



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

iDEEN
INNOVATION
WACHSTUM
Die Hightech-Strategie für Deutschland

Ideen. Innovation. Wachstum

Hightech-Strategie 2020 für Deutschland

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium
für Bildung und Forschung (BMBF)
Referat Innovationspolitische Querschnittsfragen, Rahmenbedingungen
53170 Bonn

Bestellungen

schriftlich an den Herausgeber
Postfach 30 02 35
53182 Bonn

oder per

Tel.: 01805 – 262 302

Fax: 01805 – 262 303

(0,14 Euro/Min. aus dem deutschen Festnetz,
höchstens 0,42 Euro/Min. aus Mobilfunknetzen)

E-Mail: books@bmbf.bund.de

Internet: <http://www.bmbf.de>

Bonn, Berlin 2010



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

iDEEN
INNOVATION
WACHSTUM
Die Hightech-Strategie für Deutschland

Ideen. Innovation. Wachstum.

Hightech-Strategie 2020 für Deutschland

Inhalt

1 Ausgangslage	3
2 Erfolgsmodell Hightech-Strategie	4
3 Neue Akzente	5
Fokussierung auf globale Herausforderungen	5
Missionsorientierter Ansatz: Zukunftsprojekte.....	6
Schlüsseltechnologien	9
Hightech-Strategie nach Europa tragen.....	9
Querschnittsthemen/Rahmenbedingungen.....	9
Vom Wissen zum Produkt	10
Dialog über Innovationen	11
Zukunftsthemen	11
4 Bedarfsfelder im Überblick	12

1. Ausgangslage

Deutschland steht vor einer der größten wirtschafts- und finanzpolitischen Herausforderungen seit Jahrzehnten. Für die deutsche Wirtschaft müssen bestehende Wachstumspotenziale gehoben und neue Perspektiven eröffnet werden. Im Anschluss an die Wirtschafts- und Finanzkrise beschleunigt sich der globale Wissenswettbewerb. Der internationale Wettbewerb um Talente, Technologien und Marktführerschaft wird weiter zunehmen.

Globale Herausforderungen wie der Klimawandel, die demographische Entwicklung, die Verbreitung von Volkskrankheiten, die Sicherstellung der Welternährung und die Endlichkeit der fossilen Rohstoff- und Energiequellen fordern zukunftsfähige Lösungen, die nur durch Forschung, neue Technologien und die Verbreitung von Innovationen bereitgestellt werden können.

Angesichts dieser Ausgangslage gilt es, die enormen Potenziale Deutschlands in Wissenschaft und Wirtschaft gezielt zu aktivieren und Lösungen für die globalen und nationalen Herausforderungen bereitzustellen. Deutschland darf in seinen Anstrengungen nicht nachlassen, durch Innovationen zukunftsfähige Leitmärkte zu prägen, diese durch gesellschaftliche Veränderungen voranzutreiben und damit materiellen, kulturellen und sozialen Wohlstand zu sichern.

2. Erfolgsmodell Hightech-Strategie

Mit der Hightech-Strategie wurde erstmals ein nationales Gesamtkonzept vorgelegt, das die wichtigsten Akteure des Innovationsgeschehens hinter einer gemeinsamen Idee versammelt. Sie hat für die unterschiedlichen Innovationsfelder Ziele formuliert, Prioritäten gesetzt und neue Instrumente wie den Spitzencluster-Wettbewerb oder die Innovationsallianzen eingeführt.

Die vorliegenden Indikatoren und Wertungen sprechen für eine hohe Mobilisierungswirkung der Hightech-Strategie:

- Die FuE-Investitionen der Wirtschaft sind deutlich gestiegen. Die Unternehmen in Deutschland steigerten im Jahr 2008 ihre FuE-Investitionen um 7,4 Milliarden Euro, im Zeitraum von 2005 bis 2008 insgesamt um circa 19 Prozent.
- Im Jahr 2008 stieg die Zahl der in der Wirtschaft beschäftigten Forscher, Laboranten und Techniker auf 333.000. Gegenüber 2004 hat die deutsche Wirtschaft ihr FuE-Personal damit um fast zwölf Prozent aufgestockt.
- Die FuE-Intensität (Anteil von Forschung und Entwicklung am BIP) erreichte 2008 mit rund 2,7 Prozent den höchsten Wert seit der deutschen Wiedervereinigung.
- Der Innovationsreport des Deutschen Industrie- und Handelskammertages (DIHK) vom Sommer 2009 belegt ein positiv verändertes Innovationsklima bis Ende 2008: Circa 30 Prozent der Unternehmen führen ihre Innovationen auf eine verbesserte Forschungs- und Innovationspolitik des Bundes zurück.

Die Hightech-Strategie bildet eine inhaltliche Klammer zu innovationspolitischen Themen über die Ressorts der Bundesregierung hinweg. Förderaspekte werden zusammen mit der Verbesserung der Rahmenbedingungen betrachtet. Einzelne Technologiefelder werden als Beitrag zur Lösung wichtiger gesellschaftspolitischer Zielstellungen oder Innovationstreiber für andere Technologiefelder („Schlüsseltechnologien“) sowie gesellschaftliche Veränderungen als wesentliche Voraussetzung technologischer Wissensgenerierung verstanden. Dieser integrative Ansatz hat große internationale Beachtung und breite Unterstützung in Wissenschaft und Wirtschaft gefunden.

Die Bundesregierung legt nun die Fortentwicklung der Hightech-Strategie vor. Dabei gilt es, die Kontinuität des Gesamtansatzes der Hightech-Strategie zu bewahren und zugleich durch Ergänzungen, Konzentration und gesellschaftlichen Dialog neue Akzente zu setzen.

3. Neue Akzente

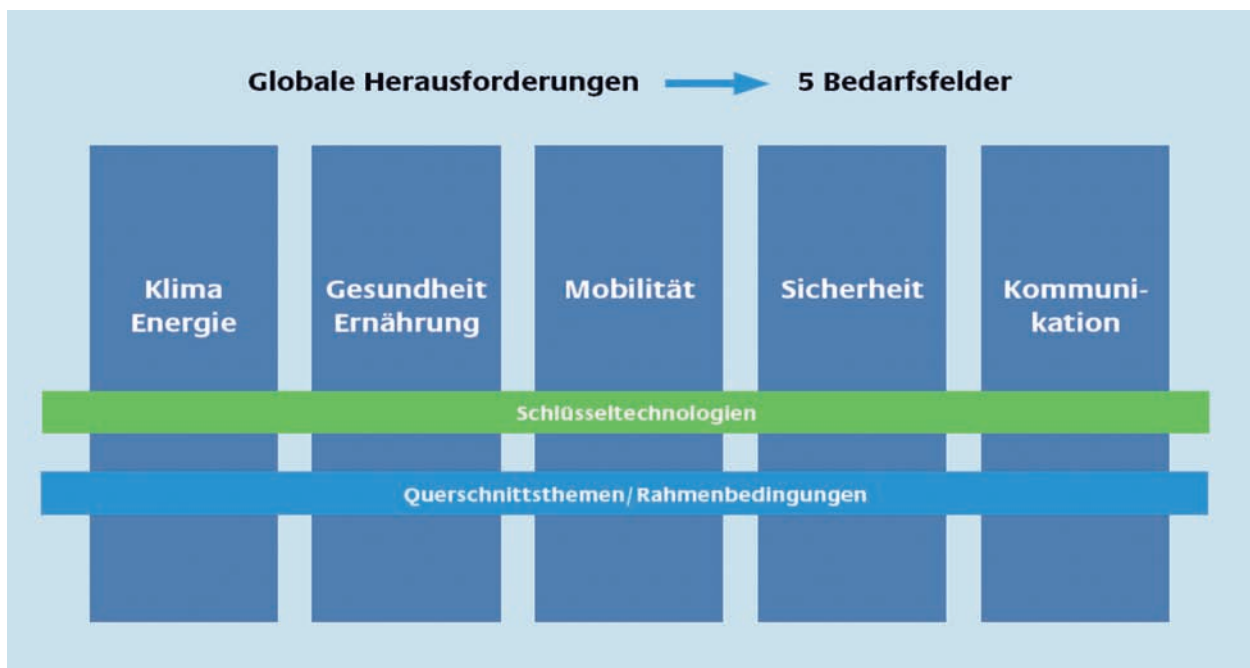
Fokussierung auf globale Herausforderungen

Treiber von Innovationen sind neue Technologien, Dienstleistungen und gesellschaftliche Veränderungen, aber ebenso die globalen Herausforderungen, für die Lösungen und Antworten gefunden werden müssen. Diese bestehen besonders auf den Feldern Klima/Energie, Gesundheit/Ernährung, Mobilität, Sicherheit und Kommunikation. Ziel der Hightech-Strategie ist es, Deutschland zum Vorreiter bei der Lösung dieser globalen Herausforderungen zu machen und überzeugende Antworten auf die drängenden Fragen des 21. Jahrhunderts zu geben. Dies ist nicht nur ein Beitrag dazu, das Leben vieler Menschen besser und lebenswerter zu machen; es bietet auch neue Wertschöpfungspotenziale für die Wirtschaft, schafft qualifizierte Arbeitsplätze in Deutschland und zielt darauf ab, die Talente in Deutschland besser zu nutzen. Die Bundesregierung orientiert sich in ihren innovationspolitischen Aktivitäten deshalb an diesen fünf Bedarfsweldern mit dem Ziel, die neuen Märkte der Zukunft zu erschließen (vgl. Kapitel 4 „Bedarfswelder im Überblick“). Die Förderung wichtiger Schlüsseltechnologien und die Verbesserung innovationsrelevanter Rahmenbedingungen

werden auf ihre Beiträge für Fortschritte auf den Bedarfsweldern ausgerichtet.

Ein dynamisches, leistungsfähiges Wissenschaftssystem ist dafür eine wichtige Voraussetzung. Mit Initiativen wie dem Hochschulpakt, der Exzellenzinitiative, dem Pakt für Forschung und Innovation, aber auch der Initiative für ein Wissenschaftsfreiheitsgesetz leisten Bund und Länder dafür wichtige Beiträge. Mehr Freiräume für kreative Menschen sind die beste Voraussetzung dafür, dass intelligente Ideen möglichst schnell zu marktgängigen Produkten werden und erfolgreiche Unternehmen neue Maßstäbe auf den Weltmärkten setzen können. Die Strategie der Bundesregierung zur Internationalisierung von Wissenschaft und Forschung zielt darauf ab, dass deutsche Unternehmen sich dabei auch die führenden und neu entstehenden Hightech-Standorte und die kreativsten FuE-Zentren der Welt als Partner sichern. Damit stärken wir den Innovationsstandort Deutschland und machen ihn für FuE-intensive Unternehmen noch attraktiver.

Bund und Länder haben sich beim Bildungsgipfel in Dresden 2008 auf das Ziel verständigt, bis zum Jahr



2015 den Anteil der gesamtgesellschaftlichen Aufwendungen für Bildung und Forschung auf 10 Prozent des Bruttoinlandsprodukts zu steigern. Darin enthalten ist das Ziel der Lissabon-Strategie, 3 Prozent des Bruttoinlandsprodukts für FuE aufzuwenden. Diese Ziele bilden die Vorgaben der Forschungs- und Innovationspolitik des Bundes und der Länder.

Die Forschungsunion Wirtschaft-Wissenschaft, in der führende Vertreter aus Wirtschaft und Wissenschaft mitwirken, begleitet die Umsetzung der Hightech-Strategie. In diesem Gremium sollen Vorschläge für konkrete Innovationsstrategien und -impulse ausgearbeitet und Initiativen für ihre Umsetzung entwickelt werden. Dabei wird die Hightech-Strategie auch weiterhin einer systematischen Evaluierung unterzogen.

Die Finanzierung von Maßnahmen der Hightech-Strategie erfolgt im Rahmen der jeweils geltenden Finanzplanung der Ressorts.

Missionsorientierter Ansatz: Zukunftsprojekte

Es ist ein Kernanliegen der neuen Hightech-Strategie, die Forschungs- und Innovationspolitik auf zentrale Missionen auszurichten. Dazu wird die Bundesregierung „Zukunftsprojekte“ definieren, die wichtigsten Herausforderungen auf den einzelnen Bedarfsweldern beispielhaft in den Blick nehmen.

Zukunftsprojekte verfolgen konkrete Ziele wissenschaftlicher, technologischer und gesellschaftlicher Entwicklungen über einen Zeitraum von zehn bis fünfzehn Jahren. Sie formulieren Innovationsstrategien zu deren Realisierung und sind Grundlagen für Roadmaps zu Zwischenschritten. Ausgangspunkt sind Fragen danach, welche Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkte gesetzt werden müssen, welche Schritte zur Verbreitung wichtiger Innovationen in den nächsten Jahren notwendig sind, welche Rahmenbedingungen sich verändern müssen und welche Konsequenzen diese Entwicklungen für Wirtschaft und Gesellschaft haben können. Dabei werden auch internationale, insbesondere europäische Entwicklungen wie zum Beispiel die Gemeinsame Programmplanung (Joint Programming) einbezogen.

Beispiele für prioritäre Themenfelder sind:

- **Zukunftsprojekt: Die CO₂-neutrale, energieeffiziente und klimaangepasste Stadt**

Technologieinduzierte CO₂-Emissionen sowie die Auswirkungen des Klimawandels beeinträchtigen die Lebensqualität insbesondere in städtischen Ballungsräumen erheblich. Im Zukunftsprojekt wird die Entwicklung von Modellregionen aufgezeigt, in denen neue Technologien und Dienstleistungen eingesetzt und Maßnahmen zur technischen und natürlichen Reduktion von CO₂-Emissionen, zum Einsatz erneuerbarer Energien und zur Steigerung der Energieeffizienz gezielt auf Gebäude, Verkehr, Produktionsanlagen und Stadtvegetation ausgerichtet werden. Dabei wird die Zielvorstellung einer nachhaltigen klimaangepassten Stadtinfrastruktur entwickelt, die bis hin zur CO₂-neutralen Stadt führen soll. Eine nachhaltige Infrastruktur muss die Auswirkungen des Klimawandels antizipieren, der durch frühere Emissionen bereits unvermeidbar geworden ist, und wirksame Anpassungsmaßnahmen integrieren.

- **Zukunftsprojekt: Intelligenter Umbau der Energieversorgung**

Der stark wachsende Anteil der erneuerbaren Energien und die zunehmende Dezentralisierung der Energieerzeugung führen zu einem tief greifenden Wandel der Energieversorgung. Erneuerbare Energien sollen bis zum Jahr 2020 mehr als 30 Prozent des gesamten Strombedarfs in Deutschland decken. Der Übergang zu einer nachhaltigen Energieversorgung erfordert unter anderem intelligente Netztechniken (smart grids) und die Bereitstellung großer Stromspeicherkapazitäten. Nur durch ein flexibles Management der Stromversorgungsnetze mittels IT-gestützter Lösungen und ein differenziertes Angebot unterschiedlichster Speichertechnologien kann das Potenzial der volatilen erneuerbaren Energiequellen – insbesondere Wind und Sonne – auch in

Verbindung mit der Einführung der Elektromobilität voll ausgeschöpft werden. Mit neuen Netzkonzepten, intelligenter Steuerung und neuen differenzierten Speichertechnologien wird ein Höchstmaß an Flexibilisierung der gesamten Energieversorgung erreicht. Dies schafft Wirtschaftlichkeit, Versorgungssicherheit und Umweltverträglichkeit zugleich.

- **Zukunftsprojekt: Nachwachsende Rohstoffe als Alternative zum Öl**

Die Vorräte von fossilen Energieträgern und Rohstoffen sind nicht unerschöpflich. Es gilt, das große Reservoir der Natur zu erhalten und zu nutzen sowie nachwachsende Energiequellen und Rohstoffe zu erschließen. Dies trägt dazu bei, die Welt für uns und nachfolgende Generationen als lebenswerten Raum zu erhalten.

- **Zukunftsprojekt: Krankheiten besser therapieren mit individualisierter Medizin**

Die Individualisierung der Medizin ist eine große Herausforderung für die Gesundheitsforschung, das Gesundheitssystem, die Gesundheitsversorgung und die Gesundheitswirtschaft. Sie kann nicht nur wirksamere Therapien mit weniger belastenden Nebenwirkungen für Patientinnen und Patienten ermöglichen, sondern auch Potenziale für eine bessere Gesundheitsversorgung erschließen und zu neuen Geschäftsmodellen für Unternehmen führen. Datenschutz und Patientenschutz stellen dabei besondere Anforderungen.

- **Zukunftsprojekt: Mehr Gesundheit durch gezielte Ernährung**

Eine gesunde Ernährung unterstützt die Gesunderhaltung des Menschen. Die Weiterentwicklung des Basiswissens in der Ernährungsforschung zum besseren Verständnis der Interaktion von Nahrungsmitteln und menschlichem Organismus und der Bestimmungsfaktoren der Lebensmittelauswahl soll helfen, Krankheiten vorzubeugen und Symptome abzumildern und damit die Lebensqualität der Menschen zu verbessern. Ein neues Förderkonzept zur Ernährungsforschung wird zudem Impulse setzen, um Grundlagen für die Entwicklung neuartiger Lebensmittel zu schaffen und die internationale Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Ernährungsindustrie zu stärken.

- **Zukunftsprojekt: Auch im hohen Alter ein selbstbestimmtes Leben führen**

Der demographische Wandel verändert unsere Gesellschaft: Die Menschen werden älter und bleiben länger aktiv. Sie wollen auch im Alter ein selbstbestimmtes Leben führen. Unser traditionelles Verständnis des Alterns muss angesichts der Folgen des demographischen Wandels für Gesellschaft, Wirtschaft und soziale Sicherungssysteme auf den Prüfstand. Um die künftigen Herausforderungen zu bewältigen und die Lebensqualität älterer Menschen zu verbessern, brauchen wir Innovationen.

- **Zukunftsprojekt: Eine Million Elektrofahrzeuge in Deutschland bis 2020**

Klima- und Umweltschutzdiskussion sowie neue Antriebstechnologien und Kraftstoffoptionen bewirken eine höhere Nachfrage nach innovativen Automobilen. Die Automobilhersteller und ihre Zulieferer müssen ihre Strategien anpassen, um ihre Wettbewerbsposition langfristig zu erhalten und auszubauen: Völlig neue Fahrzeug-, Energiespeicher- und Mobilitätskonzepte müssen entwickelt und die dazugehörige Infrastruktur muss neu konzipiert werden. Im Rahmen von Forschungsprojekten und Pilotanwendungen soll Deutschland zu einem Leitmarkt für Elektromobilität und dazu gehörender Informations- und Leitsysteme werden.

- **Zukunftsprojekt: Effektiverer Schutz für Kommunikationsnetze**

Die Ergebnisse der Sicherheitsforschung sollen dazu beitragen, unsere Informations- und Kommunikationsnetze gegen Beeinträchtigungen – zum Beispiel durch Terrorismus und Kriminalität – zu schützen. Es sollen

effiziente Organisationsformen und technische Mittel zur Prävention sowie zur Abwehr und Bewältigung von Beeinträchtigungen oder Ausfällen entwickelt werden. Es gilt, Kommunikationsnetze umfassend zu nutzen, neue, bedarfsgerechte Dienste auf Grundlage neuer Technologien zu etablieren und den demokratischen Grundwerten entsprechende Lösungen zu entwickeln.

- **Zukunftsprojekt: Mehr Internet bei weniger Energieverbrauch nutzen**

Im Jahr 2007 waren Informations- und Kommunikationstechnologien in Deutschland bereits für 10,5 Prozent des gesamten deutschen Stromverbrauchs verantwortlich. Dieser Anteil wird ohne Gegenmaßnahmen bis zum Jahr 2020 voraussichtlich um mehr als 20 Prozent steigen. Ziel ist es, das weitere Wachstum der Informations- und Kommunikationstechnik von einem derzeit ansteigenden Energieverbrauch zu entkoppeln. Dazu müssen neue Rechnerarchitekturen, neue energiesparende Chips und effiziente Softwareprogramme entwickelt und auf den Markt gebracht werden.

- **Zukunftsprojekt: Das Wissen der Welt digital zugänglich und erfahrbar machen**

Mit wachsender Geschwindigkeit zunehmende Informationen und neues Wissen werden unser Leben wirtschaftlich und kulturell in den kommenden Jahren dramatisch verändern. Internet und Intranets bieten täglich neben zumeist unstrukturierten Texten mehr und mehr auch Audio- und Videodateien. Der freie Zugang zu Informationen, die sinnvolle Aufbereitung für den Nutzer und neue Chancen der digitalen Kommunikation bilden zentrale Grundlagen der Wissensgesellschaft. Sie sind Ausgangspunkt für heute noch unüberschaubare neue Methoden, Plattformen, Dienstleistungen und Geschäftsmodelle. So werden etwa völlig neue noch zu erschließende Forschungschancen durch die Herausbildung des sogenannten Cloud Computing eröffnet, das die externe Nutzung von Wissensquellen und Software in einem Internet der Dienste ermöglicht. Darüber hinaus müssen die weitreichenden kulturellen und gesellschaftlichen Implikationen dieser Entwicklung reflektiert werden.

- **Zukunftsprojekt: Arbeitswelt und -organisation von morgen**

Arbeitswelten von morgen müssen auf die Herausforderung des demographischen Wandels reagieren. Ziel des Zukunftsprojekts ist es daher, die Rahmenbedingungen für Beruf und Privatleben zu verbessern und dadurch auch die Teilhabe am Arbeitsleben bis zum 67. Lebensjahr sicherzustellen.

Durch Forschungsaktivitäten sollen verstärkt neue Modelle der Arbeitsorganisation entwickelt werden, die ein hohes Maß an Partizipation sicherstellen, das Beschäftigungspotenzial von Eltern mit Kindern, Älteren und Benachteiligten deutlich erhöhen sowie flexible Arbeitszeitmodelle ermöglichen. Dazu werden Konzepte einer lebenslagenorientierten Personalpolitik entwickelt, die auch Spielräume für eine individuellere Ausgestaltung der Arbeit eröffnen. Diese Konzepte werden entwickelt, erprobt und über Allianzen mit den Sozialpartnern umgesetzt.

Schlüsseltechnologien

Schlüsseltechnologien sind Treiber für Innovationen und die Grundlage für neue Produkte, Verfahren und Dienstleistungen. Die Zukunftsfähigkeit der deutschen Wirtschaft hängt entscheidend von einer führenden Position bei Entwicklungen in der Bio- und Nanotechnologie, der Mikro- und Nanoelektronik, den Optischen Technologien, der Mikrosystem-, Werkstoff- und Produktionstechnik, der Dienstleistungsforschung, der Raumfahrttechnologie sowie der Informations- und Kommunikationstechnologie ab. Oftmals bedarf es der Verbindung von Technologie- und Dienstleistungsinnovationen, um Erfolg zu sichern. Sie bilden die Voraussetzung für vielfältige Anwendungen in den unterschiedlichen Branchen. Der Nutzen der Entwicklung von Schlüsseltechnologien hängt entscheidend davon ab, wie gut ihr Transfer in die wirtschaftliche Anwendung gelingt und wie unbedenklich sie in der Produktion sowie für die menschliche Gesundheit und die Umwelt sind. Deshalb wird die Förderung von Schlüsseltechnologien auf die Lösung spezifischer Probleme in den Bedarfsweldern ausgerichtet.

Hightech-Strategie nach Europa tragen

Die Bundesregierung will den erfolgreichen Ansatz der Hightech-Strategie nach Europa tragen. Dies ist nicht als Einbahnstraße zu verstehen; vielmehr geht es darum, gemeinsam kohärente innovationspolitische Ansätze in Europa zu gestalten.

- Eine europäische Innovationsstrategie sollte sich an gesellschaftlichen Bedarfsweldern und globalen Herausforderungen orientieren. Ihr Mehrwert gegenüber nationalen Innovationsstrategien liegt in erster Linie darin, mit Hilfe übergreifender innovationspolitischer Maßnahmen zur Realisierung europäischer Ziele beizutragen und die Bedarfswelder Klima/Energie, Gesundheit/Ernährung, Mobilität, Sicherheit und Kommunikation auf europäischer Ebene zu etablieren.
- Ferner brauchen Forschung und Innovation in Europa bessere rechtliche Rahmenbedingungen und sollten eine hohe Priorität im EU-Haushalt haben.
- Die Bildung von strategischen Partnerschaften mit dem Ziel globaler Technologie- und Marktführerschaft ist auch für Europa das innovations-

politische Instrument erster Wahl. Ein für die teilnehmenden Partner gewinnbringendes Gleichgewicht zwischen Kooperation und Wettbewerb ist hierbei unabdingbar.

- Europa braucht herausragende europäische Spitzencluster mit weltweiter Ausstrahlung. Die ersten Wissens- und Innovationsgemeinschaften (KIC) des Europäischen Instituts für Innovation und Technologie (EIT) werden erheblich durch deutsche Beteiligung ausgestaltet. Hiervon wird auch ein starker Impuls für die Bedarfswelder der Hightech-Strategie ausgehen.

Deutschland wird im gegenseitigen Austausch mit den anderen Mitgliedsstaaten der EU und der EU-Kommission das 8. Forschungsrahmenprogramm und das Programm zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit weiterentwickeln und die variable Zusammenarbeit durch grenzüberschreitende Maßnahmen stärken. Die Bundesregierung wird sich dafür einsetzen, dass die Eigenständigkeit der Europäischen Weltraumorganisation ESA erhalten bleibt. Die Bundesregierung wird ferner dazu beitragen, dass sich möglichst viele deutsche Unternehmen und Forschungseinrichtungen an den europäischen Programmen beteiligen können.

Die globalen Herausforderungen können nicht im nationalen und europäischen Alleingang gelöst werden. Die Entwicklung wettbewerbsfähiger Produkte und die Markterschließung bedarf der weltweiten Zusammenarbeit, die gestärkt werden soll.

Querschnittsthemen / Rahmenbedingungen

Für weitreichende Investitionsentscheidungen brauchen Unternehmen ein günstiges Innovationsklima und Planungssicherheit. Beide hängen von vielen politischen Einzelmaßnahmen ab. Kreative Menschen brauchen das bestmögliche Umfeld entlang des gesamten Innovationsprozesses. Ziel der Bundesregierung ist es deshalb, bestehende gesetzliche und außergesetzliche Regularien – auch auf europäischer Ebene – auf ihre Innovationsfreundlichkeit hin zu überprüfen. Neue Initiativen sollen so gestaltet werden, dass sie genügend Raum und Anreize für Invention und Innovation geben und die Innovationsfähigkeit von Unternehmen befördern.

Gründungsbedingungen. Deutschland muss wieder zum Gründerland werden und braucht eine Steigerung der Gründungsdynamik, insbesondere im Bereich der Spitzentechnologien. Deshalb wird angestrebt, Unternehmergeist und Gründungskultur an Hochschulen und Forschungseinrichtungen zu stärken und Ausgründungen im Umfeld von Forschung und Wissenschaft durch bessere Beratung und Förderung zu unterstützen. Ferner sind die Rahmenbedingungen für junge Technologieunternehmen und ihre Kapitalgeber zu verbessern. Gründungsausbildung soll als integrativer Bestandteil in das Lehrangebot von Schulen, Berufsschulen und Hochschulen aufgenommen werden.

Mittelstand/KMU. Deutschland braucht eine Steigerung der kontinuierlichen Beteiligung von KMU am FuE-Geschehen und den Ausbau der Innovationskompetenz des Mittelstandes. Den Schwerpunkt bildet dabei die nachhaltige Vernetzung von mittelständischen Unternehmen untereinander und zwischen Unternehmen und Wissenschaft. Entsprechend dem Koalitionsvertrag werden die technologieoffene, marktorientierte Innovationsförderung des Mittelstandes im Rahmen des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand (ZIM) sowie die Förderinitiative KMU-innovativ fortgeführt. Gestärkt werden außerdem die vorwettbewerbliche Forschung sowie die Beratungs- und Informationsangebote.

Innovationsfinanzierung/Wagniskapital. Hinreichende Finanzierungsmöglichkeiten sind unerlässliche Voraussetzung für Innovationen. Finanzierungsbeschränkungen gehören zu den größten Hürden im Innovationsprozess, insbesondere für KMU und innovative Gründungen. Der Wagnis- und Beteiligungskapitalmarkt ist in Deutschland nach wie vor zu schwach. Deshalb müssen Rahmenbedingungen für einen international wettbewerbsfähigen Wagnis- und Beteiligungskapitalmarkt geschaffen werden. Ergänzend wird das Förderinstrumentarium zur Mobilisierung von Wagniskapital weiter gestärkt.

Normung/Standardisierung. Normen und Standards sorgen für Transparenz und Vergleichbarkeit, für hohe Qualität sowie Sicherheit und Nachhaltigkeit bei Produkten und Dienstleistungen. Sie öffnen Märkte und schaffen gleiche Zugangsbedingungen, insbesondere auch für klein- und mittelständische Unternehmen. Normung und Standardisierung werden in Deutschland zunehmend integraler Bestand-

teil des Forschungs- und Innovationsprozesses, denn frühzeitig eingeleitet fördern sie den Transfer von Forschungsergebnissen in marktfähige Produkte und Dienstleistungen und den schnellen Marktzugang von Innovationen. Eine aktive Beteiligung an Normungs- und Standardisierungsaktivitäten verschafft der deutschen Wirtschaft zudem globale Wettbewerbsvorteile. Deshalb werden auch in Umsetzung des Normungspolitischen Konzepts der Bundesregierung die Potenziale von Normung und Standardisierung durch gezielte Integration in die Forschungsförderung verstärkt genutzt.

Innovationsorientierte Beschaffung. Das innovationsrelevante Beschaffungsvolumen der öffentlichen Hand beträgt nach aktuellen Schätzungen 23 Milliarden Euro. Wenn diese Mittel gezielt für innovative Lösungen eingesetzt werden, können einerseits die Wirtschaftlichkeit in der Verwaltung erhöht und andererseits innovative Unternehmen gestärkt werden. Dies führt zu einer schnelleren Verbreitung von Innovationen.

Qualifizierte Fachkräfte. Voraussetzung für eine erfolgreiche Innovationspolitik sind hervorragend qualifizierte Fachkräfte. Ziel der Bundesregierung ist es, mit Berufsausbildung, beruflicher Fort- und Weiterbildung und Studium die Fachkräftebasis zu festigen und damit die Zukunftsfähigkeit Deutschlands zu sichern. Außerdem sollen Hilfen zur Sicherung des Ingenieur Nachwuchses im Mittelstand angeboten werden. Dem trägt die Qualifizierungsinitiative für Deutschland, die 2008 zwischen Bund und Ländern vereinbart worden ist, Rechnung.

Vom Wissen zum Produkt

Die Generierung neuen Wissens steht am Anfang aller Innovationen. Diese können nur gelingen, wenn wissenschaftliche Erkenntnisse schnell und effizient wirtschaftlich verwertet werden. Daher wird die Bundesregierung Wissenschaft und Wirtschaft noch enger miteinander verzahnen. Sie wird den Austausch zwischen Hochschulen, außeruniversitärer Forschung und Unternehmen weiter fördern und den Wissens- und Technologietransfer verstärken. Forschungsergebnisse können so schneller in Innovationen am Markt und in die Gesellschaft überführt und für Endanwenderinnen und Endanwender nutzbar gemacht werden.

Ein wichtiges Instrument hierzu ist die Patentpolitik. Die Bundesregierung wird die Aktivitäten zur Verwertung von Forschungsergebnissen der Hochschulen und FuE-Einrichtungen sowie die Unterstützungsleistungen für KMU bei der Anmeldung von Patenten und Gebrauchsmustern weiter stärken. Insbesondere für KMU ist der Zugang zu gewerblichen Schutzrechten weiter zu erleichtern.

Die Bundesregierung wird eine neue Maßnahme zur Validierungsförderung starten, die das Potenzial von Ergebnissen der akademischen Forschung für eine wirtschaftliche Verwertung besser ausschöpfen soll. Geplant ist darüber hinaus die Entwicklung eines Förderinstruments zu neuen „Campusmodellen“. Ziel ist es, Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen mittel- bis langfristig mit der Wirtschaft zur Kooperation an einem Ort zusammenzuführen.

Erfolgreiche Instrumente wie zum Beispiel der Spitzencluster-Wettbewerb und die Innovationsallianzen werden fortgeführt.

Dialog über Innovationen

Forschung und Innovationen brauchen den Dialog mit der Gesellschaft und der konkreten Arbeitswelt. Deshalb werden neue Dialogplattformen eingerich-

tet, auf denen Bürgerinnen und Bürger Zukunftstechnologien und Forschungsergebnisse zur Lösung der großen globalen und gesellschaftlichen Herausforderungen intensiver diskutieren können. Insbesondere bei gesellschaftlich kontroversen Zukunftstechnologien soll ein sachlicher Diskurs, der auf Toleranz aufbaut, eine realistische Abschätzung der Chancen und Risiken für den Einzelnen und die Gesellschaft ermöglichen und den erreichbaren Konsens ausloten. Der interdisziplinären Zusammenarbeit zwischen naturwissenschaftlicher, geistes-, rechts- und sozialwissenschaftlicher Forschung kommt dabei eine große Bedeutung zu. Die Ergebnisse dieser Bürgerdialoge sollen in die Gestaltung der Bedarfsfelder mit einbezogen werden.

Zukunftsthemen

Die gezielte Vorbereitung auf zukünftige Entwicklungen verlangt Orientierungswissen. Im Foresight-Prozess, den das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im September 2007 initiiert hat, werden neue thematische Optionen für die Zukunft untersucht und neue Horizonte für Tendenzen in Forschung und Entwicklung mit einer Perspektive von mehr als zehn Jahren eröffnet. Daneben entwickeln die Fachressorts für ihre Zuständigkeitsbereiche ebenfalls Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationsstrategien.

4. Bedarfsfelder im Überblick

Klima/Energie

Der Klimawandel ist eine der größten Herausforderungen der Menschheit. Ungebremst hätte er erhebliche Auswirkungen auf die Lebensweise der Menschen und würde die Existenzgrundlage von Gesellschaften in vielen Ländern massiv beeinflussen. Wenn wir jetzt keine wirksamen Gegenmaßnahmen gegen die globale Erwärmung ergreifen, wenn wir uns jetzt nicht mit Anpassungsmaßnahmen befassen und gleichzeitig die Fähigkeit gesellschaftlicher und natürlicher Systeme zur Anpassung an die bereits unabwendbaren Risiken und Folgen des Klimawandels stärken, wird die Klimaveränderung für viele Menschen auf der Erde zu einer unabsehbaren Veränderung ihrer Lebensverhältnisse führen.

Die Handlungsoptionen für Politik, Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft sollen verbessert werden, indem die Wissensbasis erweitert sowie Klimaschutztechnologien und Anpassungslösungen gezielt angewendet werden. Dazu wird die Bundesregierung die Zusammenarbeit mit Industrie und Finanzwirtschaft intensivieren. Sie entwickelt Instru-

mente und Strukturen, um Entscheidungen zu Klimaschutz und Anpassung noch besser zu unterstützen. Der Ausbau der internationalen Kooperation – in Europa, aber auch darüber hinaus – ist gerade für dieses Bedarfsfeld besonders wichtig. Der Übergang zu einer nachhaltigen Energieversorgung ist ein großes Zukunftsthema. Die Bundesregierung setzt dabei auf die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien und den effizienten Umgang mit Energie. Dies kann vor allem durch den Einsatz innovativer Technologien erreicht werden. Dafür ist Forschung und Entwicklung in den Bereichen Klima und Energie unabdingbar. Sozioökonomische und gesellschaftliche Implikationen werden dabei stärker als bisher im Blick behalten.

Die Zukunftsprojekte „**Die CO₂-neutrale, energieeffiziente und klimaangepasste Stadt**“, „**Intelligenter Umbau der Energieversorgung**“, „**Nachwachsende Rohstoffe als Alternative zum Öl**“ und „**Mehr Internet bei weniger Energieverbrauch nutzen**“ zeigen beispielhaft mögliche Entwicklungspfade zu einer nachhaltigen Klimapolitik sowie Ressourcen- und Energienutzung auf.

Aktionslinien

- **6. Energieforschungsprogramm der Bundesregierung:** Die Bundesregierung legt die Ziele und Schwerpunkte ihrer Energieforschungspolitik sowie die zugehörigen Fördermechanismen in einem mehrjährigen Energieforschungsprogramm fest. Dieses leistet einen wichtigen Beitrag zur notwendigen Anpassung und Modernisierung der deutschen Energieversorgung und zur Steigerung der Energieproduktivität. Das BMWi koordiniert die Arbeiten für das neue Energieforschungsprogramm, das Anfang 2011 verabschiedet werden soll. Dieses Programm ist eng an die Energiepolitik gekoppelt und wird sich an den Vorgaben des für Ende 2010 angekündigten Nationalen Energiekonzepts der Bundesregierung orientieren.
- **Rahmenprogramm Forschung für nachhaltige Entwicklungen:** In diesem BMBF-Rahmenprogramm spielt die Entwicklung von innovativen Technologien und Konzepten zur Bewältigung der globalen Herausforderungen wie die des Klimawandels eine zentrale Rolle. Besonderes Augenmerk wird dabei auf die Verbindung zwischen grundlagen- und anwendungsorientierter Forschung gelegt. Bereiche mit einem starken Wachstumspotenzial wie nachhaltige Wasserwirtschaft sowie Ressourcen- und Energieeffizienz stehen deshalb im Fokus des Programms. Weitere Schwerpunkte bilden eine höhere Rohstoffproduktivität sowie internationale Forschungsk Kooperationen, vor allem mit Schwellen- und Entwicklungsländern.
- **Rahmenprogramm Bioökonomie:** Die Versorgung einer wachsenden Weltbevölkerung mit Nahrungsmitteln, Arzneimitteln, erneuerbaren Rohstoffen und Energieträgern unter gleichzeitiger Sicherung eines wirksamen Klimaschutzes ist die zentrale Herausforderung des 21. Jahrhunderts. Die Bundesregierung erarbeitet daher unter Federführung des BMBF eine international wettbewerbsfähige Strategie zu einer wissenschaftsbasierten Bioökonomie. Wichtige Handlungsfelder werden die Entwicklung neuer Energie-

und Ressourcen sparender industrieller Prozesse, neuer nachwachsender Rohstoffe für die Industrie, neuer Arzneimittel, die Nahrungsmittelversorgung der wachsenden Weltbevölkerung und die Erschließung nachwachsender Energieträger als Ersatz für endliche Ressourcen sein. Eine wichtige Voraussetzung hierfür ist die signifikante Steigerung der landwirtschaftlichen Produktivität, des Ertragspotenzials von Pflanzen unter verschiedenen klimatischen Bedingungen und Bodengegebenheiten und die Entwicklung innovativer Agrartechnik. Das neue Forschungsprogramm „Bioökonomie“ wird daher Technologie, Ökologie und Ökonomie integrativ in den Blick nehmen. Hierin werden die Empfehlungen des auf Vorschlag der Forschungsunion gegründeten Forschungsrates Bioökonomie berücksichtigt.

- **Kompetenzerhalt in der Kerntechnik:** Um die Kernenergie als Brückentechnologie nutzen zu können, muss die Forschungskompetenz in kerntechnischer Sicherheit erhalten werden. Nur so kann weiterhin der Schutzauftrag staatlicher Vorsorge erfüllt und die Sicherheit nuklearer Anlagen und Entsorgungswege nach dem internationalen Stand von Wissenschaft und Technik gewährleistet werden.
- **Kohlechemie als Brückentechnologie:** Bis zur Substitution des Erdöls durch nachwachsende Rohstoffe sind innovative Verfahren für eine ökologisch verträgliche Nutzung heimischer Kohlevorkommen als Grundstoff für die chemische Industrie voranzutreiben.
- **Forschungs- und Dienstleistungszentren Klimawandel und angepasstes Landmanagement in Afrika:** Dort werden regionale Wissenschafts- und Dienstleistungszentren errichtet, die ihrerseits Netzwerke generieren. Diese sollen u.a. die Beratung zum Klimawandel und zu einer angepassten Landnutzung stärken.
- **Klimasystemforschung:** Modellsimulationen und Szenarien liefern zentrale Wissens- und Entscheidungsgrundlagen für Klimaschutz, Anpassung und Energieversorgung.
- **Erdbeobachtung aus dem All:** Entscheidende Erkenntnisse und Prognosen der Klima- und Energieforschung basieren auf der raumfahrtgestützten Erdbeobachtung. Die Entwicklung neuer kommerzieller Märkte soll unterstützt und Erdfernerkundungsdaten sollen dauerhaft für die weltweite Geoinformation bereitgestellt werden.

Gesundheit/Ernährung

Der demographische Wandel und die Verbreitung von Volkskrankheiten werden unsere Gesellschaft zukünftig prägen und das Gesundheitssystem vor große Herausforderungen stellen. Erforschung, Prävention und Therapie von Volkskrankheiten stellen nicht nur in Deutschland, sondern weltweit eines der wichtigsten medizinischen Handlungsfelder der Zukunft dar. Die Forschungsförderung muss auf wichtige wissenschaftliche Schwerpunkte konzentriert werden, ohne dabei die in Deutschland sehr breit aufgestellte Grundlagenforschung zu gefährden. Dazu zählen Präventions- und Ernährungsforschung ebenso wie die Disziplinen übergreifende Erforschung der Volkskrankheiten. Maßstab und Mittelpunkt der Forschung und der Translation muss die klare Orientierung auf die Menschen sein. Ihren Bedürfnissen soll durch die Entwicklung einer neuen Forschungsstrategie zur individualisierten Medizin und den Aufbau einer leistungsstarken Versorgungsforschung Rechnung getragen werden. Denn gerade im Bereich der

individualisierten Medizin ist der Bedarf an Validierungsstudien zur Ermittlung des klinischen Nutzens und an versorgungsnaher Forschung besonders ausgeprägt. Daneben müssen auch Unternehmen, insbesondere KMU, durch betriebliches Gesundheitsmanagement in die Präventionsstrategie einbezogen werden. Erkenntnisse über das Versorgungsgeschehen unter Alltagsbedingungen sind dabei besonders wichtig, damit die Qualität und Effizienz der Gesundheitsversorgung bei begrenzten Ressourcen weiter steigt. Zum Beispiel sollten in ländlichen Regionen mit Ärztemangel telemedizinische Therapieformen weiterentwickelt und erprobt werden.

Die Zukunftsprojekte „**Krankheiten besser therapieren mit individualisierter Medizin**“, „**Mehr Gesundheit durch gezielte Ernährung**“ und „**Auch im hohen Alter ein selbstbestimmtes Leben führen**“ zeigen beispielhaft auf, wie die einzelnen Forschungslinien auf ein konkretes Ziel hin miteinander verbunden werden können.

Aktionslinien

- **Neues Gesundheitsforschungsprogramm (Veröffentlichung 2010)**
- **Individualisierte Medizin:** Entwicklung einer umfassenden Forschungsstrategie zur individualisierten Medizin mit dem Fokus auf den Patientennutzen und von neuen Konzepten der Versorgungs- und Gesundheitssystemforschung
- **Volkskrankheiten:** Auf- und Ausbau der interdisziplinären Deutschen Zentren der Gesundheitsforschung zur Erforschung der Volkskrankheiten
- **Stärkung der Präventionsforschung**
- **Ernährungsforschung:** Erarbeitung von Basiswissen in der Ernährungsforschung zum besseren Verständnis der Interaktion von Nahrungsmitteln und menschlichem Organismus und für die Entwicklung von neuartigen, funktionellen Lebensmitteln; Stärkung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Ernährungswirtschaft
- **Genomforschung/Systembiologie:** Ausbau der medizinischen Genomforschung und der Systembiologie und strategisch neuer Themenfelder als Basis für die Entwicklung von neuen Konzepten für die Prävention, Diagnose und Therapie von Krankheiten.
- **Gesundheitswirtschaft:** Stärkung der Gesundheitswirtschaft und Ausbau ihrer Wachstumspotenziale, Unterstützung für den Erhalt und Ausbau eines deutschen Leitmarkts Medizintechnik und damit verbundener Dienstleistungen; Entwicklung des Aktionsplans Medizintechnik für eine systematisierte Förderung dieses Bereichs
- **Altersforschung:** Erforschung der komplexen Biologie von Alterungsvorgängen und ihres Zusammenhangs mit der Entstehung von Krankheiten

Mobilität

Studien prognostizieren eine Zunahme der Personen- und Güterverkehrsleistung von 2004 bis 2025 um rund 70 Prozent.

Um Menschen und Güter auch in Zukunft schnell, sicher und komfortabel, gleichzeitig aber auch effizient und ressourcenschonend befördern zu können, brauchen wir neue Formen der Mobilität. Zu den wichtigsten Forschungs- und Innovationsschwerpunkten zählt die Entwicklung neuer Antriebssysteme, Kraftstoffe und Speichertechnologien sowie die Fertigstellung und umfassende Nutzung des europäischen Satellitennavigationssystems Galileo. Die Entwicklung von Informations-, Kommunikations- und Verkehrsleitsystemen soll dabei helfen, Ver-

kehrsinfrastrukturen intelligenter zu machen. Forschung zu klugen Logistikkonzepten sowie die Nutzung von mobil verfügbaren elektronischen Servicesdiensten können dabei helfen, Waren und Personen mit möglichst geringem Ressourceneinsatz ans Ziel zu bringen. Die effiziente Reduktion des Verkehrslärms ist eine weitere technische Herausforderung, die zu bewältigen ist.

Das Zukunftsprojekt „**Eine Million Elektrofahrzeuge in Deutschland bis 2020**“ ist ein Meilenstein auf dem Weg, Deutschland durch die Markteinführung von Hybrid- und Elektrofahrzeugen zu einem Leitmarkt für Elektromobilität und dazu gehörender Informations- und Leitsysteme zu machen.

Aktionslinien

- **3. Verkehrsforschungsprogramm Mobilität und Verkehrstechnologien:** Ausbau von Deutschlands Position als leistungsfähigster Forschungsstandort für Mobilität. Der Fokus liegt auf der Erforschung und Entwicklung neuer Antriebs- und Fahrzeugkonzepte, aller Elemente des Übergangs zur Elektromobilität, der Telematik und Verkehrsleitsysteme sowie alternativer und sicherer Logistiksysteme. Technologie- und Forschungsfelder für innovative Mobilität werden, wo sinnvoll, in strategischen Partnerschaften und Innovationsallianzen gebündelt.
- **Elektromobilität:** Deutschland soll zu einem Leitmarkt für Elektromobilität und Telematik gemacht werden. Als Europas wichtigster Automobilstandort, als Sitz technologisch führender Unternehmen und als Vorreiter einer klimagerechten Politik hat Deutschland die Chance, neuen Technologien den entscheidenden Impuls zu geben, die Marktfähigkeit innovativer Fahrzeuge zu beschleunigen sowie globale Standards zu setzen. Industrie und Politik vertreten einen technologieoffenen Ansatz. Neben dem Nationalen Innovationsprogramm Wasserstoff und Brennstoffzellentechnologie (NIP) werden komplementär mit dem Nationalen Entwicklungsplan Elektromobilität nunmehr die Batterietechnologie und die Technologien für elektrische Antriebe verstärkt verfolgt. Gleichzeitig wird die deutschlandweite Einführung von intelligenten Infrastrukturen wie zum Beispiel intelligenten Energienetzen vorangetrieben. An der Schnittstelle zwischen Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) und Stromnetzen gilt es, neue Dienste für Kommunikation, Abrechnung, Navigation sowie für das Batterie- und Lademanagement von Elektrofahrzeugen zu entwickeln.
- **Gesamtkonzept Mobilität der Zukunft:** Auf der Grundlage laufender Initiativen wie zum Beispiel dem Masterplan Güterverkehr und Logistik, dem nationalen Entwicklungsplan Elektromobilität, Konzepten zur urbanen Mobilität sowie damit verbundene strategische Partnerschaften und Innovationsallianzen werden Optionen für ein zukunftsfähiges und verlässliches Gesamtverkehrssystem entworfen. Dabei wird die Zukunft des Verkehrswesens auch vom europäischen Navigationssystem Galileo profitieren.
- **Nationales Luftfahrtforschungsprogramm:** Um die in der Luftfahrtindustrie beschlossenen gemeinsamen Ziele zur Verringerung der Klimawirkungen des Luftverkehrs zu erreichen, werden die Forschungsnetze zwischen Industrie und Wissenschaft für ein nachhaltiges Luftverkehrssystem weiter ausgebaut. Dabei geht es vor allem um neue Leichtbauweisen sowie um alternative Kraftstoffe und Aerodynamik in der Antriebstechnologie. Neue aus der Luftfahrtforschung entstandene Technologien führen auch zur Anwendung in anderen Bedarfsfeldern. Damit ist die Luftfahrt Technologiemultiplikator für andere Branchen.

- **Nationaler Masterplan Maritime Technologien:** Der Nationale Masterplan Maritime Technologien soll einen Rahmen für technologische Innovationen in Schiffbau, Schifffahrt und Meerestechnik bieten. Ziel ist die Ausschöpfung zukünftiger Marktpotenziale durch Exzellenz u. a. in der marinen Verkehrsleit- und Überwachungstechnik, der marinen Umwelttechnik, bei den Meeresforschungstechnologien und Off-shoretechniken, der Eis-Polartechnik, den Unterwassertechniken sowie bei den neuen Energieträgern wie Gashydrate.
- **Forschungs- und Entwicklungsprojekte für einen spürbar leiseren Schienengüterverkehr:** Gezielte Innovationen sollen dazu beitragen, wirksame und kostengünstige Lösungen zu finden, um die Lärmbelastung durch den Schienengüterverkehr wahrnehmbar zu senken.

Sicherheit

Die Sicherheitsanforderungen an Deutschland als offene Gesellschaft und moderne Industrienation sind gestiegen, denn weltweit nehmen die Bedrohungen zu – Terrorismus und organisierte Kriminalität, Natur- und Umweltkatastrophen sowie Pandemien erfordern eine Reaktion.

Zum Schutz moderner demokratischer Gesellschaften und ihrer notwendigen Infrastrukturen vor Terrorismus, Sabotage, organisierter Kriminalität sowie den Folgen von Naturkatastrophen oder Unfällen müssen neue Sicherheitslösungen zur Gefahrenabwehr und zum Schutz wichtiger Infrastrukturen

und Warenketten entwickelt werden. Um über bestimmte Entscheidungs- und Handlungsoptionen verfügen zu können, erfordert dies auch den gesicherten Zugang zu weltraumgestützten Technologien. Neben dem Schutz vor Gefahren und der Schaffung sicherer Bedingungen bieten sicherheitstechnische Produkte und Dienstleistungen große Chancen, ein spezifisches deutsches Kompetenzprofil zu entwickeln und Deutschland zu einem Leitmarkt für Sicherheitstechnologie zu machen.

Das Zukunftsprojekt „**Effektiverer Schutz für Kommunikationsnetze**“ soll neue bedarfsgerechte und den demokratischen Grundwerten entsprechende Sicherheitslösungen befördern.

Aktionslinien

• Programm der Bundesregierung Forschung für die zivile Sicherheit 2011

- **Lösungen zum Schutz einer modernen demokratischen Gesellschaft entwickeln:** Die zivile Sicherheitsforschung steht mit anderen Bedarfsfeldern der Hightech-Strategie (Gesundheit/Ernährung, Kommunikation, Klima/Energie) im Kontext. Zudem sollen neue Ansätze zur Sicherheitskultur und Sicherheitsarchitektur erforscht und ein verstärkter wissenschaftlicher und gesellschaftlicher Dialog geführt werden.
- **Ein klares Kompetenzprofil entwickeln:** Hier liegt der Fokus darauf, das noch neue Forschungsgebiet in Deutschland unter Einbeziehung der Endanwender (Sicherheitsbehörden, private Infrastrukturbetreiber u.a.) zu etablieren und entsprechende Forschungsinfrastrukturen und Exzellenz in der Forschung aufzubauen. Die Zusammenarbeit im Rahmen der Europäischen Union und der Ausbau internationaler Forschungsallianzen mit ausgewählten Partnern sollen verstärkt werden.
- **Zivile Sicherheitslösungen zur Gefahrenabwehr und zum Schutz wichtiger Infrastrukturen entwickeln:** Dazu sollen Instrumente zur Vermeidung und Analyse von Risiken und Bedrohungen (zum Beispiel Frühwarnsysteme, Vorbeugung gegen Kaskadeneffekte, Simulationswerkzeuge) entwickelt und Systeme zur Prävention von Gefahren und zur Reaktion auf den Ereignisfall bereitgestellt werden.
- **Deutschland zu einem Leitmarkt für zivile Sicherheitslösungen machen:** Um dieses Ziel zu erreichen, sollen Lösungen, die einem demokratischen Sicherheitsverständnis entsprechen und die Balance von Sicherheit und Freiheit wahren, entwickelt sowie Normen und Standards gestaltet und weltweit eingebracht werden. Deutschland wird international als Partner mit Kompetenz für sicherheitstechnische Produkte und Dienstleistungen geschätzt. Zudem soll die Forschungs- und Entwicklungsförderung auch stärker auf kleine und mittlere Unternehmen fokussiert und die öffentliche Beschaffung an Innovationen in der Sicherheitstechnik orientiert werden.

Kommunikation

Information und Kommunikation sind die Grundlage für effiziente Wertschöpfungsprozesse in einer globalisierten Welt und die Basis für die Mobilitäts- und Informationsbedürfnisse der Bürgerinnen und Bürger in einer modernen Gesellschaft.

Künftige Schwerpunkte auf dem Gebiet der Informations- und Kommunikationstechnologien sind die technische und rechtliche Entwicklung des Internets der Zukunft, die globale Konsensbildung bei Standardisierungsfragen und die Erarbeitung einer Nationalen Roadmap zu Embedded Systems.

Die Zukunftsprojekte „**Intelligenter Umbau der Energieversorgung**“, „**Mehr Internet bei weniger Energieverbrauch nutzen**“ und „**Das Wissen der Welt digital zugänglich und erfahrbar machen**“ ermöglichen es, mit Hilfe von IKT Versorgungs- und Produktionsnetze energieeffizienter zu gestalten und gleichzeitig den Energieverbrauch der IKT selbst zu reduzieren. Auch das Zukunftsprojekt „Effektiver Schutz für Kommunikationsnetze“ setzt Impulse für Forschungsaktivitäten auf dem Bedarfsfeld Kommunikation.

Aktionslinien

- **IKT-Strategie der Bundesregierung 2010:** Die Bundesregierung wird bis zum Sommer 2010 eine neue umfassende IKT-Strategie für die digitale Zukunft Deutschlands erarbeiten und diese eng mit der neuen Struktur des IT-Gipfels verzahnen. Ziel ist, die Kräfte für den Einsatz und Nutzen der IKT zu bündeln und Leuchtturmprojekte und Initiativen zum Beispiel für das superschnelle Internet und den digitalen Datenschutz sowie intelligente Netze für Bildung, Energie und Mobilität beschleunigt umzusetzen.
- **IT-Gipfel:** Der IT-Gipfel wird bei veränderten Schwerpunktthemen (aktuell unter anderem Smart Grids, Cloud Computing, neue Visualisierungstechniken sowie Sicherheit und Schutz in der digitalen Gesellschaft) weiterhin fortgeführt.
- **IT-Sicherheitsforschungsprogramm:** Die Förderung der Forschung im Bereich IT-Sicherheit soll mit der Fortführung bzw. Neuauflage des IT-Sicherheitsforschungsprogramms ausgebaut werden (z.B. Schutz von kritischen Infrastrukturen und Schutz vor Internetkriminalität).
- **IKT-Aktionsprogramm Cloud Computing:** Die Erforschung und Entwicklung sowie Erprobung von Vertrauensmodellen, Schutzmechanismen und Standards für Cloud Computing-Modelle soll in gemeinsamen Initiativen mit der Wissenschaft gefördert werden.
- **Smart Grids:** Die Förderung der IKT als zentraler Teil der Lösung der Energie- und Klimaprobleme soll weiter vorangetrieben werden. Insbesondere sind neue Formen der branchenübergreifenden Zusammenarbeit vor allem zwischen Energie und IKT-Wirtschaft zu schaffen und auszubauen. Ein wichtiger Forschungsschwerpunkt ist auch die Verknüpfung von Smart Grids mit Elektromobilität und Smart Homes.
- **Intelligente Objekte:** Die Förderung der Forschung und Entwicklung von autonom agierenden Objekten einschließlich Service-Robotik für Anwendungen in der Industrie (Produktion, Logistik), im Gesundheitsbereich (Unterstützung von Menschen in ihrer Lebensumgebung) bis zum Konsumgüterbereich (u. a. Heimvernetzung) soll weiter intensiviert werden.
- **Elektronische Identitäten:** Sichere Prozesse für Authentisierung und Identitätsmanagement in elektronischen Medien sind für die zunehmend technisierte Abwicklung von Geschäfts- und Verwaltungsprozessen unumgänglich. Flexible und zuverlässige Infrastrukturen wie der neue Personalausweis müssen zur Verfügung stehen und ausgestaltet werden, um Synergieeffekte zu erzielen.
- **Nationale Roadmap zu Embedded Systems:** Die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit des Hightech-Standortes Deutschland hängt wesentlich von seiner Stärke im Bereich Embedded Systems und deren zunehmender Vernetzung zum Internet der Dinge ab. Wachsende Komplexität und die Vernetzung von Embedded Systems machen branchenübergreifende und standardisierte Lösungen erforderlich. Für die bis dahin notwendigen Forschungsaktivitäten wird eine Nationale Roadmap zu Embedded Systems vorgelegt.

- **Kommunikationsinfrastrukturen:** Die durch die Bundesregierung verantworteten Kommunikationsinfrastrukturen müssen technisch auf dem neuesten Stand, leistungsfähig und sicher sein. Mit neuen Technologien müssen im Internet neue Dienste erschlossen werden. Auf Basis dieser modernen Infrastrukturen können richtungsweisende Konzepte aus den Bereichen E-Government sowie Aspekte einer modernen Netzpolitik weiterentwickelt und umgesetzt werden. Die Bundesregierung verfolgt das Ziel, eine medienbruchfreie ebenenübergreifende Verwaltung bis zum Jahr 2012 zu ermöglichen.
- **Satellitenkommunikation:** Raumfahrtgestützte Technologien ermöglichen die weltweite Anbindung, z. B. mit Breitband-Datenverbindungen, unabhängig von terrestrischer Infrastruktur, vor allem auch in weniger entwickelten Regionen. Deutschland wird seine Fähigkeiten in der optischen Satellitenkommunikation stärken und ausgewählte Technologien zum weltweiten Standard entwickeln.
- **IKT-Fachkräfte:** Informations- und Kommunikationstechnologien brauchen mehr Nachwuchs und Fachkräfte. Um sie zu gewinnen, wird die Bundesregierung eine gezielte IKT-Fachkräftepolitik für kleine und mittlere Unternehmen entwickeln, Auslandsaufenthalte für deutsche IKT-Nachwuchswissenschaftler ausbauen, die beruflichen Fortbildungsangebote bedarfsgerecht aktualisieren und die Studiermöglichkeiten für beruflich Qualifizierte an Fachhochschulen ausbauen.
- **Kulturelle Ausgestaltung des Internets:** Zu den sozialen, kulturellen und rechtlichen Fragen des öffentlichen Raums Internet soll ein gesellschaftlicher Dialog initiiert, der Wert geistigen Eigentums im öffentlichen Bewusstsein verankert, im Urheberrecht ein fairer Ausgleich zwischen Kreativen und Nutzern gestaltet und ein intensiveres staatliches Engagement bei der Digitalisierung des schriftlichen kulturellen Erbes, insbesondere im europäischen Rahmen, geprüft werden.

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit vom Bundesministerium für Bildung und Forschung unentgeltlich abgegeben. Sie ist nicht zum gewerblichen Vertrieb bestimmt. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerberinnen/Wahlwerbern oder Wahlhelferinnen/Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Bundstags-, Landtags- und Kommunalwahlen sowie für Wahlen zum Europäischen Parlament.

Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen und an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung.

Unabhängig davon, wann, auf welchem Weg und in welcher Anzahl diese Schrift der Empfängerin/dem Empfänger zugegangen ist, darf sie auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Bundesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung