelt und erprobt, die mehrere Glieder der Wertschöpfungskette überspannen, indem sie verschiedene Technologiefelder miteinander verbinden. So werden innovative Technologien und Methoden entwickelt, die neue Möglichkeiten für ein durchgängiges Produkt-Engineering und dessen Korrelation mit Produktionsprozessen eröffnen. Dynamische Prozessoptimierung bedeutet auch die Umsetzung innovativer Logistiklösungen im Sinne hoher Agilität, um schnell auf wechselnde Marktanforderungen oder auf nicht vorhersehbare Ereignisse reagieren zu können.

3D-Technologien bieten neue Möglichkeiten in der Entwicklung und Optimierung von Produkten, in der Prozessüberwachung oder Qualitätssicherung. So werden Projekte durchgeführt, die z. B. die additive Fertigung im Sinne von „Production on demand“ und „Production on site“ ermöglichen. Lagerkosten können eingespart, Transportwege und -zeiten können verkürzt werden, kundenindividuelle Einzelfertigung zu tragfähigen Kosten wird möglich.

Diese weitgreifenden Integrationsprozesse bedingen entsprechend ausgelegte Kommunikationsnetze, die speziell auf Anforderungen im industriellen Umfeld ausgelegt sind. Dazu gehören hohe Skalierbarkeit, hohe Verfügbarkeit, Echtzeitfähigkeit und hohe Sicherheit im Sinne von Vertraulichkeit und Integrität.

Große Bedeutung für die Automatisierung in der industriellen Fertigung gewinnt zudem die Service-Robotik. Die Erschließung der Service-Robotik für den breiten, kostengünstigen industriellen Einsatz – vor allem im Mittelstand – ist ein Kernziel von PAiCE.

Förderprogramm: PAiCE

Laufzeit: 2016 – 2021

Anzahl Projekte: 18

Anzahl Projektpartner: 120

Fördersumme: rd. 55 Mio. Euro

BEISPIELPROJEKT**iSLT.NET**

Ziel des Verbundprojektes iSLT.NET ist die Konzeption sowie prototypische Realisierung und Prüfung eines Netzwerks für intelligente, modulare Sonderladungsträger.

Die Entwicklung und der Einsatz von bauteilindividuellen Sonderladungsträgern sind bei kurzen Ladungsträger-Nutzungszyklen mit hohen Kosten für die beteilig-



ten Unternehmen verbunden. Die Chancen, die sich einerseits aus einer modularen Ladungsträger-Gestaltung und andererseits aus dem Einsatz von Basistechnologien des Internet of Things (IoT) für datenbasierte Dienste in einem unternehmensübergreifenden Netzwerk ergeben, sollen durch das Vorhaben nutzbar gemacht werden.

Im Projekt wurde ein realistischer Demonstrator eines Kühl-Ladungsträgers aufgebaut. Neben der technischen und baulichen Umsetzung wurde die Logistikkette im Automotive-Bereich bis Ebene TIR2 komplett abgebildet. Damit waren eine ganzheitliche Betrachtung des Logistikprozesses und die Gestaltung von Geschäftsmodellen möglich. Verschiedene Automobilhersteller haben bereits großes Interesse an dieser Entwicklung gezeigt.

BEISPIELPROJEKT

IC4F

Das Verbundprojekt IC4F befasst sich mit ganzheitlichen Lösungen industrieller Kommunikation in der Fabrikautomation. Dazu sollen Lösungen für die Konzeption und den Aufbau einer vertrauenswürdigen industriellen Kommunikations- und Computing-Infrastruktur als Basis für die durchgehende Digitalisierung in der verarbeitenden Industrie erstellt werden.

Die verschiedenen Lösungen umfassen aktuelle innovative Ansätze der Kommunikations- und Computing-Infrastruktur wie z. B. 5G-Funknetze, Edge Cloud oder Datenmanagement, um industrielle Anwendungen in Echtzeit zu ermöglichen. Ein zentraler Teil des IC4F-Projekts ist die Modellierung eines Kommunikationsbaukastens und die Bereitstellung einer Referenzarchitektur als Grundlage für die Digitalisierung der Prozesse in der verarbeitenden Industrie, den Logistikzentren oder in den Konstruktionsbereichen der Industrie.

Mit der Referenzarchitektur „The Industrial Reference Architecture (iRefA)“ wurde eine modulare Architektur entwickelt, die unter Nutzung von interoperablen Bausteinen die Lücke zwischen den aktuell vorliegenden generischen Architekturen RAMI 4.0 und IIRA schließen kann. Aktuell wird die iRefA in einen DIN-Standard überführt.

IKT FÜR ELEKTROMOBILITÄT

IKT für Elektromobilität: intelligente Anwendungen für Mobilität, Logistik und Energie

Der Förderschwerpunkt IKT für Elektromobilität stellt seit 2009 moderne Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) als kritischen Erfolgsfaktor der Elektromobilität in den Mittelpunkt seiner Forschungsarbeiten. Hierbei wird Elektromobilität als Bindeglied zwischen der Stromerzeugung durch erneuerbare Energiequellen und dem Verkehrssektor betrachtet.

In den ersten drei Phasen des Programms (2009–2021, 48 Projekte, 212 Mio. Euro Förderung) stand die intelligente Einbindung von Elektrofahrzeugen in das Energieversorgungssystem im Vordergrund. Daneben wurden neue IKT-Architekturen für Elektroautos erforscht. Sie helfen, Gewicht und Kosten künftiger Elektrofahrzeuge zu reduzieren und neue Entertainment-, Komfort- und Sicherheitsfunktionen zu ermöglichen.

Im Mittelpunkt der vierten Phase, die seit 2019 jährlich mit neuen Projekten ergänzt wird, steht die Entwicklung und Erprobung von offenen, IKT-basierten Systemansätzen, bei denen (gewerbliche) Elektromobilität optimal in intelligente Mobilitäts-, Logistik- und Energieinfrastrukturen sowie Betriebsumgebungen eingebunden wird.

Gesucht werden auf IKT basierende Innovationen im Bereich Fahrzeugtechnik, wirtschaftliche Flotten- und Logistikkonzepte sowie Lade-, Kommunikations- und Plattformtechnologien. Ein wichtiger Forschungsschwerpunkt ist dabei die Einbindung von Elektrofahrzeugen in intelligente Energie- und Verkehrsnetze. Hier sollen auch hochautomatisierte/autonome und auf Methoden der Künstlichen Intelligenz basierende Elektromobilitäts-Anwendungen getestet werden. Darüber hinaus soll die Entwicklung und Erprobung innovativer Lösungen zur Mobilitätsversorgung ländlicher Räume und zur netzverträglichen Bereitstellung von Lademöglichkeiten in größeren Wohneinheiten und -quartieren gefördert werden.

Förderprogramm: IKT für Elektromobilität (Phase IV)

Laufzeit: 2019 – 2025

Anzahl Projekte: ca. 30

Anzahl Projektpartner: ca. 150

Fördersumme: rd. 80 Mio. Euro

BEISPIELPROJEKT**d-E-mand – Vorhersage von Ladebedarf bei Elektromobilität als Business Enabler**

Die zunehmende Nachfrage nach Ladestrom für Elektrofahrzeuge orts- und zeitabhängig präzise vorherzusagen, ist das Ziel des Projekts d-E-mand. Es will damit neue Geschäftsmodelle für Ladestrom-Angebote eröffnen.

Schon heute gibt es mobile Schnelladesäulen, die wie Powerbanks funktionieren und bis zu 15 Elektroautos aufladen können. Basierend auf KI-unterstützten Analysen des kurz- bis langfristigen Ladebedarfs soll die bedarfsgerechte Versorgung der Elektro-Verkehrsteilnehmer mit Strom auch bei lokalen Engpässen und erhöhtem Bedarf (etwa zu Messe- oder Ferienzeiten) gewährleistet werden. In Hannover und Dresden wird diese d-E-mand-Service-Plattform im praktischen Feldtest erprobt.

BEISPIELPROJEKT**LieferBot-E**

Eine effiziente Ver- und Entsorgung mit elektrisch angetriebenen Fahrzeugen zu verkehrsarmen Zeiten, d.h. insbesondere in der Nacht, würde Städte und Einwohner massiv entlasten.

Ziel des Projekts LieferBot-E ist daher die Konzeption und Entwicklung eines ganzheitlichen Logistik-Konzepts zur Realisierung einer neuartigen Form des städtischen Warentransports mithilfe von dezentralen, autonomen Liefer-Robotern. Die Warenübergabe erfolgt vollautomatisiert und gesichert durch die im Fahrzeug verbaute Technik direkt an die Paketkasten.



Weitere Informationen zu aktuellen [Technologieprogrammen](#)

4. Strategische Einzelprojekte

Durch strategische Einzelprojekte werden punktuell neue und herausragende Technologien und Lösungen vorangetrieben, von denen sich das BMWi langfristige und strategische Wirkungen im IKT-Sektor erwartet. Die zum Teil sehr verschiedenartigen Projekte sind zukunftsorientiert ausgerichtet und für den Wirtschaftsstandort Deutschland von besonderer Bedeutung. Sie greifen in der Regel Technologie- und Anwendungsbereiche außerhalb der Technologieprogramme auf oder adressieren frühzeitig Themenstellungen eines zukünftigen Förderschwerpunktes.

Beispiele für aktuell laufende strategische Einzelprojekte sind:

- **BIG – The Next Big Thing in Embodied Intelligence:** Vor dem Hintergrund des digitalen Wandels werden im Rahmen einer Studie technologische, wirtschaftliche und politische Handlungsempfehlungen zur Sicherung und zum Ausbau des Produktionsstandortes Deutschland erarbeitet. Dies erfolgt durch die Verzahnung von Marktanalysen, wissenschaftlichen Ausarbeitungen und Perspektiven international führender Experten aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik.
Laufzeit: 2020 – 2021
- **AUDITOR:** Seit Mai 2018 gilt die Datenschutzgrundverordnung der Europäischen Kommission. Darauf aufbauend soll im Verbundprojekt AUDITOR eine EU-weite Datenschutz-Zertifizierung von Cloud-Diensten entwickelt, exemplarisch umgesetzt und erprobt werden. Das AUDITOR-Zertifizierungsverfahren wurde Anfang 2020 zur Prüfung der Akkreditierungsfähigkeit bei der Deutschen Akkreditierungsstelle eingereicht.
Laufzeit: 2017 – 2021



Weitere Informationen zu aktuellen [strategischen Einzelprojekten](#)

5. Zukunftsthemen und Innovationspolitik

Die Technologiepolitik des BMWi zielt darauf ab, Innovationen frühzeitig in der Praxis zu erproben, um so die Chancen und Anwendungsmöglichkeiten der digitalen Technologien in wichtigen Branchen und gesellschaftlichen Bereichen zu demonstrieren. Damit sollen das frühzeitige Aufgreifen und der Transfer der Technologien im Sinne von ‚Spill-over-Effekten‘ stimuliert werden. Dies gilt vor allem, wenn Märkte nicht von selbst oder nur sehr zögerlich auf aktuelle Technologieentwicklungen reagieren („Marktversagen“) oder der Transfer in die Wirtschaft, insbesondere in kleine und mittelständische Unternehmen, aus anderen Gründen von alleine nicht gelingt.

Wesentlich für die technologiepolitischen Entscheidungen ist das richtige Zeitfenster, um Zukunftsthemen aufzugreifen und Innovationsmaßnahmen anzustoßen. Deutschland steht dabei im globalen Wettbewerb mit Ländern, deren Technologiekompetenz ebenfalls hoch ist und deren lokale Märkte z.T. deutlich größer sind und auf neue Technologien schnell reagieren. Es gilt einzuschätzen, wann technische Inventionen so weit gereift sind, dass sie eine attraktive Perspektive für die Wirtschaft bieten, und inwieweit sich aus diesen Themen in einem überschaubaren Zeitraum besondere Chancen für Anbieter und Anwender aus Deutschland ergeben. Die systematische Entwicklung solcher Themen ist auch ein elementarer Beitrag zur digitalen Souveränität in Deutschland und Europa.

Mit seinem Förderrahmen hat das Referat „Entwicklung digitaler Technologien“ ein flexibles und effizientes Instrument geschaffen, um Technologieentwicklungen und Forschungsergebnisse systematisch und zeitnah in Technologieprogramme und Plattformprojekte einfließen zu lassen und die Voraussetzungen für den Transfer in die Wirtschaft zu schaffen. Über Marktstudien und Fachgespräche mit Forschung und Wirtschaft sowie über eine Beobachtung der internationalen Technologie-Entwicklungen wird die Ausrichtung solcher Zukunftsthemen abgesichert und konkretisiert. Einzelne frühe Pilotprojekte können die Tragfähigkeit von Zukunftsthemen untermauern und die Relevanz größerer Programme aufzeigen.

Aktuell werden beispielsweise folgende Zukunftsthemen bearbeitet:

- **High Performance Computing** und Quanten-Computing: Während die Grundlagenforschung (EU, BMBF) an der Entwicklung neuer Supercomputer und Quantenrechner arbeitet, steht aus Sicht des BMWi die Frage im Vordergrund, welche neuen Anwendungen mit diesen Maschinen möglich sind und welcher wirtschaftliche Nutzen so erzeugt werden kann. In den kommenden drei Jahren sind wesentliche technische Durchbrüche im Bereich der Hardware zu erwarten, auch aus Europa heraus entstehen kommerziell nutzbare Petascale- und Exascale-Computer sowie erste Quantenrechner. Im Hinblick darauf ist es ein wesentliches Ziel, einfache, funktionale und nutzerfreundliche Strukturen zu schaffen, um der Wirtschaft den Zugang zu den hochleistungsfähigen Rechnern und deren Nutzung zu ermöglichen und Anwendungen aus Deutschland für die neuen Technologien auf den Markt zu bringen.

BEISPIELPROJEKT

PlanQK

Das Verbundprojekt PlanQK entwickelt eine offene Plattform für quantenunterstützte Künstliche Intelligenz (QKI) zur Schaffung und Förderung eines Ökosystems aus KI- und QC-Spezialistinnen und -Spezialisten, Entwickler/-innen konkreter QKI-Anwendungen sowie Nutzer/-innen, Kundinnen und Kunden, Berater/-innen und Dienstleistern. Die PlanQK-Plattform liefert damit die technische Basis für den Aufbau einer Community für quantenunterstützte Künstliche Intelligenz.

Kundinnen und Kunden der PlanQK-Plattform können qualitätsgesicherte Algorithmen und Datenpools kaufen oder kostenlos bereitgestellte direkt verwenden. Wenn ein Algorithmus oder ein Datenpool für ein bestimmtes Problem bzw. eine Domäne nicht gefunden wird oder wenn ein Algorithmus nicht durch ein Programm implementiert vorliegt, können Kundinnen und Kunden entsprechende Anforderungen an die Community und den Plattform-Betreiber stellen.

Zusätzlich bietet die Plattform die Möglichkeit, QKI-Apps automatisiert in einer Zielumgebung bereitstellen und ausführen zu lassen. Die Plattform wird so gestaltet, dass sie nach dem Konzept eines offenen Ökosystems durch zusätzliche Dienste erweitert werden kann.

- **5G-/6G-Kommunikationstechnologien:** Mit der 5x5G-Strategie möchte sich Deutschland zum Leitmarkt für fortgeschrittene Kommunikationstechnologien entwickeln. Neben dem aktuellen Roll-out von 5G-Infrastrukturen zeichnen sich bereits wesentliche Weiterentwicklungen im Bereich der Kommunikationstechnologien ab, die aufgrund einer latenzarmen Kommunikation, erhöhter Datenraten und einer höheren Zuverlässigkeit völlig neue Möglichkeiten in den Bereichen Industrie 4.0, Telemedizin, AR/VR und autonomes Fahren schaffen werden. Ein Schwerpunkt der geplanten Aktivitäten betrifft die Entwicklung von „Campusnetzen“ im Frequenzbereich 3,7-3,8 GHz, die es den Unternehmen ermöglicht, auf ihre spezifischen Anforderungen zugeschnittene private Funknetze einzusetzen. Neuere Technologien, die proprietäre Hardware durch softwarebasierte Funktionalität und offene Schnittstellen ersetzen, lassen hierzu ein vielversprechendes Entwicklungsfeld für spezialisierte Anbieter aus Deutschland erwarten.
- **Dateninfrastrukturen:** Mit dem Projekt **GAIA-X** möchte das BMWi eine leistungs- und wettbewerbsfähige, sichere und vertrauenswürdige Dateninfrastruktur aus Deutschland heraus entwickeln. Die BMWi-geförderten Anwendungsprojekte tragen dazu bei, die technische und wirtschaftliche Konzeption einer solchen Infrastruktur zu konkretisieren und zu validieren. Ziel ist es, ein Ökosystem von Anwendern und Anbietern für den Aufbau von Dateninfrastrukturen in Deutschland und Europa zu schaffen, gemeinsam mit europäischen Partnerländern wie Frankreich und Österreich, aber auch in Zusammenarbeit mit der EU-Kommission.
- **Distributed-Ledger-Technologien (DLT, Blockchain):** Unterschiedliche DLT werden heute bereits in der Finanzindustrie, der Wissenschaft, im Gesundheitswesen oder in der Logistik eingesetzt. In der konkreten Anwendung der Technologie treten weiterhin noch Herausforderungen auf, die es zu adressieren gilt, etwa die Interaktion von DLT mit herkömmlichen Systemen. Das BMWi hat das Innovationspotenzial bereits im Jahr 2017 erkannt und fördert beispielsweise im Programm „Smart Service Welt“ den Einsatz von Blockchain – als eine Variante von DLT – für die dezentrale Organisation von Energieverbänden. Blockchain-Technologien bieten einen attraktiven Ansatz für Authentifizierungsfunktionen, die gleichzeitig die Privatsphäre der Nutzer schützen. Daher kommen sie auch im Förderprogramm Schaufenster Sichere Digitale Identitäten zum Einsatz.

BEISPIELPROJEKT

BlogPV – Blockchain-basierter virtueller Großspeicher für PV-Anlagenbetreiber
Die Anwendung von Blockchain-Technologie im Energiebereich steht bei BlogPV im Mittelpunkt. Ein virtueller Speicherverbund für Photovoltaik (PV)-Anlagenbetreiber soll durch eine Blockchain organisiert werden. Kleine Hausspeicheranlagen schließen sich mithilfe bestehender Plattformtechnologien zu einem virtuellen Großspeicher zusammen, der die Stromflüsse zwischen den Teilnehmern optimiert und das Netz stabilisiert. Die Blockchain dokumentiert dabei den Stromfluss auf einfache und sichere Weise. Dadurch können Photovoltaik-Anlagen nach Wegfall der Einspeisevergütungen für Erzeuger wirtschaftlich rentabel und Ökostrom für Konsumenten attraktiv bleiben.

Es wird ein Demonstrator aufgebaut, der ein funktionierendes Blockchain-basiertes Marktsystem in einem räumlich begrenzten Arealnetz vorführen soll. Die Pilotierung findet in der Region Hannover statt.

- **Service-Robotik:** Zunehmend finden Service-Roboter im Alltag ihren Platz – nicht nur in der Industrie, sondern auch in der Medizin, der Logistik und im Supermarkt. Marktzahlen bestätigen den Vormarsch der smarten Helfer. Das BMWi hat die Service-Robotik erstmals im Jahr 2013 aufgegriffen und im Programm Autonomik für Industrie 4.0 gefördert. Die konsequente Weiterentwicklung von Technologien der Navigation und Steuerung sowie von Entwicklungsplattformen zur einfachen Gestaltung und Programmierung von Service-Robotern durch unerfahrene Anwender/-innen aus Industrie, Logistik und Gesundheitswesen erfolgt mit dem Programm PAiCE – Digitale Technologien für die Wirtschaft, in dem verschiedene Projekte gefördert werden.
- **Smart-Living-Anwendungen** ziehen sowohl beim Wohnen als auch beim Arbeiten und in der Freizeit immer stärker in alle Lebensbereiche der Menschen ein. Das Potenzial von Smart-Living-Anwendungen geht inzwischen weit über das intelligente, digitalisierte Gebäude – das Smart Home – hinaus. Es kann einerseits die Sicherheit und die Energieeffizienz sowie den Komfort von Menschen in ihrer

Lebensumgebung erhöhen, erfordert dazu aber andererseits sensible Eingriffe in die Privatsphäre der Bewohner.

Voraussetzung für die erfolgreiche Markterschließung von Smart-Living-Anwendungen ist es, das Vertrauen und die Akzeptanz von Bürgerinnen und Bürgern in die neue Technik deutlich zu stärken. Datenschutz und Datensicherheit müssen gewährleistet, Markttransparenz und Investitionssicherheit verbessert werden. Produkte sollen zudem einen erkennbaren Mehrwert bieten und einfach zu bedienen sein. Darüber hinaus ist die herstellerübergreifende Interoperabilität unterschiedlicher Systeme eine wesentliche Voraussetzung für eine erfolgreiche Marktdurchdringung und die Schaffung eines deutschen Leitmarkts für Smart-Living-Anwendungen.

Das BMWi unterstützt mit seinen Förderprogrammen deshalb zahlreiche FuE-Projekte, die die Machbarkeit und den Nutzen von Smart-Living-Anwendungen in Bereichen wie Sicherheit, Energiemanagement, Komfort bis hin zur Gesundheitsprävention aufzeigen.

Um die Entwicklung eines Leitmarkts für Smart-Living-Produkte zum Vorteil deutscher Hersteller zu stimulieren, wurde die deutsche Wirtschaftsinitiative Smart Living ins Leben gerufen. Zur Unterstützung dieser Initiative hat das BMWi eine unabhängige Geschäftsstelle Smart Living eingerichtet. Sie trägt als Garant für Neutralität zur Vermittlung zwischen den verschiedenen Branchen bei, ermöglicht eine bessere Abstimmung von Maßnahmen zwischen Wirtschaft und Politik und agiert darüber hinaus als zentraler Ansprechpartner auf nationaler und internationaler Ebene.

BEISPIELPROJEKT

ForeSight – Plattform für kontextsensitive, intelligente und vorausschauende Smart-Living-Services

Wie kann der Alltag von Menschen sicherer, energieeffizienter und komfortabler werden? Dieser Frage widmet sich das Verbundprojekt ForeSight im Rahmen des Innovationswettbewerbs Künstliche Intelligenz.



Das wesentliche Ziel von ForeSight besteht darin, eine vorwettbewerbliche und offene KI-basierte Plattform im Smart-Living-Umfeld zu entwickeln und zu etablieren, die prototypische Implementierungen anbietet:

- zur Überwindung heutiger Interoperabilitätsprobleme beim Einsatz von Smart-Living-Komponenten, um künftig Produkte unterschiedlicher Hersteller miteinander kombinieren zu können;
- für maschinelles Lernen und andere KI-Methoden im Smart-Living-Umfeld, damit sich künftig Wohnungen und Geräte selbstlernend immer besser an die Profile der jeweiligen Nutzer anpassen und sich ohne großen Aufwand konfigurieren lassen;
- für die Schaffung einer Umgebung, die für die Wohnungswirtschaft optimale Rahmenbedingungen für den laufenden Betrieb, die Wartung und Pflege sowie Reparaturservices der eingesetzten technischen Komponenten ermöglicht.

Durch ForeSight soll ein neues, verbindendes „Mega-Ökosystem Smart Living“ entstehen, das die Mieter, Unternehmen der Wohnungswirtschaft, Hersteller von Komponenten und Systemlösungen, Anbieter von Software-Plattformen, Investoren und Betreiber in der Wohnungswirtschaft sowie viele weitere Dienstleister unterschiedlicher Branchen umfasst. Im Fokus steht aber immer der Mensch.

- Förderprojekte im Bereich der **Gesundheitswirtschaft** entstehen in zunehmender Zahl als Anwendung spezifischer Technologie-Entwicklungen in unterschiedlichen Förderprogrammen des BMWi. Schwerpunkte ergeben sich bei der Verbesserung der medizinischen Versorgung (Arzt-Patienten-Kommunikation, Fernmonitoring), bei einer sicheren und rechtskonformen Verwertung von Gesundheitsdaten (z. B. klinische Forschung, Analytik, Erfüllung von Meldepflichten der Medizintechnik- und Pharmaindustrie) und bei digitaler Medizintechnik (Interoperabilität, mit Künstlicher Intelligenz unterstützte Diagnostik, 3D-Verfahren). Durchgängige digitale Prozesse werden als lohnenswertes Ziel angestrebt. Bei ausgewählten Projekten bestehen Möglichkeiten für den internationalen Transfer.

BEISPIELPROJEKT**KIKS – Künstliche Intelligenz für Klinische Studien**

Ein Beispiel für Projekte aus der Gesundheitswirtschaft ist der Verbund KIKS. Die Partner streben den Aufbau eines digitalen Ökosystems an, das die gemeinschaftliche Nutzung und den Austausch von medizinischen Daten durch Kliniken, Medizintechnik-Hersteller und zur Arzneimittelsicherheit ermöglichen soll.

Durch den Einsatz von KI soll diese Plattform die automatische Extraktion relevanter Parameter ermöglichen. Dadurch können Effizienzsteigerungen bei der Datenerfassung und -analyse sowohl zur klinischen Behandlung als auch zur medizinischen Forschung erzielt werden. Die Plattform ermöglicht so einen automatisierten Risiko- und Leistungsvergleich von Medizinprodukten und kann für Produktverbesserungen genutzt werden. Gleichzeitig werden die Hersteller in die Lage versetzt, den komplexen Anforderungen der europäischen Medizinprodukteverordnung (MDR) gerecht zu werden. Das Projekt dient damit einerseits zur Beschleunigung der Digitalisierung im Gesundheitswesen, andererseits der Erfüllung von Meldepflichten der Medizintechnik- und Pharmaindustrie.

Perspektivisch soll insbesondere der Mittelstand in die Lage versetzt werden, datengetriebene Prozesse und KI-Anwendungen zu nutzen und darauf aufbauend neue, eigene Anwendungen und Geschäftsmodelle zu entwickeln.

KIKS wurde als expliziter Use Case für GAIA-X aufgenommen.

- **Krisenbewältigung:** Die wirtschaftlichen Auswirkungen der aktuellen COVID-19-Pandemie sind noch nicht abzusehen. Erkennbar ist aber bereits, dass verschiedene Maßnahmen die wirtschaftlichen Schäden reduzieren können. So ist die Digitalisierung (z. B. auch in Verbindung mit Arbeit im Homeoffice) in vielen Bereichen eine Möglichkeit, um die Folgen der Pandemiemaßnahmen wirtschaftlich abzumildern.

Es zeigt sich, dass die Verknüpfung infektiologischer Daten mit weiteren Daten aus der Wirtschaft bzw. dem gesellschaftlichen Umfeld sinnvoll und notwendig ist, um zu neuen, tragfähigen Lösungen zu gelangen. Hierfür werden disziplinübergrei-

fende Ansätze und branchenübergreifende Plattformen für das Zusammenwirken aller Beteiligten benötigt, um solche Lösungen herbeizuführen und durchzusetzen. Wirtschaftspolitisch sind damit neben der Resilienz bestehender Geschäftsmodelle insbesondere auch Chancen für die Schaffung neuer Geschäftsmodelle verbunden. Diese können der Wirtschaft über die Nutzung von vertrauenswürdigen Informationen und KI-basierten Lösungen eine deutlich verbesserte Handlungssicherheit in Krisensituationen verschaffen.

Um die Entwicklung solcher Lösungen voranzutreiben, hat das BMWi im Frühsommer 2020 mit dem dritten Förderaufruf im KI-Innovationswettbewerb ganz gezielt Vorhaben auf Basis digitaler Technologien in den Bereichen Prävention und Bewältigung von infektiologischen und anderen bedrohlichen Krisensituationen adressiert, die dazu geeignet sind, die Resilienz der Wirtschaft zu stärken und in diesem Zusammenhang die Gesundheit der Bevölkerung zu schützen.

BEISPIELPROJEKT**SmartSense&Rescue**

In dem Verbundprojekt werden intelligente Verfahren zur automatischen Personenzählung, Personenlokalisierung und Bewegungsanalyse mittels Videoaufnahmen aus handelsüblichen Einsatzdrohnen entwickelt. Diese Lösungen sollen in bestehende Einsatzführungssysteme von Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben integriert werden, um deren Einsatzkräfte bei lebensbedrohlichen Lagen auf einfache Weise und automatisiert zu unterstützen. Anwendungsszenarien für SmartSense&Rescue sind vielfältig und reichen von der Suche nach vermissten Personen bis hin zu schweren Katastrophen mit komplexen Schadenslagen, wie z. B. bei Hochwasser, Industrie- und Waldbränden.

6. Internationale Kooperationsprojekte

Für den Transfer von Technologie-Entwicklungen in ausländische Märkte sowie für die Nutzung der spezifischen Kompetenzen von Unternehmen und Forschungseinrichtungen fördert das BMWi bilaterale Kooperationsprojekte in Europa und im internationalen Raum. Aktuell laufen Kooperationsprojekte mit Österreich und Japan. Weitere bilaterale Kooperationsprojekte mit Finnland und Kanada sind in Vorbereitung.

Kooperation mit Österreich

Seit dem Jahr 2018 besteht eine bilaterale Kooperation zwischen dem deutschen BMWi, Förderrahmen **Entwicklung digitaler Technologien**, und dem österreichischen Ministerium BMVIT, Programm **IKT der Zukunft**.

Beide Ministerien haben sich auf das gemeinsame Ziel verständigt, die Kooperation zwischen den Forschungs- und Entwicklungsprojekten der jeweiligen Technologieförderung zu intensivieren. Österreichische und deutsche Unternehmen und Forschungseinrichtungen können sich in ihren jeweiligen Profilen ergänzen und gemeinsam attraktive Lösungen im vorwettbewerblichen Bereich schaffen.

Sowohl die deutsche als auch die österreichische Seite haben eine kooperative Projektförderung im Bereich der Datenökonomie umgesetzt: Die Förderaufrufe „Smarte Datenwirtschaft – Künstliche Intelligenz, Semantik, Souveränität“ aus Deutschland und „Smarte Datenwirtschaft AT/DE 2018 – KI-basierte Datenprodukte“ aus Österreich ermöglichen die Beteiligung an gemeinsamen FuE-Projekten.

Im Jahr 2019 sind dazu folgende Kooperationsprojekte gestartet:

Anwendungsfeld	Verbundprojekt
Automobilindustrie	CampaNeo – Plattform für Echtzeit Fahrzeugdaten Kampagnen
Bauwirtschaft	BIMcontracts – Automatisiertes Zahlungs- und Vertragsmanagement im Bauwesen mittels Distributed-Ledger-Technologie und BIM-5D
Betriebswirtschaft	Future Data Assets – Intelligente Datenbilanzierung zur Ermittlung des unternehmerischen Datenkapitals

Anwendungsfeld	Verbundprojekt
Gesundheitswirtschaft	Telemed5000 – Entwicklung eines intelligenten Systems zur telemedizinischen Mitbetreuung von großen Kollektiven kardiologischer Risikopatienten
Produktion und Lieferkettenmanagement	PLASS – Plattform für Analytische Supply Chain Management Services
Produktion und Prozessindustrie	ExDRa – Exploratory Data Science over Raw Data

Im Jahr 2020 ist im Rahmen des österreichischen Programms Produktion der Zukunft eine weitere deutsch-österreichische Kooperation vereinbart worden. Zusammen mit der österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) wurde ein gemeinsames Leitprojekt zu „Smarter und souveräner Nutzung von Daten für die Produktion“ ausgeschrieben. Dieses Leitprojekt wird gemeinsam mit der österreichischen Seite ausgewählt und soll im Januar 2021 beginnen.

Darüber hinaus hat im Rahmen des österreichischen Programms IKT der Zukunft eine Ausschreibung von bilateralen Kooperationsprojekten in unterschiedlichen Anwendungsbereichen stattgefunden. Auf Basis einer mit internationalen Juroren besetzten Gutachtersitzung wurden Projekte mit hoher Exzellenz ausgewählt, deren Start für Anfang 2021 vorgesehen ist.

Kooperation mit Finnland

Ein deutsch-finnisches Leuchtturmprojekt zu 5G-Technologien für die Hafenlogistik befindet sich aktuell in Planung und soll in der zweiten Jahreshälfte 2020 starten. Finnische Forschungseinrichtungen und Unternehmen verfügen über besondere Stärken im Umfeld der Kommunikationstechnologien und der Künstlichen Intelligenz. Die Ergebnisse der entstehenden Partnerschaften können mittelfristig auch in europäische Programme eingebracht werden.

Kooperation mit Japan

Das BMWi hat das deutsch-japanische Einzelprojekt AIRPORT – Künstliche Intelligenz für die mobile industrielle Kommunikation zur Förderung ausgewählt. Das deutsche Konsortium wird unter der Leitung des Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz (DFKI) Technologien in den Gebieten „Drahtlose Kommunikationsnetzwerke in Industrieumgebungen“, „Roboterteams und -populationen in der industriellen Produktion“, „KI-basierte Sensor-Datenanalyse“ und „IT-Sicherheit“ entwickeln und erproben. Dies wird sich gut mit der japanischen Stärke in den Bereichen drahtlose Kommunikation für mobile Endgeräte und Adaptivität der Mediennutzung in Fabrik-Umgebungen ergänzen. Die beiden Konsortien sind in der zweiten Jahreshälfte 2019 gestartet.

Kooperationen mit Kanada

Insgesamt vier deutsch-kanadische Kooperationsvorhaben sind in Vorbereitung, jeweils zwei im Umfeld des Gesundheitswesens und im Bereich Robotik/Produktion. In enger Abstimmung mit dem kanadischen „National Research Council“ (Montreal) und der kanadischen Botschaft Berlin werden die Projekte gemeinsam bis zum Frühjahr 2021 an den Start gebracht. Besonders die kanadischen Bundesstaaten Ontario und Quebec weisen Stärken im Produktionsumfeld, aber auch in Technologiebereichen wie Künstliche Intelligenz oder Quanten-Computing auf. Es bestehen hohe kulturelle Übereinstimmungen in wichtigen Querschnittsthemen wie etwa Datensicherheit oder KI-Ethik.

EUREKA-Aktivitäten

Im Rahmen des EUREKA-Clusters CELTIC-NEXT fördert das BMWi immer wieder einzelne Projekte. Das letzte erfolgreiche Projekt war VIRTUOSE – Service-Plattform für echtzeitfähige Big-Data-Videoanalyse und -verarbeitung in der Cloud (2016 – 2019).

Neu hinzugekommen ist der erste gemeinsame Call von fünf EUREKA-Clustern zum Thema Künstliche Intelligenz. Hier beabsichtigt das BMWi, ein bis zwei Projekte zu fördern. Geplanter Starttermin ist 2021.



Weitere Informationen zu [internationalen Kooperationsprojekten](#)

