



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie



Entwicklung digitaler Technologien

Die Zukunft der Wirtschaft ist digital.

Impressum

Herausgeber

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

Gestaltung und Produktion

PRpetuum GmbH, München

Stand

Oktober 2014

Druck

Silberdruck oHG, Niestetal

Bildnachweis

Julien Eichinger – Fotolia (Titel, S. 2),
gerenne – Fotolia (S. 9), Fraunhofer IGD
(S. 20)

Diese Broschüre ist Teil der Öffentlichkeitsarbeit des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Sie wird kostenlos abgegeben und ist nicht zum Verkauf bestimmt. Nicht zulässig ist die Verteilung auf Wahlveranstaltungen und an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben von Informationen oder Werbemitteln.



Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie ist mit dem audit berufundfamilie® für seine familienfreundliche Personalpolitik ausgezeichnet worden. Das Zertifikat wird von der berufundfamilie gGmbH, einer Initiative der Gemeinnützigen Hertie-Stiftung, verliehen.



Zur digitalen Version der Broschüre:



Inhaltsverzeichnis

Entwicklung digitaler Technologien	2
Technologie-Entwicklungen für das Internet der Dienste	4
Basis: Leuchtturmprojekt THESEUS – die Informationsvielfalt des Internets erschließen	4
Trusted Cloud – verlässliche Cloud-Lösungen für den Mittelstand.....	5
Smart Data – Innovationen aus Daten	6
Smart Service Welt – IKT-basierte Dienstleistungen für vernetzte Prozesse	7
Technologien für das Internet der Dinge	9
Basis: Next Generation Media – Vernetzte Lebens- und Arbeitswelten.....	9
Autonomik – Autonome und simulationsbasierte Systeme für den Mittelstand	10
Autonomik für Industrie 4.0 – Produktion, Produkte, Dienste im multidimensionalen Internet der Zukunft	12
Vernetztes Wohnen und mobiles Leben – integrierte Smart Home Lösungen der Zukunft	13
Technologien für das Internet der Energie	15
Basis: E-Energy – dezentrale Energie-Marktplätze der Zukunft.....	15
IT2Green – energieeffiziente IKT-Lösungen.....	16
IKT für Elektromobilität II: Smart Car – Smart Grid – Smart Traffic.....	17
IKT für Elektromobilität III – Einbindung von gewerblichen E-Fahrzeugen in Logistik-, Energie- und Mobilitäts-Infrastrukturen.....	19
Strategische Technologieprojekte	20
Kontakt	21

Entwicklung digitaler Technologien



Der Aufgabenbereich „Entwicklung digitaler Technologien“ im Bundesministerium für Wirtschaft und Energie umfasst die Förderung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten im vorwettbewerblichen Bereich. Ziel ist es, Zukunftsthemen der IKT frühzeitig aufzugreifen und den Transfer von wissenschaftlichen Ergebnissen hin zu marktorientierten Spitzentechnologien mit hohem Anwendungspotenzial zu beschleunigen.

In den Fördervorhaben sollen technische Machbarkeit und wirtschaftliche Tragfähigkeit pilothaft mit Modellanwendern demonstriert werden. Die Ergebnisse sollen den Ausgangspunkt für die Schaffung von neuen marktfähigen Produkten, Lösungen und Geschäftsmodellen – insbesondere für die mittelständische Wirtschaft – bieten.

Das weit gefächerte Spektrum der Fördervorhaben reicht von der Entwicklung und Erprobung eines intelligenten IKT-basierten Energiesystems der Zukunft einschließlich Elektromobilität (Internet der Energie) über internetbasierte

Wissensinfrastrukturen für die Gestaltung neuer elektronischer Dienstleistungen (Internet der Dienste) bis hin zur internetbasierten Vernetzung von intelligenten Objekten, sowohl für industrielle Anwendungen als auch im privaten Bereich (Internet der Dinge).

Zu den aktuellen Förderschwerpunkten gehören die Programme

- **„Trusted Cloud“** zur Entwicklung und Erprobung innovativer, sicherer und rechtskonformer Cloud Computing-Lösungen;
- **„IKT für Elektromobilität II“** mit den Themenbereichen „Smart Car“ – „Smart Grid“ – „Smart Traffic“;
- **„Autonomik für Industrie 4.0“**, in dem zukunftsweisende Ansätze für intelligente Produktionstechnologien und intelligente Produkte aufgezeigt werden sollen;
- **„Smart Data“**, das neue Technologien für die rechtskonforme und sichere Verwertung von Big Data in Wirtschaft und Gesellschaft entwickelt und erprobt;
- **„IKT für Elektromobilität III“** mit den Themenbereichen Logistik-, Mobilitäts- und Energieinfrastrukturen (ab 2015);
- **„Smart Service Welt“** (ab 2016), zur Verknüpfung digitaler Anwendungsbe-
reiche durch eine zielgerichtete, sichere Kombination von cyberphysischen
Systemen, Datenmanagementtechnologien und offenen Dienstplattformen.

Technologie-Entwicklungen für das Internet der Dienste

Das Internet ist zu einer der wichtigsten Infrastrukturen unserer modernen Wirtschaft und Gesellschaft geworden. Es eröffnet neue Möglichkeiten für wissensintensive Dienstleistungen mit hohem Automatisierungsgrad, wobei das Spektrum von spezifischen Aufgaben (z. B. in der Röntgendiagnostik) bis zu vollständigen Ende-zu-Ende-Dienstleistungsketten (z. B. in der Logistik) reicht. Die umfassende Integration elektronischer Dienstleistungen in die eigenen Geschäftsprozesse ist bereits heute ein bestimmender Faktor für den Unternehmenserfolg und für die internationale Wettbewerbsfähigkeit des deutschen Mittelstands. Neue Herausforderungen – vor allem für mittelständische Unternehmen – sind in der zunehmend aufwendigen Verwaltung und Speicherung großer Datenmengen sowie der Skalierung von Dienstleistungsangeboten zu sehen. Aktuell sind mit Cloud Computing hohe Erwartungen an die Wirtschaftlichkeit und Effizienz von IKT-Diensten verbunden, aber auch Herausforderungen im Hinblick auf die Akzeptanz, Sicherheit und Rechtskonformität der Technologien. Die Verfügbarkeit immer größer werdender Informationspools im Rahmen von „Big Data“ eröffnet ganz neue Möglichkeiten der Wissensakquise. Weitere Herausforderungen ergeben sich bei der interoperablen Verknüpfung von Sensor- und Dateninfrastrukturen über unternehmens- und prozessübergreifende Dienste. Sie unterstützen die Weiterentwicklung unserer digitalisierten Wirtschaft.

Basis: Leuchtturmprojekt THESEUS – die Informationsvielfalt des Internets erschließen

Ziel des THESEUS-Programms war die Entwicklung prototypischer Lösungen für den Zugang zu Wissen und die automatisierte Verarbeitung von Diensten und Informationen im Web. Die THESEUS-Projekte demonstrieren in unterschiedlichen Anwendungsfeldern neue Dienste und Dienstplattformen für die Wirtschaft und für Bürger.

Förderprogramm: THESEUS

Anzahl Projekte: 28

Laufzeit: 2007–2012

Anzahl Partner: ca. 60

Fördersumme: ca. 100 Mio. Euro

Weitere Informationen: <http://theseus.pt-dlr.de>

Schwerpunkte der Technologie-Entwicklung lagen in der automatisierten Verarbeitung multimedialer Inhalte (Text-, Audio- und Videoformate), im Aufbau semantischer Wissensmodelle („Ontologie-Management“), in der kontextsensitiven Gestaltung von Nutzerschnittstellen, in der Visualisierung von komplexen Informationen sowie in Verfahren zum maschinellen Erfassen von Informationen („Maschinelles Lernen“). Die entwickelten Technologien wurden in sechs Anwendungsszenarien sowie in 12 Mittelstandsprojekten eingesetzt und erprobt. Die mehr als 1.200 Teilergebnisse des THESEUS-Forschungsprogramms sind über das THESEUS-Ergebnisprisma (<http://www.joint-research.org/theseus-ergebnisprisma/>) öffentlich zugänglich.

Trusted Cloud – verlässliche Cloud-Lösungen für den Mittelstand



Durch Cloud Computing können Unternehmen aktuelle Software, Rechenleistung und Speicherplatz direkt über das Internet beziehen. Dies ermöglicht mittelständischen Unternehmen, Technologien zu nutzen, die bislang vor allem großen Unternehmen vorbehalten waren. Mit dem „Aktionsprogramm Cloud Computing“ adressiert das BMWi gemeinsam mit Wirtschaft und Wissenschaft noch bestehende Herausforderungen im Bereich Cloud Computing. Das Technologieprogramm „Trusted Cloud – Innovatives, sicheres und rechtskonformes Cloud Computing“ ist der zentrale Beitrag des BMWi zum Aktionsprogramm.

Förderprogramm: Trusted Cloud

Anzahl Projekte: 14

Laufzeit: 2010–2015

Anzahl Projektpartner: ca. 65

Fördersumme: 50 Mio. Euro

Weitere Informationen: <http://www.trusted-cloud.de/>

Im Rahmen des Technologieprogramms Trusted Cloud werden die Vorteile von Cloud Computing anhand konkreter Pilotanwendungen verdeutlicht. Die entstehenden Referenzbeispiele eignen sich für den Einsatz in unterschiedlichen Branchen – von Industrie und Handwerk über die Gesundheitsbranche bis hin zum öffentlichen Sektor. Dabei stehen die speziellen Anforderungen und Bedürfnisse mittelständischer Unternehmen im Vordergrund. Gleichzeitig sollen die Lösungen auf andere Einsatzgebiete übertragbar sein.

Projektbeispiel Cloud4Health

Cloud4health bietet datenschutzkonforme Lösungen für die sichere Verarbeitung personenbezogener, medizinischer Daten an. Dabei werden skalierbare Cloud-Technologien eingesetzt, die eine flexible, kostengünstige Verarbeitung auch großer Datenmengen ermöglichen.

Smart Data – Innovationen aus Daten



Smart Data

Aus der Datenflut des Internet ergeben sich neue Anforderungen an das Datenmanagement und die Datenverarbeitung, aber auch deutlich erweiterte Möglichkeiten der Datenanalyse und Informationsgewinnung („Big Data“). Die Konvergenz von Infrastrukturen und Objekten des Alltags mit Informations- und Kommunikationstechnologien führt zu einem exponentiellen Anstieg des Datenvolumens und gleichzeitig zu völlig neuen Anwendungs- und Nutzungsszenarien und zu einer Vielfalt besonders für die Wirtschaft relevanter neuer Dienste.

Förderprogramm: Smart Data

Anzahl Projekte: 13

Laufzeit: 2014–2017

Anzahl Projektpartner: 35

Fördersumme: ca. 30 Mio. Euro

Weitere Informationen: <http://www.smart-data-programm.de>

Im Förderschwerpunkt „Smart Data“ werden praktikable, sichere und rechtskonforme Lösungen für die Verarbeitung von Massendaten aufgezeigt und prototypisch in konkreten Anwendungsszenarien erprobt.

Projektbeispiel PRO-OPT

Industrielle Produktionsprozesse, wie zum Beispiel in der Automobilindustrie, sind durch eine hochgradige Arbeitsteilung gekennzeichnet, die auch über das einzelne Unternehmen hinausgeht. Das Projekt PRO-OPT will den Umgang mit prozessbegleitend und unternehmensübergreifend anfallenden Datenmengen verbessern. PRO-OPT wird eine Smart Data Plattform für dezentrale Datenanalysen und deren Visualisierung entwickeln, die insbesondere lokale Datenhoheit und unterschiedliche Datenqualitäten berücksichtigt. PRO-OPT befähigt damit solche Unternehmen, die zunehmend in vernetzten Strukturen interagieren, die auftretenden internen und externen Datenströme effektiver zu nutzen. Die Projektpartner versprechen sich davon, dass Fehler in der Produktion reduziert und die Zulieferketten in der Automobilfertigung effizienter werden.

Smart Service Welt – IKT-basierte Dienstleistungen für vernetzte Prozesse



Die nächste Stufe der digitalisierten Wirtschaft wird derzeit über die Einführung von Technologien zum Internet der Dinge („cyberphysische Systeme“) initiiert. Dies gilt insbesondere für die Digitalisierung der Produktion („Industrie 4.0“) und darüber hinaus auch für weitere Infrastrukturen in Wirtschaft und Gesellschaft. Die softwaregesteuerten, vernetzten Mess- und Steuerkomponenten erzeugen Massendaten, die über Cloud-Rechenzentren hochautomatisiert verarbeitet werden. Sie bilden die Grundlage für neuartige smarte Produkte und IKT-unterstützte Dienstleistungen, die „Smart Services“. Allerdings werden

die derzeit verfügbaren Systeme in aller Regel siloartig betrieben oder sind inkompatibel, so dass Brüche in Wertschöpfungsketten entstehen, die Daten unterschiedlicher Bereiche nicht integriert werden können und so große Potenziale in Wirtschaft und Gesellschaft verschenkt werden.

Förderprogramm: Smart Service Welt

Anzahl Projekte: in Planung

Laufzeit: 2015–2018

Anzahl Projektpartner: in Planung

Fördersumme: in Planung

Weitere Informationen: <http://www.smartservicewelt.de>

Die im neuen Förderschwerpunkt „Smart Service Welt“ geförderten Verbände sollen prototypische Lösungen entwickeln und erproben, die intelligente, „cyberphysische“ Systeme in der Produktion („Industrie 4.0“), in diversen Wirtschaftsbereichen sowie in privaten und öffentlichen Infrastrukturen gezielt einsetzen, um über die Aggregation und Analyse der Daten Mehrwert-Informationen zu erzeugen und diese über Dienste-Plattformen breit für die Wirtschaft verwertbar zu machen.

Technologien für das Internet der Dinge

Beim so genannten „Internet der Dinge“ werden Objekte bis hin zu Alltagsgegenständen durch Programmierbarkeit, Speichervermögen, Sensoren und Kommunikationsfähigkeiten intelligent. Sie können über das Internet eigenständig Informationen austauschen, Aktionen auslösen und sich wechselseitig steuern. Die Chancen dieser Entwicklung sollen zum Wohl der Gesellschaft und für wirtschaftliches Wachstum genutzt werden. Das „Internet der Dinge“ wurde beim Nationalen IT-Gipfel zu einem Leuchtturmvorhaben erklärt. Das BMWi fördert die Technologieentwicklung beim Internet der Dinge in strategisch wichtigen Anwendungsbereichen wie industrielle Produktion, Logistik und Heimautomatisierung (Smart Home).

Basis: Next Generation Media – Vernetzte Lebens- und Arbeitswelten

Im Technologieprogramm „Next Generation Media“ wurden 11 Verbundprojekte gefördert, die sich mit neuen Möglichkeiten der elektronischen Vernetzung und des sogenannten Ubiquitous Computing in konkreten Anwendungsbereichen befassen.



Förderprogramm: Next Generation Media

Anzahl Projekte: 11

Laufzeit: 2005–2011

Anzahl Projektpartner: 70

Fördersumme: 37 Mio. Euro

Weitere Informationen: <http://www.nextgenerationmedia.de>

Mit NextGenerationMedia hat das BMWi entscheidend zu Leitinnovationen in Produktion und Logistik, der Konsumelektronik und der Gesundheitsversorgung beigetragen. Zu den Beispielen gehört die lückenlose Rückverfolgung von Teilen in der Automobil- und Textilbranche mit RFID; die drahtlose Erfassung von Maschinenzuständen mit energieautarken Sensornetzwerken; die erste zulassungsrelevante Telemedizinstudie weltweit auf Grundlage eines neuen telemedizinischen Versorgungsmodells; das Konzept eines digitaler Butlers für das übergreifende Management von Heimnetzwerken; das erste umfassende Modell für das Life Cycle Management von Maschinen.

Für die kommenden Jahre können über die Heim- und Gebäudevernetzung maßgebliche Marktchancen erschlossen werden. Dazu müssen jedoch bislang getrennte Branchen, wie unter anderem IKT, Hausgeräte (weiße Ware), Konsumelektronik, Heizung- und Klima, Energiewirtschaft ihre Stärken bündeln und gemeinsam akzeptierte, übergreifende Lösungen und Standards schaffen. Ein vorrangiges Ziel der Fördermaßnahmen im Smart Home-Bereich ist es daher, maßgebliche Partner aus den unterschiedlichen Branchen zusammen zu bringen, um neue und zukunftsweisende Möglichkeiten der intelligenten Heimvernetzung und tragfähige Geschäftsmodelle zu entwickeln.

AUTONOMIK – Autonome und simulationsbasierte Systeme für den Mittelstand

Bei AUTONOMIK ging es um zukunftsweisende Ansätze für die Entwicklung einer neuen Generation von intelligenten Werkzeugen und Systemen, die eigenständig in der Lage sind, sich via Internet zu vernetzen, Situationen zu erkennen, sich wechselnden Einsatzbedingungen anzupassen und mit Nutzern zu interagieren. Im Vordergrund stehen Anwendungen im Logistik- und Transportbereich sowie in der Service-Robotik.

Die Ergebnisse und Erkenntnisse der bei AUTONOMIK geförderten Forschungs- und Entwicklungsvorhaben in den Bereichen Produktion, Logistik und Montage bilden eine wichtige Grundlage für das in 2013 neu aufgelegte Förderprogramm „Autonomik für Industrie 4.0 – Produktion, Produkte, Dienste im multidimensionalen Internet der Zukunft“ des BMWi.

Begleitend zu den Technologieentwicklungen wurden bei AUTONOMIK wichtige Querschnittsthemen, wie Recht, Mensch-Technik-Interaktion, industrielle Servicerobotik, Sensorik und Referenzarchitekturen für autonome Systeme in projektübergreifende Foren zusammen mit Experten aus Industrie und Wissenschaft behandelt. Zu den Ergebnissen wurden sechs Leitfäden veröffentlicht, die allen Interessierten einen schnellen Einstieg in aktuelle Fragestellungen bei der Entwicklung und beim Einsatz autonomer Technologien ermöglichen und dabei helfen, die bei AUTONOMIK erzielten Resultate für eigene Zwecke zu nutzen und auf andere Anwendungsbereiche zu übertragen.

Förderprogramm: AUTONOMIK

Anzahl Projekte: 14

Laufzeit: 2009–2014

Anzahl Projektpartner: 90

Fördersumme: 55 Mio. Euro

Weitere Informationen: <http://www.autonomik.de>

Beispielprojekt Marion

Im Projekts Marion (Mobile autonome, kooperative Roboter in komplexen Wertschöpfungsketten) wurde die Roboterisierung von Arbeitsprozessen mit autonomen Fahrzeugen unter Berücksichtigung des gesamten Wertschöpfungsprozesses und der Kooperation aller beteiligten Maschinen entwickelt. Für die beiden Anwendungsfelder Indoor- und Outdoorlogistik wurden autonome mobile Maschinen entwickelt, die aufgrund ihrer Intelligenz auf Veränderungen in der Umgebung eigenständig reagieren können. Die technologische Basis bildeten u. a. Sensoren zur Erfassung der Umwelt sowie ein übergeordnetes Fahrweg-Planungssystem, das die jeweils vorliegende Situation auf Basis der sensorisch erfassten Informationen dynamisch berechnete. Das Planungsergebnis wird dann per Funk an die miteinander vernetzten mobilen Maschinen übertragen, die so z. B. den Ernteprozess oder die Entladung eines Ladungstransporters in der Lagerhalle

eigenständig durchführen können. So entstanden autonome Ernte- und Transportsysteme, die wegen der vollständigen Integration in die Wertschöpfungskette die Ressourceneffizienz weiter erhöhen werden. Wichtige Elemente der Fahrzeugsteuerungen befinden sich in der Weiterentwicklung zur Serienreife und werden ab 2016 am Markt verfügbar sein.

AUTONOMIK für Industrie 4.0 – Produktion, Produkte, Dienste im multidimensionalen Internet der Zukunft



Autonomik für Industrie 4.0 zielt darauf ab, mit Hilfe modernster Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) Fertigungsprozesse in der Industrie noch energie-, umwelt- und materialschonender zu gestalten sowie hoch flexible Produktionsinfrastrukturen zu schaffen und Kundenwünschen nach hoch-individualisierten Produkten (Losgröße 1) gerecht zu werden. Darüber hinaus soll die Entwicklung innovativer Premiumprodukte (z. Bsp. Service-Roboter) mit hohem Nutzen, Mehrwert und hoher Attraktivität für Anwender und Konsumenten angestoßen werden. Durch zukunftsweisende IKT gestützte Produktionsmethoden, Baukastenmodelle und Skaleneffekte sollen solche leistungsfähigen Produkte zu marktfähigen Preisen entwickelt und angeboten werden können.

Technologisch bedeutsame Fragestellungen, die in dem neuen Programm adressiert werden sollen, betreffen u.a. innovative Methoden der Mensch-Technik-Interaktion, die Nutzung von 3D-Technologien in industriellen Anwendungen und kognitive Fähigkeiten von Systemen zum eigenständigen Handeln. Darüber hinaus werden wichtige Querschnittsfragen, u.a. zu rechtlichen Aspekten und funktionalen Sicherheitsanforderungen beim Einsatz autonom agierender Systeme sowie zu Standardisierungs- und Normierungserfordernissen bearbeitet.

Förderprogramm: Autonomik 4.0

Anzahl Projekte: 16

Laufzeit: 2013–2017

Anzahl Projektpartner: 102

Fördersumme: ca. 42 Mio. Euro

Weitere Informationen: <http://www.autonomik40.de/>**Vernetztes Wohnen und mobiles Leben – Integrierte Smart Home Lösungen der Zukunft**

Zunehmend sind Geräte und Komponenten im Haushalt netzwerkfähig, so dass aus ihnen smarte Objekte werden, die ein Zusammenspiel komplexer Systeme ermöglichen. In Kombination mit der passenden Software sind diese in der Lage, Aufgaben selbständig zu lösen, sensorische und aktuatorische Funktionen wahrzunehmen und via Internet mit anderen intelligenten Objekten zu kommunizieren. Damit steht das Smart Home beispielhaft für viele Herausforderungen, die das Technologieprogramm AUTONOMIK für Industrie 4.0 adressiert.

Förderprogramm: Connected Living

Anzahl Projekte: 6

Laufzeit: 2010–2016

Anzahl Projektpartner: 43

Fördersumme: rd. 13 Mio. Euro

Weitere Informationen: <http://www.connected-living.org>

Für die kommenden Jahre können über die Heim- und Gebäudevernetzung maßgebliche Marktchancen erschlossen werden. Dazu müssen jedoch bislang getrennte Branchen, wie unter anderem IKT, Hausgeräte (weiße Ware), Konsumelektronik, Heizung- und Klima, Energiewirtschaft ihre Stärken bündeln und gemeinsam akzeptierte, übergreifende Lösungen und Standards schaffen. Ein vorrangiges Ziel der Fördermaßnahmen im Smart Home-Bereich ist es daher, maßgebliche Partner aus den unterschiedlichen Branchen zusammen zu bringen, um neue und zukunftsweisende Möglichkeiten der intelligenten Heimvernetzung und tragfähige Geschäftsmodelle zu entwickeln.

Beispielprojekt „Zertifizierungsprogramm Smart Home & Building“

Das übergeordnete Ziel des Vorhabens besteht darin, den Markt für Heimvernetzungs-lösungen transparenter zu gestalten und die Marktdynamik zu steigern. Kunden sollen dazu mehr Vertrauen in das Angebot gewinnen und Investitionssicherheit erlangen. In dem Vorhaben soll ein Zertifizierungsschema entwickelt und erprobt werden, mit dem Smart Home-fähige Geräte und Systeme auf Interoperabilität, Informationssicherheit und funktionale Sicherheit getestet werden können. Durch ein für den Kunden sichtbares Gütesiegel bzw. Prüfzeichen soll die vom Hersteller versprochene Konformität bescheinigt werden. In dem Vorhaben ist die betroffene Industrie von Anfang an eng eingebunden (www.zertifizierungsprogramm-smarthome.de).

Beispielprojekt UHCI

Intuitive Bedienkonzepte für moderne Interaktionstechnologien im Smart Home

Beispielprojekt ProSHAPE

Hard- und Softwarelösungen zur flexiblen Energieversorgung und -kostenminimierung.

Technologien für das Internet der Energie

Die Energiewelt wird sich grundlegend ändern. Immer mehr Strom wird dezentral aus erneuerbaren Energiequellen erzeugt. Das stellt die Energiewirtschaft vor große Herausforderungen: Sonne und Wind sind nur schwer berechenbar und die Menge des regenerativ erzeugten Stroms unterliegt naturgemäß großen Schwankungen. Um die Netzstabilität nicht zu gefährden, müssen Erzeugung und Verbrauch stets im Gleichgewicht gehalten werden.

Basis: E-Energy – dezentrale Energie-Marktplätze der Zukunft

Im Rahmen von E-Energy wurden ganz neue Problemlösungsansätze für ein „Internet der Energie“ entwickelt und in konkreten Praxisszenarien erprobt. Es wurden IKT-Produkte, -Verfahren und -Dienstleistungen entwickelt, um die Energieeffizienz und Versorgungssicherheit zu erhöhen und den Klimaschutz zu stärken. Außerdem wurden mit „E-Energy“ neue Beschäftigungsfelder und Märkte an der Schnittfläche von Energie- und IKT-Wirtschaft aufgezeigt.

Mit E-Energy hat das BMWi gemeinsam mit dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) einen wesentlichen Beitrag zur Beschleunigung der Energie-Wende in Deutschland geleistet.

Die im Rahmen der Förderprojekte entwickelten neuen Systeme wurden zunächst in 6 ausgewählten Modellregionen praxisnah und umfassend erprobt. So wurden integrative IKT-Systemkonzepte entwickelt, die das Gesamtsystem der Elektrizitätsversorgung von der Erzeugung über Transport und Verteilung bis hin zum Verbrauch optimieren.

Förderprogramm: E-Energy

Anzahl Projekte: 6

Laufzeit: 2008-2013

Anzahl Projektpartner: 56

Fördersumme: 60 Mio. Euro

Weitere Informationen: <http://www.e-energy.de>

IT2Green – energieeffiziente IKT-Lösungen

Das Technologieprogramm IT2Green fördert innovative Modellprojekte, die den Energiebedarf von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) in Rechenzentren, Telekommunikationsnetzen sowie Büro- und Heimanwendungen durch gesamtheitliche Lösungsansätze senken sollen. IT2Green gliedert sich in drei geographische und thematische Cluster: Telekommunikationsnetze, Rechenzentren und Clouds sowie Monitoring und Management.

Förderprogramm: IT2Green

Anzahl Projekte: 10

Laufzeit: 2011–2014

Anzahl Projektpartner: 49

Fördersumme: 30 Mio. Euro

Weitere Informationen: <http://www.it2green.de>

Ziel der Projekte des Clusters „Telekommunikationsnetze“ ist ein Maximum an Energieeffizienz in Funk- und Festnetzen, das durch besseres Steuern der Aktivitäten und Lasten erreicht werden soll. Im Themenkomplex „Rechenzentren und Clouds“ stehen das Datenmanagement und die intelligente Verteilung von Informationslasten zur Erhöhung der Energieeffizienz im Vordergrund. Dabei sollen auch Cloud-Computing-Technologien zum Einsatz kommen.

Im Bereich „Monitoring und Management“ werden neue Mess- und Regelverfahren entwickelt und erprobt, mit deren Hilfe Informations- und Kommunikationstechnologien energieeffizienter eingesetzt werden können.

Beispielprojekt ComGreen

Ziel ist es, jeden Nutzer von Telekommunikationsnetzen an jedem Ort mit der tatsächlich benötigten, anstatt wie bisher mit der maximalen Übertragungskapazität zu versorgen. Dazu wird im Projekt eine Architektur für die selbstorganisierte Adaption der Netzparameter entwickelt. Das System ermöglicht eine kontextbasierte Netzanpassung an den Bedarf der Nutzer und wägt dabei zwischen Energieaufwand und Dienstgüte ab. Es leitet Funktionen gezielt auf ausgewählte Hardware um, so dass nicht benötigte Hardware abgeschaltet werden kann.

IKT für Elektromobilität II: Smart Car – Smart Grid – Smart Traffic

IKT FÜR ELEKTROMOBILITÄT



Der Förderschwerpunkt „IKT für Elektromobilität II“ stellt moderne Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) als kritischen Erfolgsfaktor der Elektromobilität in den Mittelpunkt seiner Forschungsarbeiten.

Im Themenbereich „Smart Car“ werden neue IKT-Architekturen für Elektroautos entwickelt und erprobt. Sie helfen, Gewicht und Kosten künftiger Elektrofahrzeuge zu reduzieren und neue Entertainment-, Komfort- und Sicherheitsfunktionen zu ermöglichen. Die Forschungsarbeiten zielen darauf ab, Hardware durch Software zu ersetzen und anstelle einer Vielzahl von Steuergeräten und Kabelverbindungen, wie sie in heutigen Fahrzeugen verwendet werden, nur noch wenige zentrale Rechereinheiten zu verbauen. Das Konzept könnte einen wichtigen Beitrag leisten, um die Komplexität im Fahrzeugbau zu reduzieren.

Im Themenbereich „Smart Grid“ steht die intelligente Einbindung von Elektrofahrzeugen in das Energieversorgungssystem im Vordergrund. Ziel ist es, Elektrofahrzeuge netzverträglich zu laden und das Potenzial erneuerbarer Energien auszuschöpfen. Zu diesem Zweck werden Konzepte für das gesteuerte Laden und Rückspeisen von Elektrofahrzeugen sowie für einen einheitlichen Zugang zur

Ladeinfrastruktur entwickelt und erprobt. Dabei geht es auch um die Frage, wie der geladene Strom wirtschaftlich und unkompliziert abgerechnet werden kann.

Der Themenbereich „Smart Traffic“ befasst sich mit der Einbindung von Elektrofahrzeugen in künftige Verkehrsinfrastrukturen. Ziel ist zum Beispiel der Austausch von aktuellen Verkehrslagedaten über standardisierte Schnittstellen zur Entzerrung von Verkehrssituationen, die Reichweitenoptimierung von Elektrofahrzeugen sowie die IKT-basierte Steuerung und Routenplanung von elektrischen Fahrzeugflotten.

In den Förderprojekten werden ganzheitliche Konzepte der Elektromobilität entwickelt und in umfassenden Feldversuchen getestet. Dabei geht es auch um bisher wenig erprobte Anwendungen der Elektromobilität, etwa im Wirtschaftsverkehr, in geschlossenen Logistiksystemen (Containerhafen Hamburg), in der Landwirtschaft, im Taxi-Betrieb oder bei der firmen-übergreifenden Nutzung von Fahrzeugflotten.

„IKT für Elektromobilität II“ ist Bestandteil des Regierungsprogramms Elektromobilität und der IKT-Strategie der Bundesregierung „Deutschland Digital 2015“. Es setzt auf den Ergebnissen des BMWi-Vorläuferprogramms „IKT für Elektromobilität I“ auf. Im Mittelpunkt dieses ersten Förderprogramms (2009-2011) standen die Entwicklung und Erprobung von offenen, mit Hilfe der IKT realisierten Systemansätzen, bei denen Elektromobilität optimal in Verkehrs- und Energienetze eingebunden werden. Insbesondere IKT-basierte Lade-, Steuerungs- und Abrechnungsinfrastrukturen sowie darauf aufbauende Geschäftsmodelle, Dienste, Normen und Standards wurden untersucht. Sieben Modellregionen waren mit Projekten an dem Förderprogramm beteiligt. Mit den Ergebnissen wurde eine wichtige Grundlage für den realen Betrieb von Elektrofahrzeugen und Flotten geschaffen.

Förderprogramm: IKT für Elektromobilität II

Anzahl Projekte: 18

Laufzeit: 2012–2016

Anzahl Projektpartner: 124

Fördersumme: ca. 77 Mio. Euro

Weitere Informationen: <http://www.ikt-em.de/>

IKT für Elektromobilität III – Einbindung von gewerblichen E-Fahrzeugen in Logistik-, Energie- und Mobilitäts-Infrastrukturen

Das gewerblich genutzte Fahrzeug-Segment mit seiner Vielzahl von Fahrzeugklassen bietet für die Elektromobilität ein großes, bisher noch wenig genutztes Potenzial. Bereits im laufenden Forschungsprogramm „IKT für Elektromobilität II“ zeichnet sich ab, dass im Fahrzeugsegment von gewerblich genutzten PKW, leichten LKW, Bussen, Traktoren und schweren Transportfahrzeugen in geschlossenen Logistiksystemen die Elektrifizierung der Antriebe nicht nur unter Umweltgesichtspunkten, sondern auch in wirtschaftlicher Hinsicht interessant sein kann.

Förderprogramm: IKT für Elektromobilität III

Anzahl Projekte: in Planung

Laufzeit: 2015–2019

Anzahl Projektpartner: in Planung

Fördersumme: ca. 30 Mio. Euro

Weitere Informationen: <http://www.ikt-em.de/>

Der Technologiewettbewerb zielt darauf ab, wirtschaftlich lohnende Anwendungen der Elektromobilität im Nutzfahrzeugsegment zu identifizieren und zum Durchbruch zu verhelfen. Zu diesem Zweck sollen verschiedene Anwendungsbereiche gewerblicher Mobilität (z. B. innerbetriebliche und City-Logistik, Land- und Bauwirtschaft sowie ÖPNV/Taxibetrieb und Flottenverbände) auf ihr Potenzial für eine Elektrifizierung untersucht und in Feldversuchen getestet werden. Im Vordergrund steht dabei nicht die Entwicklung der elektrischen Fahrzeuge und ihrer Antriebe selbst, sondern deren Einbindung in IKT-basierte ganzheitliche Logistik-, Energiemanagement- und Mobilitäts-Konzepte.

Beispielprojekt RACE

In RACE entwickelt die Siemens AG mit ihren Partnern eine einheitliche und offene IKT-Architektur für Elektrofahrzeuge und setzt diese prototypisch um. Ausgangspunkt des Projekts ist die Komplexität der über die Jahre gewachsenen Fahrzeug-Architekturen. In RACE sollen neue Infotainment- und darüber hinaus Fahr- und Assistenzfunktionen unabhängiger von der Hardware werden und nicht mehr in Form von einzelnen, diversifizierten Steuergeräten, sondern als Software installiert sein.

Strategische Technologieprojekte

Durch strategische Technologieprojekte werden punktuell neue und herausragende Technologien und Lösungen vorangetrieben, von denen sich das BMWi langfristige und strategische Wirkungen im IKT-Sektor erwartet. Die z.T. sehr verschiedenartigen Projekte dienen teilweise auch als Vorlauf für künftige Förderschwerpunkte. Beispiele für aktuell laufende strategische Technologieprojekte sind:

- **Automatisierte Stereoproduktion ASP** – prototypische Entwicklung eines robusten und kostengünstigen 3D-Aufnahmesystems
- **CultLab3D** – Ziel des Projekts ist es, die Geschwindigkeit der digitalen Erfassung von Kulturgütern in 3D massiv zu beschleunigen
- **Smarter Privacy** – Softwaregestützte Rechtskonformität im Smart Grid
- **motionEAP** – Ein System zur Effizienzsteigerung und Assistenz bei Produktionsprozessen in Unternehmen auf Basis von Bewegungserkennung und Projektion
- **Symphony** – Marktplatz und Managementplattform für Telekommunikationsdienste



Kontakt

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)
Referat VIB3 „Entwicklung digitaler Technologien“
Dr. Alexander Tettenborn
Scharnhorststrasse 34 – 37
10115 Berlin
www.bmwi.de

Tel.: 030-186156330
Fax: 030-18 615-5496
E-Mail: Buero-VIB3@bmwi.bund.de

Deutsches Zentrum für Luft-und Raumfahrt e.V.
„Technische Innovationen in der Wirtschaft“
Projektträger für das BMWi
Dr. Christian Schmidt
Linder Höhe
51147 Köln
www.pt-ikt.de

Tel: 02203 601-4090
Fax: 02203 601-3017
E-Mail: c.schmidt@dlr.de

