

die Wirtschaft in der Pflicht stehen. Der internationale Vergleich zeigt, dass Ausgaben von 1,1 Prozent des Bruttoinlandsprodukts (BIP) für Bildung im tertiären Bereich recht niedrig sind. Insbesondere mäßig sind aber die gerade einmal 0,1 Prozent des BIP, die den privaten Ausgaben zuzurechnen sind. Der Blick auf die USA macht das deutlich: Auch hier liegen die öffentlichen Ausgaben für diesen Sektor bei 1,0 Prozent, die privaten jedoch bei 1,9 Prozent, zusammen sind es 2,9 Prozent. Und in Korea sind von insgesamt 2,3 Prozent den öffentlichen Anteilen 0,5 Prozent, den privaten aber 1,8 Prozent zuzurechnen.<sup>55</sup> Die Politik sollte nach Wegen suchen, neue Finanzierungsformen – vor allem Stiftungen – in größerem Umfang in Deutschland zu etablieren. Auch die Wirtschaft hat sich zu engagieren, hat sie doch einen hohen Nutzen von einem Aufbau studentischen Humankapitals.

## IMPULSE FÜR DIE HIGHTECH-STRATEGIE

C 5

### Ressortübergreifende Politik weiter verstärken

Ein institutionell reiches und föderales Forschungs- und Innovationssystem tut sich verständlicherweise in der Dynamik der Europäisierung und Globalisierung mit Anpassungen nicht immer leicht. Deshalb hat das vielgliedrige deutsche Forschungs- und Innovationssystem einige Koordinationsprobleme, die politischen Handlungsbedarf erfordern. Der Absicht politischer und wirtschaftlicher Kräfte, systemisch zu einer beherzten und strategischen Erneuerung zu kommen, steht häufig eine perspektivisch verengte und institutionell fragmentierte Wirklichkeit gegenüber.<sup>56</sup> Übergreifende Innovationsthemen haben bisher nur schwer eine Plattform gefunden: Heterogene politische Arenen blieben unverbunden, etwa die der Forschungspolitik, der Gesundheits-, Verkehrs- oder der Agrarpolitik. Die Hightech-Strategie stellt erstmals eine F&I-Maßnahme dar, die mehrere Politikfelder betrifft. Damit können ressortübergreifende Wirkungen eintreten. Mit dieser Strategie ist allerdings eine verbesserte fachliche Koordination zwischen der Bundesregierung und den Ländern erst in Ansätzen erreicht worden.<sup>57</sup> Zudem ist auf europäischer Ebene eine verstärkte Abstimmung nötig.

### Stärkere Fokussierung durch Hightech-Strategie

Die Förderpolitik des Bundes hat aufgrund der spezifischen Umstände der Nachkriegszeit einen anderen Verlauf genommen als in vielen anderen westlichen Industrieländern. Ausgehend von einem Kern institutioneller Förderung wurden im Laufe der Zeit immer weitere neue Förderinstrumente hinzugefügt, ohne die bestehenden ganz abzulösen.<sup>58</sup>

Die Grundzüge der Innovationspolitik in den USA und in vielen anderen Ländern werden dagegen als „mission-oriented“ beschrieben.<sup>59</sup> Dort haben die Fördermaßnahmen einen vorgegebenen ehrgeizigen Anspruch. Hingegen folgt das deutsche Modell bisher einem breitenorientierten Ansatz. Nach dem Subsidiaritätsprinzip verdient jedwede qualitativ hoch stehende Forschungs- oder Entwicklungsaufgabe staatliche Unterstützung, wenn sie durch selbst regulierte Zusammenarbeit der Akteure ansonsten nicht zustande käme. Da Deutschland, eine der größten Volkswirtschaften der Welt, seit der Vereinigung noch um Einiges gewachsen ist, war dieser breite Ansatz vertretbar und unterschied sich von dem der kleineren Volkswirtschaften, etwa der skandinavischen Länder mit ihren Nischenstrategien.

Vor diesem Hintergrund stellt die Hightech-Strategie einen Politikwechsel dar. Sie versucht, selektiv vorzugehen und die Förderung des Bundes auf ausgewählte Technologien und Querschnittsmaßnahmen zu konzentrieren und somit sektorale Innovationssysteme zu adressieren. Die Expertenkommission ist sich aber unsicher, inwieweit die Hightech-Strategie die gewünschten Effekte hervorbringen kann, solange die Auswahl konkreter Förderpriori-

#### BOX 09

##### Die Hightech-Strategie der Bundesregierung – ein neuer Politikansatz

Im August 2006 brachte die Bundesregierung mit der Hightech-Strategie einen neuen Politikansatz zur Integration der Innovationsförderung über alle Bundesministerien hinweg auf den Weg. Die Hightech-Strategie verfolgt eine grundsätzliche Neuausrichtung der F&I-Politik. Dabei wird der ganzheitlichen Beherrschung komplexer Technologiesysteme und der Orientierung auf Märkte besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Damit soll Deutschlands Position im internationalen Innovationswettbewerb behauptet und ausgebaut werden.

Die Hightech-Strategie definiert fünf Querschnittsaktivitäten in den Bereichen Zusammenarbeit Wissenschaft – Wirtschaft, Gründungen, Verbreitung, internationale Zusammenarbeit und Humankapitalbildung. Im Zentrum der Bemühungen stehen 17 Innovationsfelder: Gesundheit und Medizin, Sicherheit, Pflanzen, Energie, Umwelt, Information und Kommunikation, Fahrzeug und Verkehr, Luftfahrt, Raumfahrt, Optik, Werkstoffe, Produktion, maritime Technologien, Dienstleistungen, Nanotechnologien, Biotechnologien und Mikrosystemtechnik.

Die Strategie zeichnet sich insbesondere durch die Fokussierung auf ausgewählte Innovationsfelder aus. Wesentlich sind eine konsequent ressortübergreifende Konzeption der F&I-Politik, die verstärkte Marktorientierung von Forschung und Innovation und eine Konzentration auf die Optimierung von Rahmenbedingungen. Federführend in der Hightech-Strategie der Bundesregierung ist das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF).

täten auf der Ebene der spezifischen Innovationsstrategien stattfindet. Die optimale Balance zwischen Fokussierung und Breitenorientierung bedarf der weiteren Diskussion.

#### Strategische Weiterentwicklung der Hightech-Strategie

Im Hinblick auf eine Fortschreibung der Hightech-Strategie stellt sich nunmehr die Frage nach einer systematisch gut begründeten fachlichen Auswahl mit Zukunftsorientierung. Hier stellt sich die Frage, wie das Leitbild der sektoralen Innovationssysteme, das der Hightech-Strategie zu Grunde liegt, und die angestrebte enge Verzahnung von Wirtschaft und Wissenschaft in Deutschland auf europäischer Ebene zur Geltung gebracht werden können. Die Hightech-Strategie umfasst auch die Beiträge zur europäischen Raumfahrtagentur ESA, zur Luftfahrtforschung und anderen übergeordneten Projekten wie etwa das Positionierungssystem Galileo. Die auf europäischer Ebene vereinbarten Themenbereiche der Hightech-Strategie haben auffallend hohe Budgets.<sup>60</sup>

#### Vorausschauende Methoden für die Weiterentwicklung der Hightech-Strategie

Die F&I-Politik setzt seit mehr als 15 Jahren verschiedene Instrumente der Technikvorausschau ein und hat inzwischen im Vergleich zu anderen europäischen Ländern und den USA breite Erfahrungen damit erworben. Der ergänzende Ausbau neuer Instrumente der Technikvorausschau, um insbesondere übergreifende Themen anzusprechen und in eine formale Bewertung einzubeziehen, wird vom BMBF in einem 2007 gestarteten Foresight-Prozess vorangetrieben. Hierbei kommt ein breiter Methodenansatz in vorbildlicher Weise zum Einsatz. Allerdings kann die Expertenkommission bisher nicht erkennen, wie diese sinnvolle und umfassende Vorausschau-Aktivität mit den anderen an der Hightech-Strategie beteiligten Bundesressorts etwa im Sinne von Roadmaps koordiniert wird. Eine systematische, auf solche Prozesse gestützte Weiterentwicklung der Hightech-Strategie erfordert, alle beteiligten Ressorts bei der Gestaltung von Inhalten und Prozessen aktiv einzubeziehen.

Die Kommission empfiehlt, einen adäquaten Mix formaler Instrumente der Technikvorausschau zur Weiterentwicklung der Hightech-Strategie einzusetzen. Dabei ist zu berücksichti-

gen, dass dieser Prozess ressortübergreifend gestaltet wird. Außerdem ist zu prüfen, wie belastbar und wie umfassend die zur Verfügung stehenden Methoden der Zukunftsforschung sind, welchen Zeitbedarf sie haben und wie fachübergreifende Bewertungsprobleme gelöst werden können. Der Einsatz dieser Verfahren macht für Akteure in Politik, Wirtschaft und Gesellschaft transparent und somit nachvollziehbar, nach welchen Leitlinien bei der Fortschreibung der Hightech-Strategie ausgewählt wird. Davon erwartet die Expertenkommission eine verstärkte Neigung der privaten Akteure, sich finanziell an den Programmen der Hightech-Strategie zu beteiligen.

### Budget der Hightech-Strategie

Mit der Hightech-Strategie ist es gelungen, die staatlichen Mittel für Forschung und Entwicklung erheblich aufzustocken. Die Kommission stellt fest, dass erste Schnellumfragen<sup>61</sup> einen erfreulich hohen Bekanntheitsgrad der Hightech-Strategie bei deutschen Unternehmen nachweisen. Zudem geben die befragten Unternehmen an, ihre FuE-Aufwendungen ebenfalls, und zwar um durchschnittlich 7 Prozent, steigern zu wollen.<sup>62</sup> Die Mobilisierung innovativer Kräfte in Deutschland scheint demnach zu gelingen. Ein Manko bei der Weiterentwicklung der Hightech-Strategie bezieht sich auf einen ungenügenden Ausweis der geplanten Budgetentwicklung in den Querschnittsaktivitäten und spezifischen Innovationsstrategien. Die Expertenkommission verkennt dabei nicht, dass es notwendig war, beim Start der Hightech-Strategie mit relativ groben Budgetangaben aufzuwarten, zumal diese sich auf unterschiedliche Berichtssysteme der beteiligten Bundesressorts hatten stützen müssen. Erstaunlich ist jedoch, dass auch anlässlich der Vorlage des ersten Fortschrittsberichts<sup>63</sup> dazu keine näheren Angaben zu finden sind. Der Transparenz darüber, in welchem Umfang zusätzliche Mittel zur Verfügung stehen, kommt sehr große Bedeutung zu. Nur so kann die Ernsthaftigkeit und Zielstrebigkeit der Hightech-Strategie den Beteiligten und der Öffentlichkeit in Deutschland deutlich gemacht werden.<sup>64</sup> Auch der potenziellen Signalwirkung für noch nicht in Deutschland tätige Unternehmen kommt große Bedeutung zu. Die Expertenkommission sieht hinsichtlich der detaillierten Offenlegung des Budgets dringenden Nachholbedarf, um die bisher erreichte Mobilisierung bekannt zu machen, fortzusetzen und zu verbreitern.

### Dienstleistungsorientierung verbessern

Der Beitrag der wissensintensiven Dienstleistungen zur Wertschöpfung übersteigt denjenigen der FuE-intensiven Waren von knapp 14 Prozent. Wissensintensive Dienstleistungen machen inzwischen gut 30 Prozent der gesamten Wertschöpfung aus.<sup>65</sup> Die Dienstleistungswirtschaft der Zukunft ersetzt nicht die Warenproduktion und insbesondere nicht die Produktion von Schumpeter-Gütern. Gerade Deutschland ist in hohem Maße auf sachgutbegleitende Dienstleistungen spezialisiert, wie in früheren Berichten zur technologischen Leistungsfähigkeit belegt wurde.<sup>66</sup> Die Analysen lassen sich an einzelnen Beispielen leicht nachvollziehen. So wird zur Umweltschonung eine erhebliche Verlängerung der Produktlebensdauer gefordert. Dies bedeutet aber, dass Produktion und Entsorgung teilweise durch höhere Dienstleistungsanteile (Reparatur, Austauschteile, Wartung etc.) substituiert werden. Lebensdauer verlängernde produktbezogene Dienstleistungen sind eine Voraussetzung wie auch eine Folge des Einstiegs in die Kreislaufwirtschaft. Selbst Importprodukte mit hohem Wertschöpfungsanteil werden durch inländisch erbrachte Dienstleistungen langsam zu einheimischen Produkten – mit wichtigen positiven Konsequenzen für die lokale Beschäftigung. Diese Gedanken verdienen eine gebührende Beachtung bei der Weiterentwicklung der Hightech-Strategie.

Wenngleich international vergleichende Statistiken für Deutschland einen Rückstand bei den Dienstleistungen ausweisen, ist die Kommission der Auffassung, dass diese „Dienst-

leistungslücke“ auf statistische Artefakte zurückzuführen sein könnte. Die Kommission wird sich dieses Themas in einem der zukünftigen Berichte gesondert annehmen und empfiehlt, die Erforschung innovativer Dienstleistungen im Allgemeinen zu forcieren.

Nun hat aber die Hightech-Strategie eine deutliche Ausrichtung auf Technologieentwicklungen, die zu verbesserten FuE-intensiven Waren führen. Eine strategische Orientierung hin zur Weiterentwicklung innovativer Dienstleistungen ist beabsichtigt. In jedem Fall drängt die Expertenkommission auf einen starken Einbezug innovativer Dienstleistungen in das weiterentwickelte Konzept der Hightech-Strategie.

#### BOX 10

##### Innovative Dienstleistungen

Dienstleistungen werden unterschiedlich abgegrenzt. Meist gilt die Immaterialität im Vergleich zu materiellen Realgütern oder Nominalgütern (Geldwerte) oder die nicht vorhandene Dauerhaftigkeit (Nichtlagerfähigkeit, Nichthaltbarkeit) als besonderes Kriterium. Der jeweilige Kunde (Individuum, Unternehmen, Staat) wirkt an der Erbringung der Dienstleistung mit. Daher liegt eine geringe Standardisierbarkeit vor. So hängt die Qualität einer Schulungsdienstleistung von der Aktivität der einzelnen Schüler ab.

Diese Abgrenzungsversuche bleiben vage. Daher hat es sich eingebürgert, entweder gewisse Branchen aufzuzählen, die den tertiären Sektor der Dienstleistungen ausmachen, oder als Negativdefinition alle Branchen zu nennen, die weder zum Verarbeitenden Gewerbe (Industrie), noch zur Landwirtschaft oder zum Bergbau gehören. In den verschiedenen Quellen variieren diese Branchenlisten erheblich (Groß- und Einzelhandel, Verkehr, Banken, Versicherungen, EDV, technische und unternehmensnahe Dienstleistungen, Gastgewerbe, Erziehung und Unterricht, Gesundheit, Kultur, Sport, Unterhaltung, Freizeit, Staatsaktivitäten etc.).

„Sachgutbegleitende“ Dienstleistungen werden als immaterielle Leistungen definiert, die ein Sachguthersteller einzelnen Kunden oder dem Markt ergänzend zum materiellen Produkt anbietet. Sachgutbegleitende Dienstleistungen stehen in einem Bezug zur Ware und deren innovativer Technologie und werden wie diese am Markt gehandelt, wobei der Konsum der innovativen Dienstleistung zeitgleich mit der Erstellung erfolgt.

Die Expertenkommission verwendet abhängig von den jeweiligen Quellen unterschiedliche Abgrenzungen für die Dienstleistungen. Innovative Dienstleistungen sind wissensintensiv (siehe Erläuterungen zu Schumpeter-Gütern in Box 03).

Auch verarbeitende Betriebe erbringen mit ihrer innovativen Technologie in immer größerem Umfang Dienstleistungen, die im Zeitalter weltumspannender Kommunikationsnetze einen Teil zum deutschen Exporterfolg beitragen. Wenn sich Dienstleistungen künftig nicht mehr als Restsektor wirtschaftlicher Aktivität verstehen lassen, sondern eine eminent wichtige Schlüsselfunktion für zukünftige produktive Aktivitäten und Beschäftigung haben, besteht erheblicher Handlungsbedarf. Diesen hat die Hightech-Strategie, soweit für die Expertenkommission erkennbar, bisher kaum angesprochen.

Die Mobilisierung für zielgerichtete Innovationsprozesse durch die Hightech-Strategie ist im Bereich der Dienstleistungen allerdings besonders schwierig. Neuerungen im Dienstleistungsbereich besitzen den Charakter von Prozess- oder organisatorischen Innovationen und sind durch eine relative geringe Technologieintensität gekennzeichnet. Der schwer erfassbare Wissenserwerb, die „Absorptions-Kapazität“ und die Nutzung des Wissensbestands spielen dahingegen eine große Rolle. Eine Kreditfinanzierung der Erbringung innovativer Dienstleistungen ist besonders schwierig; diese Finanzierungsprobleme können die Innovationsdynamik von Dienstleistern entscheidend hemmen. Die Schutzrechtsituation ist komplex und stellt möglicherweise ein weiteres Hemmnis dar.

#### Nachhaltigkeitsstrategie schärfen

Der Themenkomplex Umwelt – Klima – Nachhaltigkeit ist eines der entscheidenden globalen Problemfelder. Die Bundesregierung setzt hier einen Schwerpunkt. Innerhalb der Hightech-Strategie sind vier der 17 Innovationsfelder von diesem Themenkomplex unmittelbar betroffen. Nach Ansicht der Expertenkommission befindet sich die Hightech-Strategie in diesem Themenfeld in einem gewissen Suchprozess; eine schlüssige, ressortübergreifende Strategiedefinition liegt noch nicht vor. Neben der ursprünglichen Formulierung der Hightech-Strategie aus dem Jahr 2006 und dem ersten Fortschrittsbericht aus dem Jahr 2007 gibt es hierzu vielfältige Aussagen.<sup>67</sup> Die Expertenkommission sieht Konsolidierungsbedarf.

Eine alleinige Fokussierung auf das Thema „Klima“ wäre dabei nicht zielführend. Die Expertenkommission teilt zwar die Ansicht der Bundesregierung, dass

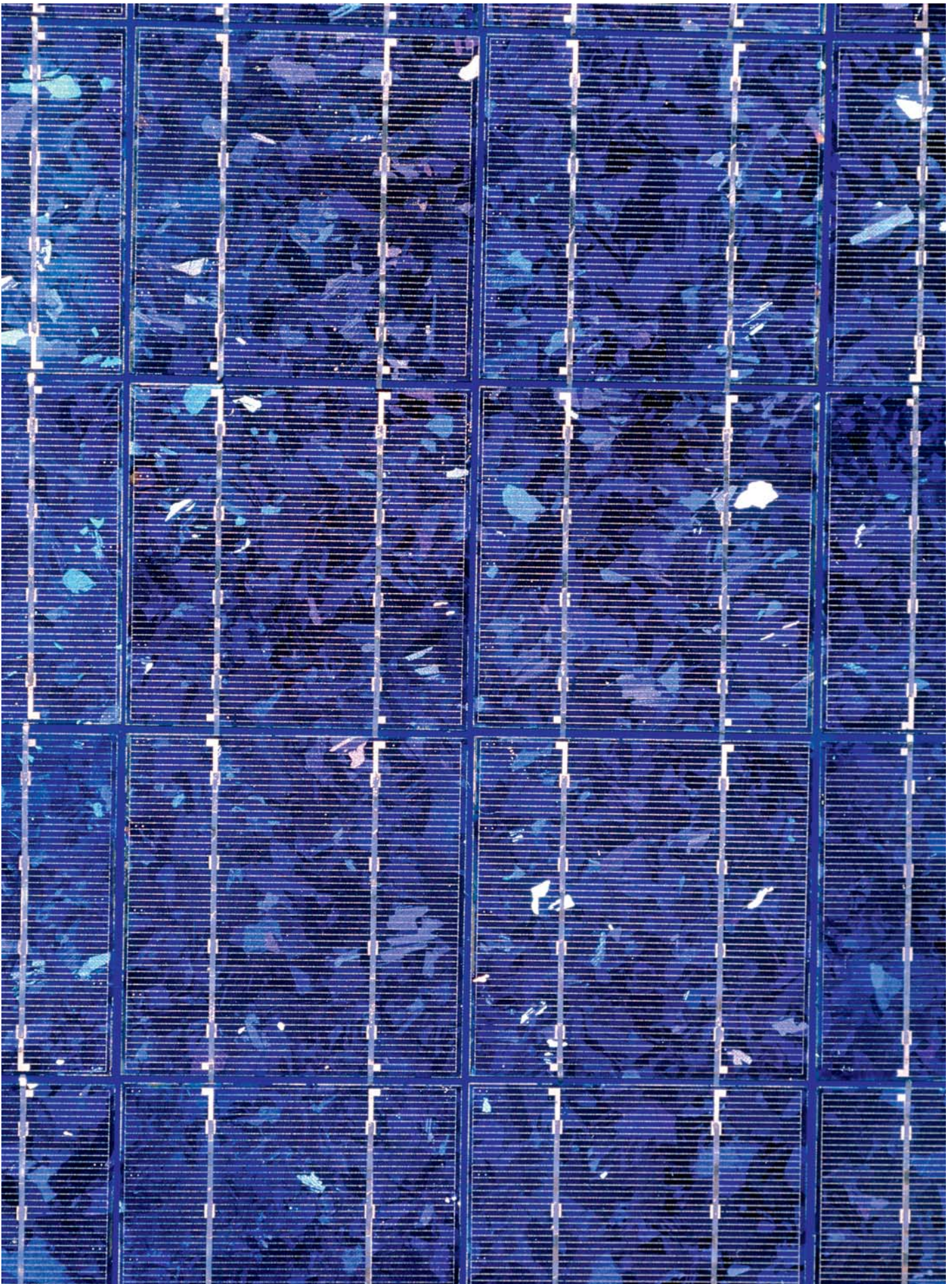


FOTO 05

Nahaufnahme von Solarzellen  
© John Mead/SPL/Agentur Focus



FOTO 06

Mangroven im Gangesdelta

© Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)/Global Landcover Facility (GLCF)

globale Klimaveränderungen entscheidende weltweite Probleme darstellen. Die Vermeidung nicht tolerierbarer und die Beherrschung unvermeidbarer Klimaveränderungen sollte aber in den umfassenderen Kontext der Nachhaltigkeit gestellt werden. Die Expertenkommission schlägt daher als Schwerpunkt für die Hightech-Strategie das Themenfeld „Innovationen für nachhaltiges Wirtschaften“ vor. Diese Schwerpunktsetzung liegt nahe an der Thematik, die in der Hightech-Strategie 2006 ursprünglich gewählt worden war.

### Schwerpunkte im Bereich Innovationen für nachhaltiges Wirtschaften

Diese empfohlene Schwerpunktsetzung für die Hightech-Strategie schließt das Thema „Klima“ mit ein, sie ist aber insbesondere unter dem Gesichtspunkt der Förderung der Hochtechnologie umfassender und vermutlich auch effektiver. Die Expertenkommission empfiehlt, diesen Bereich in die Teilgebiete nachhaltige Energieversorgung, Umwelttechnologien, nachhaltige Produktion und Ressourceneffizienz sowie Klimaforschung zu strukturieren. Die Expertenkommission ist der Meinung, dass eine derartige Strukturierung – ganz im Sinne der Hightech-Strategie – zu

einer stärkeren Zielorientierung führt und vielfältige Synergien zwischen den Bundesministerien aktivieren kann. Ausgehend von seiner derzeitigen Stärke auf diesem Sektor bieten sich Deutschland außerdem hervorragende Möglichkeiten, einschlägige Technologien und Dienstleistungen für den Weltmarkt zu entwickeln und dort abzusetzen.

Um die technologischen Möglichkeiten der vier genannten Unterthemen zu verdeutlichen, werden im Folgenden einige Beispiele für zukunftsfähige Technologiefelder genannt (Tab. 02). Die Expertenkommission lässt sich dabei von der Überlegung leiten, dass deutsche Produzenten in diesen Technologiefeldern bereits eine starke Position auf internationalen Märkten entwickelt haben und dass das Potenzial für weitere Innovationen in diesen Feldern besonders ausgeprägt ist.

Die meisten dieser Forschungs- und Entwicklungsthemen wurden in der ursprünglichen Hightech-Strategie von 2006 an unterschiedlichen Stellen angesprochen. Die Expertenkommission möchte hier einen thematisch hinreichend umfassenden und inhaltlich fokussierten Vorschlag unterbreiten.

---

## Zukunftsfähige Technologiefelder im Bereich nachhaltiges Wirtschaften

---

TAB 02

### **Nachhaltige Energieversorgung**

Steigerung der Effizienz im Bereich der Bereitstellung, des Transports und der Nutzung von Energie

Nutzung erneuerbarer Energiequellen inklusive der Biomassennutzung

CO<sub>2</sub>-Abtrennung und -Speicherung in fossilen Kraftwerken und bei Kraftstoffen

### **Umwelttechnologien**

Wasser und Abwassertechnologien, Wasserbau

Luftreinhalteverfahren

Nachhaltige Agrartechnologien und Siedlungsstrategien

### **Nachhaltige Produktion und Ressourceneffizienz**

Material-Kreislauftechnologien, Minimierung von Abfallstoffen

Produktion auf der Basis von Lebensdaueranalysen

Reduktion des Materialaufwands in der Produktion, Substitution von knappen Materialien, Einsatz nachwachsender Rohstoffe

Optimierung der Logistik

Energieeffizienz in der Produktion

### **Klimaforschung**

Verbesserung der lokalen und zeitlichen Vorhersagequalität der Klimamodelle

Weiterentwicklung der Folgenabschätzung von Klimaveränderungen

Entwicklung von Technologien zum Beherrschen schwerwiegender Klimaveränderungen

Quelle: EFI (2008).

---

## Strategien zum Erreichen der Ziele schärfen

Eine Schwerpunktsetzung im Bereich Innovationen für nachhaltiges Wirtschaften verfolgt zum einen das Ziel, ein nachhaltiges Wirtschaften in Industrieländern sicher zu ermöglichen und zum anderen, Innovationen zum Erhalt und Ausbau des Wohlstandes in Deutschland zu fördern.

Die im ersten Fortschrittsbericht der Hightech-Strategie vorgestellten Beispiele innovativer Technologieentwicklung sind im Detail beeindruckend. Nach Ansicht der Expertenkommission tragen die Einbindung der Forschungsunion und die Ausrichtung auf die thematischen Interessen der Wirtschaft sehr wohl zum Erfolg der Hightech-Strategie bei. Derzeit liegt aber eine starke Orientierung an relativ kurzfristigen kommerziellen Interessen vor.

Die Expertenkommission hält es für wichtig, im Rahmen der Hightech-Strategie Fahrpläne (Roadmaps) für die Technologieentwicklung mit nachprüfbaren Zielvorgaben festzulegen. Solche Fahrpläne haben sich in der privaten Wirtschaft zur Koordination und Steuerung von Innovationsprozessen bewährt. Die Kommission verkennt nicht, dass der Umfang der aktivierten FuE-Aufwendungen eine wichtige Messgröße für den Erfolg der Hightech-Strategie ist. Mit Hilfe von detaillierten Roadmaps ließe sich die Erfolgswirkung der Hightech-Strategie insbesondere in den langfristig angelegten Innovationsfeldern noch besser beurteilen und verstärken.

## Leitmärkte entwickeln

Zahlreiche deutsche Unternehmen im Bereich Elektrizitätserzeugung aus erneuerbaren Energiequellen (Photovoltaik, Windenergie) haben aufgrund der politischen Rahmenbedingungen in Deutschland Leitmärkte entwickeln können. Dabei ist ein erheblicher Beitrag zur Technologieentwicklung von neu gegründeten Unternehmen geleistet worden. Bei der Entwicklung der Leitmärkte hat vor allem das Erneuerbare Energiengesetz (EEG) eine wichtige Rolle gespielt. Das EEG hat in ausgewählten Technologiebereichen stabile Nachfragebedingungen geschaffen. Die Expertenkommission verkennt nicht, dass Preisvorgaben auch volkswirtschaftliche Kosten nach sich ziehen.<sup>68</sup> Deutschland ist aber teilweise aufgrund dieser günstigen Rahmenseetzungen heute Technologieführer in den Bereichen Photovoltaik (Solarzellen) und Windenergie. Es bestehen gute Chancen, dass Deutschland mit der Hightech-Strategie die Technologieposition bei diesen Produkten halten oder sogar ausbauen können wird.

### BOX 11 Leitmärkte

Rückblickende Analysen von international erfolgreichen Innovationen, wie z. B. des Videorecorders, des Faxgeräts oder der Mobilkommunikation, haben gezeigt, dass die wissenschaftlichen Ergebnisse lange bekannt waren, bevor eine Technologie weite Verbreitung fand.<sup>69</sup> Erst mit dem Marktdurchbruch gelang es den lokalen Unternehmen, einen Wissensvorsprung vor ausländischen Konkurrenten in Form von Produktions- und Anwendungserfahrung zu erlangen.

Wenn zwei (oder mehr) Pioniere unterschiedliche technologische Konzeptionen der gleichen Funktionalität hervorbringen, setzt sich die Konstruktion, die von einem Markt früh angenommen wird, dem Leitmarkt, international durch und verdrängt alternative Konstruktionen in den „Lag Markets“. Dieser Zeitverzug kann nicht mit Innovationsfreude oder Technikfeindlichkeit erklärt werden. Ein Land ist nicht generell spät oder führend bei der Anwendung von Innovationen. Vielmehr spielen ganz verschiedene Einflussfaktoren zusammen, die oft nur schwer beeinflussbar sind (gesetzliche Rahmenbedingungen, kulturelle Unterschiede, die Marktmacht von guten Alternativen, regionalspezifisches Unternehmenswissen, Vertriebskanäle, Verfügbarkeit von Fachkräften etc.). Daher ist die Vorhersage künftiger Leitmärkte im Einzelfall schwierig.



## Koordination der F&I-Zuständigkeiten weiterentwickeln

Zwischen Bundesministerien, die gleichzeitig mit der Betreuung bestimmter Technologiefelder befasst sind, kann es trotz Koordination zu Überschneidungen der Zuständigkeiten kommen. Die Expertenkommission hält einen maßvollen politischen Wettbewerb zwischen einzelnen Ressorts auf bestimmten Technologiefeldern durchaus für sinnvoll. Sie ist allerdings der Auffassung, dass die Fragmentierung der F&I-Politik in weiten Bereichen der Energieforschung – insbesondere auf dem Feld nachhaltiger Technologien – zu weit geht. Hier besteht Optimierungspotenzial im Hinblick auf Übersichtlichkeit, Schnelligkeit und Effizienz.

In die Förderung von Forschung und Innovation im Bereich der Energietechnologie sind die folgenden Ministerien maßgeblich einbezogen: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi), Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV), Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit (BMZ) und Bundesministerium der Finanzen (BMF).<sup>70</sup> Angesichts der Vielfalt der teilweise überlappenden Aktivitäten im politischen Wettbewerb regt die Expertenkommission an, mittelfristig zu einer sinnvollen Konsolidierung der entsprechenden Zuständigkeiten zu kommen und die Koordination dem Ressort für Forschung anzuvertrauen.

## Hightech-Strategie weiter verfolgen – Verbesserungspotenziale ausschöpfen

Insgesamt stellt die Expertenkommission fest, dass mit der Hightech-Strategie der Bundesregierung ein neuer, vielversprechender Weg beschritten wurde. Die angestrebte Koordination der Bundesressorts und die Mobilisierung breiter Kreise in Deutschland stellen wichtige Aufgaben dar, die bereits erfolgreich angegangen wurden. Die Kommission betont das hier beschriebene Weiterentwicklungspotenzial: eine verbesserte Abstimmung mit den Ländern und der europäischen Ebene, transparente Information über die zukünftige Budgetallokation, eine nachvollziehbare Auswahl der spezifischen Innovationsfelder sowie eine noch deutlichere Betonung von Dienstleistungs- und Nachhaltigkeitsinnovationen. Die Bundesregierung sollte den eingeschlagenen Weg mit Konsequenz fortsetzen.

## WACHSTUMSPOTENZIALE UND SPITZENTECHNOLOGIE

C 6

### Erfreuliche Innovationserfolge

Forschung und Innovation sind die zentrale Grundlage der wirtschaftlichen Erfolge Deutschlands. Dies gilt sowohl langfristig wie auch für den wirtschaftlichen Aufschwung der Jahre 2006 und 2007, der in besonderem Maße durch Technologieexporte gestützt wurde. Auf Deutschland entfällt etwa ein Drittel des Welthandels mit FuE-intensiven Waren. Deutschland steht auf der Rangliste der weltmarktrelevanten Patente im weltweiten Vergleich – gemessen an der Größe der Bevölkerung – seit Jahren auf dem zweiten Platz. Die staatlichen und privaten Aufwendungen für Forschung und Entwicklung steigen wieder. Auf den ersten Blick ist die Bilanz also positiv – eine detaillierte Analyse weist jedoch auf strukturelle Probleme hin.

### Anhaltende Schwächen in der Spitzentechnologie

Die von der Expertenkommission Forschung und Innovation herausgegebenen Innovationsstudien zeigen bei der Analyse von Forschung und Entwicklung, Außenhandel und Patentaktivität, dass das deutsche Innovationssystem systematische Schwächen aufweist: Deutsch-