

## ATTRAKTIVITÄT DES FUE-STANDORTS DEUTSCHLAND WEITER VERBESSERN

A 3

Bildungs- und Forschungseinrichtungen einerseits und dem Unternehmenssektor andererseits zu verbessern, um die schwach ausgeprägte Innovationsaktivität im Unternehmenssektor zu steigern. Eine erfolgreiche nationale oder europäische Förderung des Wissens- und Technologietransfers in diesen Ländern setzt jedoch eine Stärkung des nationalen Wissenschaftssystems voraus. Zielsetzung muss schließlich sein, eine nationale Innovationsstrategie zu entwickeln, die umsetzbare und messbare Ziele definiert. Vorgaben wie das eingangs beschriebene Drei-Prozent-Ziel für FuE-Ausgaben EU-weit sind für Länder, die bisher bei weniger als der Hälfte dieser Marke liegen, wenig hilfreich und sollten durch realistischere Ziele ersetzt werden.

Effizientere Verwaltungsstrukturen und Entbürokratisierung, wie z.B. der Abbau von komplizierten Planungs- und Genehmigungsverfahren, könnten dazu beitragen, Innovationen erfolgreich zu kommerzialisieren. Sie sind auch Voraussetzung dafür, dass die von der EU bereitgestellten Mittel aus den Strukturfonds zielführend und nachhaltig eingesetzt werden. Schon bei der Mittelvergabe an strukturschwache Regionen muss darauf geachtet werden, dass die Mittel zu einer Produktivitätssteigerung beitragen. Unabdingbar dabei ist es, die zweckkonforme Mittelverwendung durch ein geeignetes Monitoring durch die EU zu sichern.

Schließlich muss das institutionelle Umfeld verbessert werden. Der Korruptionsindikator von Transparency International deutet darauf hin, dass in einigen südeuropäischen Regionen Korruption weiterhin ein massives Problem darstellt.<sup>19</sup> Und auch bei Indikatoren, die das institutionelle Umfeld für Unternehmen insgesamt bewerten, schneiden einige dieser Regionen bedenklich schlecht ab.<sup>20</sup> Ohne die notwendige Rechtssicherheit und unterstützende institutionelle Rahmenbedingungen sind ausländische Investoren nicht zu gewinnen und einheimische Investoren nicht davon zu überzeugen, ihr Kapital in regionale Unternehmen zu investieren.

Im letzten Jahrzehnt hat die Wirtschaft in allen OECD-Staaten eine stetige Entwicklung hin zu einer wissensbasierten Ökonomie vollzogen. Ein immer höherer Anteil der Wertschöpfung, des Exports und der Beschäftigung entfällt auf Industrien und Dienstleistungsbereiche, die durch eine besonders hohe Wissensintensität gekennzeichnet sind. Diese Entwicklung geht einher mit einer Strukturverschiebung hin zu forschungsintensiven Gütern, einem zunehmenden Anteil von hochqualifizierten Beschäftigten sowie einer steigenden Bedeutung von Patenten und anderen Formen der Absicherung geistigen Eigentums.

Die einzelnen OECD-Staaten verfolgen dabei ganz unterschiedliche Wachstums- und Spezialisierungsstrategien. Während die Vereinigten Staaten, Großbritannien und Kanada sowie mehrere skandinavische Länder verstärkt auf Spitzentechnologien und den konsequenten Ausbau des Dienstleistungssektors gesetzt und in einzelnen Fällen bewusst den Abbau von Industriearbeitsplätzen in Kauf genommen haben (Beispiel USA und Großbritannien), haben andere Staaten ihre historisch gewachsene Industriestruktur erhalten und modernisiert. Insbesondere die Bundesrepublik Deutschland, aber auch Japan, haben Modernisierungsstrategien für das verarbeitende Gewerbe verfolgt. Seit 1990, vor allem aber nach 2000, hat Deutschland auf hochwertige Technologien gesetzt und bei diesen deutliche Steigerungen der Wettbewerbsposition verbucht. Demgegenüber sind auf international besonders stark wachsenden Spitzentechnologiefeldern in Deutschland weiterhin Defizite zu verzeichnen.<sup>21</sup>

### **Herausforderung durch neue Produzentenländer für Spitzentechnologie**

Bei den FuE-intensiven Gütern und speziell bei Spitzentechnologien hat die Wettbewerbsintensität besonders stark zugenommen. Die führenden Industriestaaten konkurrieren nicht nur untereinander, sondern sehen sich verstärkt dem Wettbewerb durch Aufstiegs- und Schwellenländer ausgesetzt, die in den letzten Jahren eine offensive Innovationsstrategie verfolgt haben. Gerade im Bereich der Spitzentechnologie positionieren sich zunehmend asiatische

Länder, auf die mittlerweile 35 Prozent der weltweiten Wertschöpfung in diesem stark umkämpften Bereich des verarbeitenden Gewerbes entfallen, mit weiterhin steigender Tendenz. China hat Japan inzwischen überholt und nimmt unter den weltweit führenden Produzentenländern für Güter der Spitzentechnologie die zweite Position unmittelbar hinter den USA ein. Weitere Aufstiegländer aus Asien schieben sich in der weltweiten Rangliste nach oben: Südkorea hat mittlerweile Frankreich und Großbritannien als Produktionsstandort für Güter der Spitzentechnologie überrundet. Taiwan, Singapur, Indien und weitere Aufstiegländer verfolgen ebenfalls ehrgeizige Entwicklungsstrategien, die auf Innovation und Spitzentechnologie ausgerichtet sind.<sup>22</sup>

Die europäischen Staaten sind im internationalen Innovationswettlauf kontinuierlich zurückgefallen. Ihr Anteil an der weltweiten Wertschöpfung im Bereich der Spitzentechnologie betrug im Jahr 2007 lediglich 25 Prozent; die USA konnten nach wie vor einen Anteil von 31 Prozent behaupten, obwohl auch sie sich vor deutlichen Herausforderungen durch die asiatischen Staaten sehen. Die Bundesrepublik Deutschland befindet sich sozusagen im „Zangengriff“ zwischen Aufstiegländern und klassischen Spitzentechnologie-Produzentenländern (USA und Japan). Die industrielle Innovationsstrategie Deutschlands, die auf Stärken im Bereich der hochwertigen Technologie und auf geschickte Adaption von Spitzentechnologie gesetzt hat, war in den letzten Jahren durchaus von Erfolg gekrönt. Fraglich ist, ob diese Strategie angesichts der massiven Anstrengungen in anderen Ländern und der strukturellen Defizite Deutschlands bei kritischen Spitzentechnologien aufrechterhalten werden kann.<sup>23</sup>

### **Globalisierung von Forschung und Entwicklung**

Die weltweite Verlagerung von Produktionsstandorten geht einher mit einer Globalisierung von FuE. Multinationale Unternehmen führen ihre FuE an Standorten rund um den Globus durch und suchen dabei die Nähe der besonders dynamischen Märkte. Gleichzeitig spielen FuE-Investitionen ausländischer multinationaler Konzerne für die Wirtschaft und die Innovationssysteme in vielen Gastländern eine zentrale Rolle. Die Neuansiedlung von FuE-Zentren ebenso wie die Absicherung bereits bestehender Standorte ausländischer Unternehmen ist ein entscheidender Faktor für die

Sicherung nationaler Wettbewerbsfähigkeit geworden. Dies gilt insbesondere in den Ländern, in denen die FuE-Ausgaben ausländischer Unternehmen einen besonders hohen Anteil an den nationalen FuE-Ausgaben ausmachen. In Großbritannien stieg der Anteil an industriellen FuE-Ausgaben, der auf ausländische Unternehmen entfiel, von rund 30 Prozent in den 1990er Jahren auf knapp 40 Prozent im letzten Jahrzehnt. Ähnlich hoch sind die Anteile in Kanada (35 Prozent) und Schweden (36 Prozent).

In den Vereinigten Staaten nahmen die FuE-Ausgaben ausländischer Unternehmen ebenfalls kontinuierlich zu und erreichen heute Werte in der Größenordnung von 14–15 Prozent.<sup>24</sup> Mehrere europäische Staaten, vor allem kleine außenhandelsorientierte Länder wie Irland (72 Prozent), Belgien (59 Prozent) und Österreich (53 Prozent), haben gezielt auf ausländische multinationale Unternehmen als FuE-Investoren gesetzt. Hinzu kommen die neuen Mitgliedsstaaten der Europäischen Union wie Ungarn (67 Prozent) und Tschechien (55 Prozent), die sich ebenfalls als Standorte für FuE-Zentren profilieren (siehe Kapitel A2). Eine ähnliche Politik verfolgen insbesondere China (siehe Kapitel B5), aber auch Brasilien, Indien, Singapur und neuerdings auch Russland, die sich erfolgreich um die Neuerrichtung von FuE-Zentren durch ausländische Unternehmen bemühen.<sup>25</sup>

Auch für das FuE-System Deutschlands spielen ausländische Unternehmen mittlerweile eine wichtige Rolle. Von rund 17 Prozent in den 1990er Jahren stieg der Anteil der FuE-Gesamtausgaben der deutschen Wirtschaft, der auf ausländische Unternehmen zurückgeht, auf inzwischen rund 27 Prozent an (vgl. Tabelle 1); besonders stark war der Anstieg zwischen 1993 und 2001. Seit 2001 haben ausländische Unternehmen ihre FuE-Ausgaben im Inland etwa mit der gleichen Wachstumsrate erhöht wie die deutschen Unternehmen.<sup>26</sup> Für die Beschäftigung hochqualifizierter Mitarbeiter<sup>27</sup> und die Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen und Forschungseinrichtungen in Deutschland spielen FuE-Niederlassungen ausländischer Unternehmen eine zunehmend wichtige Rolle. Der Schwerpunkt der FuE-Beschäftigung und der FuE-Ausgaben ausländischer Unternehmen in Deutschland, die 2009 12,3 Milliarden Euro ausmachten, entfiel dabei auf sonstigen Fahrzeugbau (mit einem Anteil ausländischer Unternehmen von 85,9 Prozent), die pharmazeutische Industrie (52,5 Prozent) und Computer, Elektronik und Optik (31,7 Prozent).<sup>28</sup>

**FuE-Ausgaben ausländischer multinationaler Unternehmen in Deutschland**

TAB 01

	Interne FuE-Ausgaben			FuE-Personal		
	in Millionen Euro	Branchenstruktur in Prozent	Anteil in Prozent	Zahl (VZÄ)	Branchenstruktur in Prozent	Anteil in Prozent
<b>Wirtschaftszweig (WZ 2008)</b>						
<b>Verarbeitendes Gewerbe</b>	<b>10.685</b>	<b>87,1</b>	<b>27,6</b>	<b>73.546</b>	<b>86,6</b>	<b>26,8</b>
Chemische Industrie	440	3,6	13,8	3.800	4,5	17,6
Pharmazeutische Industrie	2.044	16,7	52,5	8.329	9,8	44,0
Computer, Elektrotechnik, Optik	1.843	15,0	31,7	14.763	17,4	29,5
Elektrische Ausrüstungen	382	3,1	28,7	3.484	4,1	26,6
Maschinenbau	932	7,6	20,7	7.878	9,3	20,8
Kraftfahrzeugbau	2.030	16,5	14,7	16.885	19,9	19,2
sonstiger Fahrzeugbau	1.766	14,4	85,9	8.980	10,6	80,7
<b>Information und Kommunikation</b>	<b>534</b>	<b>4,4</b>	<b>20,9</b>	<b>4.986</b>	<b>5,9</b>	<b>22,7</b>
<b>Wiss. u. techn. Dienstleistungen</b>	<b>715</b>	<b>5,8</b>	<b>27,2</b>	<b>4.288</b>	<b>5,0</b>	<b>18,0</b>
<b>Wirtschaft insgesamt</b>	<b>12.273</b>	<b>100,0</b>	<b>27,3</b>	<b>84.975</b>	<b>100,0</b>	<b>25,9</b>

Quelle: SV Wissenschaftsstatistik. Berechnungen des DIW Berlin. Vgl. Belitz (2012).

**Anteile der FuE-Auslandsausgaben deutscher Unternehmen an ihren gesamten FuE-Ausgaben**

TAB 02

Jahr	1995	2003	2005	2007	2009
<b>FuE-Ausgaben im Ausland in Mrd. Euro</b>					
<b>Wirtschaftszweig (WZ 2008)</b>					
<b>Verarbeitendes Gewerbe</b>	<b>4,9</b>	<b>10,2</b>	<b>11,3</b>	<b>8,8</b>	<b>10,7</b>
Chemische Industrie	2,5	1,6	1,2	1,6	0,7
Pharmazeutische Industrie	–	1,7	2,1	2,1	3,7
Maschinenbau	–	0,6	0,7	0,8	0,5
Computer, Elektrotechnik, Optik	–	2,5	2,3	1,2	1,8
Kraftfahrzeugbau	–	3,5	4,8	3,0	3,6
<b>Restliche Wirtschaftszweige</b>	<b>–</b>	<b>0,7</b>	<b>0,2</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>
<b>Wirtschaft insgesamt</b>	<b>5,1</b>	<b>10,9</b>	<b>11,4</b>	<b>9,4</b>	<b>11,3</b>
<b>Anteil der FuE-Ausgaben im Ausland in Prozent</b>					
<b>Verarbeitendes Gewerbe</b>					
<b>23,1</b>	<b>30,0</b>	<b>30,7</b>	<b>24,2</b>	<b>27,4</b>	
Chemische Industrie	35,6	34,4	29,7	29,9	25,4
Pharmazeutische Industrie	–	50,1	51,8	69,2	54,0
Maschinenbau	–	32,2	27,2	29,4	19,5
Computer, Elektrotechnik, Optik	–	36,5	31,6	20,2	33,2
Kraftfahrzeugbau	–	21,3	26,5	15,6	18,3
<b>Restliche Wirtschaftszweige</b>	<b>–</b>	<b>30,8</b>	<b>10,1</b>	<b>27,3</b>	<b>25,7</b>
<b>Wirtschaft insgesamt</b>	<b>23,1</b>	<b>30,0</b>	<b>29,9</b>	<b>24,4</b>	<b>27,3</b>

Quelle: SV Wissenschaftsstatistik. Schätzungen des DIW Berlin. Vgl. Belitz (2012: Tabelle 2–3).

In Folge der internationalen Produktionsverlagerungen, wie sie deutsche Unternehmen in den letzten Jahren verstärkt durchgeführt haben, kam es auch zu einer Verlagerung ihrer FuE-Tätigkeiten.<sup>29</sup> Davon betroffen sind einerseits Entwicklungsaktivitäten, vor allem wenn im Gastland für den lokalen Markt produziert wird und Produkte auf lokale Bedürfnisse abgestimmt werden müssen. Andererseits werden aber auch die eigentlichen Forschungsaktivitäten verlagert, wenn dies zu Kostensparnissen führt und den Zugang zu lokalem Know-how und Forschungseinrichtungen ermöglicht. Zwischen 1995 und 2005 sind die FuE-Ausgaben deutscher Unternehmen im Ausland kontinuierlich von 5,1 Milliarden Euro auf 11,4 Milliarden Euro gestiegen. Der Anteil der ausländischen FuE-Ausgaben an den gesamten FuE-Ausgaben deutscher Unternehmen stieg in diesem Zeitraum von 23 Prozent auf 30 Prozent an. Wie Tabelle 2 zeigt, haben deutsche Unternehmen nach einer stärkeren Internationalisierungsphase nur kurzzeitig zwischen 2005 und 2007 ihre FuE-Auslandsengagements eingeschränkt,<sup>30</sup> seit 2008 aber wieder deutlich verstärkt. Die FuE-Ausgaben deutscher Unternehmen im Ausland stiegen bis 2009 auf 11,3 Milliarden Euro an, was einer Quote von 27 Prozent an den FuE-Gesamtausgaben entsprach.<sup>31</sup> Dabei sind deutsche Unternehmen mit ihren Forschungsaktivitäten vor allem in den USA und den europäischen Nachbarländern präsent, zunehmend aber auch in den neuen Forschungsstandorten in Asien und in den neuen Mitgliedsstaaten der EU.<sup>32</sup>

### **Politische Rahmenbedingungen zunehmend bedeutsam für die Standortsicherung**

Für die FuE-Standortentscheidungen multinationaler Unternehmen sind zum einen ökonomische Kriterien, wie der Zugang zu attraktiven Märkten und Technologien sowie die Verfügbarkeit von Fachkräften und Forschern, ausschlaggebend. Deutschland verfügt hier als größter Markt in Europa und als hochentwickelter Forschungsstandort über eine wichtige Position und weist insgesamt eine positive FuE-Bilanz auf. Ausländische Unternehmen investieren seit 2007 jährlich ca. 4 Milliarden Euro mehr in FuE in Deutschland als deutsche Unternehmen im Ausland.<sup>33</sup> Zum anderen wird die Standortentscheidung immer häufiger auch durch innovationspolitische Rahmenbedingungen in den Zielländern geprägt. Gezielte Maßnahmen der Industrieansiedlung, der FuE-Förderung,

steuerliche Regelungen ebenso wie die nationale Patentpolitik spielen eine zunehmend wichtige Rolle. Dabei schneidet der Standort Deutschland im internationalen Vergleich eher ungünstig ab, vor allem bedingt durch den Verzicht auf die steuerliche FuE-Förderung, die in vielen anderen Staaten deutlich ausgeweitet wurde.<sup>34</sup> Die Expertenkommision hat in ihren früheren Gutachten wiederholt auf die Bedeutung der steuerlichen FuE-Förderung hingewiesen, die bislang trotz der Erklärung der Bundesregierung im Koalitionsvertrag 2009 noch nicht umgesetzt wurde.

Ein weiterer Faktor für die Standortwahl multinationaler Unternehmen sind nationale Regelungen zum Patentschutz und zur steuerlichen Behandlung von Lizenzennahmen. Wichtig für die Ansiedlung von FuE-Zentren und die Zuordnung von Patenten zu Standorten sind Steuer-Arbitrage-Überlegungen: Patentportfolios und zugehörige Forschungsarbeiten werden bevorzugt dort konzentriert, wo die Besteuerung der Lizenzennahmen besonders vorteilhaft ist. Deutschland ist in diesem Bereich ins Hintertreffen geraten und hier ergeben sich zunehmende Wettbewerbsverzerrungen.

Vor diesem Hintergrund sieht die Expertenkommision mit Sorge, dass es mittlerweile ein Wettrennen um die günstigsten steuerlichen Bedingungen für Lizenzierungseinkommen in Europa gibt. Die Niederlande und Belgien waren 2007 die ersten, die eine sogenannte Patent-Box-Regelung einführten, gefolgt 2008 von Luxemburg und Spanien. Für 2013 ist die Einführung einer solchen Maßnahme auch in Großbritannien geplant.<sup>35</sup> Diese Regelung erlaubt Unternehmen unter bestimmten Voraussetzungen, den Steuersatz auf Lizenzennahmen auf bis zu 10 Prozent abzusenken. Regierungen, die diese Patent-Box-Regelung vorantreiben, versprechen sich davon, die Standortattraktivität für ausländische Unternehmen und die Rahmenbedingungen für Forschung und Innovation zu verbessern. Letzteres ist jedoch fragwürdig, da nicht die FuE-Tätigkeit an sich, sondern nur die Verwertung der Patente steuerlich belohnt wird. Vielmehr steht zu befürchten, dass durch solche Maßnahmen lediglich eine steuerinduzierte Verlagerung von Patentportfolios zu Lasten anderer Länder in die Wege geleitet wird, die keine vergleichbar günstige steuerliche Regelung anbieten. Hieraus leiten sich erhebliche Gefährdungen für den FuE-Standort Deutschland ab. Auf diese Probleme hat die

Expertenkommission bereits in ihrem Gutachten 2011 hingewiesen. In der Zwischenzeit wurde in mehreren Ländern in Europa dieser Subventionswettlauf weiter verstärkt.

### **Auswirkungen der FuE-Internationalisierung auf den Standort Deutschland**

Um zu beurteilen, welche Konsequenzen die Internationalisierung von FuE für den Standort Deutschland hat, gilt es abzuschätzen, inwieweit durch FuE deutscher Unternehmen im Ausland tatsächlich einheimische FuE verdrängt wird, oder ob nicht vielmehr Auslands-FuE die im Inland durchgeführte FuE komplementär ergänzt. Auch wenn diese Frage noch nicht abschließend beantwortet werden kann, deuten erste wissenschaftliche Studien darauf hin, dass es sich überwiegend um einander ergänzende Aktivitäten handelt.<sup>36</sup>

Auch zeigen Untersuchungen von Unternehmensakquisitionen durch ausländische Unternehmen, dass diese nicht automatisch zu einer Verlagerung von FuE-Aktivitäten ins Heimatland der neuen Mutterunternehmung führen müssen. Für schwedische Unternehmen wurde beispielsweise beobachtet, dass nach Übernahmen durch ausländische Unternehmen die schwedischen FuE-Aktivitäten im Land blieben. Ähnlich zeigt eine Studie zu spanischen Unternehmensübernahmen, dass eine Verlagerung der FuE in das Heimatland des akquirierenden Unternehmens nur dann erfolgt, wenn die Käufer des spanischen Unternehmens aus technologisch deutlich höher entwickelten Ländern (z. B. USA) kommen.<sup>37</sup>

Selbst wenn die FuE-Aktivitäten deutscher Unternehmen im Ausland ihre inländischen FuE-Aktivitäten zumindest teilweise ersetzen sollten, stellt sich immer noch die Frage nach den gesamtwirtschaftlichen Konsequenzen dieser Entwicklung. Bedenklich wäre es, wenn eine solche Verlagerung aus Unternehmenssicht zwar profitabel, aber aus gesamtwirtschaftlicher Sicht nachteilig wäre, weil positive Rückwirkungen (Externalitäten) von FuE im Heimatland unberücksichtigt blieben. Insbesondere kleinere Unternehmen könnten von einer solchen Verlagerung negativ betroffen sein, wenn sie nicht länger von den Aufträgen und Impulsen der großen Unternehmen profitieren. Tatsächlich spielt für solche positiven *Spillover*-Effekte die räumliche Nähe zu den

FuE-Aktivitäten anderer Unternehmen eine zentrale Rolle.<sup>38</sup> Gleichzeitig gilt natürlich, dass deutsche Unternehmen, die im Ausland FuE betreiben, von den *Spillovers* der dort aktiven Unternehmen profitieren, wie das Beispiel Silicon Valley zeigt.<sup>39</sup> Zahlreiche deutsche Unternehmen (z. B. Bayer AG, Robert Bosch GmbH, Daimler AG, Siemens AG etc.) sind mit FuE im räumlichen Umfeld von Stanford und Berkeley vertreten und erhalten dort wichtige Impulse für ihre Innovationsprojekte im weltweiten Konzernverbund.

Während die Unternehmen die positive Externalität, von der sie im Ausland profitieren, in ihr Kalkül einbeziehen, haben sie aus ihrer unternehmerischen Perspektive die volkswirtschaftlichen Konsequenzen nicht im Blick. Sie müssen einem betriebswirtschaftlichen Kalkül folgen und vernachlässigen aus dieser Perspektive in ihrer Verlagerungsentscheidung die negativen sozialen und volkswirtschaftlichen Folgewirkungen auf den Standort Deutschland, die eine solche Verlagerung haben kann. Daraus können sich Ungleichgewichte auf dem Arbeitsmarkt für Hochqualifizierte ergeben. Beispielsweise fanden Hochschulabsolventen im Zuge der Abwanderung der Mikroelektronikindustrie keine adäquaten Beschäftigungsmöglichkeiten in Deutschland. Zudem entgehen den nationalen Forschungseinrichtungen in Deutschland die anwendenseitigen Impulse und Kooperationsmöglichkeiten. So fehlten entsprechend spezialisierten öffentlichen Forschungseinrichtungen die Kooperationspartner im Inland, was nicht selten dazu führte, dass sie verstärkt Tätigkeitsfelder im Ausland suchten.

### **Wechselseitige Verstärkungen von ausländischen und inländischen Kompetenzen**

Industrielle FuE-Schwerpunkte mit effektiver Vernetzung zwischen Wirtschaft, Forschung und Bildung können aber auf Dauer nur dort erhalten werden, wo einzigartige Kompetenzen auf nationaler Ebene vorhanden sind. Tatsächlich ist eine weltweite thematisch fokussierte Clusterbildung, wie eingangs beschrieben, unvermeidbar und auch richtig. In diesem internationalen Wettbewerb um FuE-Aktivitäten hat Deutschland einen Standortvorteil in der Automobilindustrie, im Maschinenbau und in der Chemieindustrie, den es zu halten gilt. In anderen Branchen (z. B. in der Informations- und Kommunikationsindustrie, in der pharmazeutischen Industrie und Biotechnologie)

wird Deutschland gewinnen können, wenn deutsche Unternehmen ihre FuE auch an internationalen Standorten durchführen, wo sie von *Spillovers* der dort angesiedelten Unternehmen profitieren, beispielsweise im Silicon Valley im Bereich der Netzwerktechnologie oder im Pharma-/Biotech-Cluster an der Ostküste der USA. Eine solche Strategie ist für Deutschland aber nur dann zielführend, wenn auch dafür gesorgt ist, dass es verstärkende technologische Rückflüsse (Reverse Technology Transfer) von den ausländischen Niederlassungen in Kompetenzzentren in Deutschland gibt. Aufgabe der Unternehmen ist es, hierfür geeignete Organisationsmodelle der länderübergreifenden Zusammenarbeit zu implementieren.<sup>40</sup> Die Politik kann hierfür neue Wege der länderübergreifenden Zusammenarbeit von Studierenden und Wissenschaftlern ebnen und binationale Plattformen der Innovation schaffen.<sup>41</sup>

Ergänzend sollte dafür gesorgt werden, dass Deutschland für ausländische Unternehmen als FuE-Standort attraktiv bleibt und künftig sogar noch interessanter wird. Deutschland könnte hier durch ein hochentwickeltes FuE-Umfeld punkten, z.B. durch Kooperationen mit deutschen Forschungseinrichtungen. Wie das gehen kann, zeigen Beispiele aus der Schweiz, wie etwa die langjährige Zusammenarbeit des IBM-Forschungszentrums mit der ETH Zürich und der Aufbau gemeinsamer Forschungszentren zwischen Universitäten und ausländischen Unternehmen (z.B. der Aufbau eines SAP-Forschungszentrums in St. Gallen). Die verstärkte institutionelle Zusammenarbeit zwischen deutschen Forschungseinrichtungen und Hochschulen mit ausländischen Unternehmen, die zum Aufbau von neuen Forschungszentren im Inland und in der Folge zur Erweiterung von Wertschöpfung und Beschäftigung in Deutschland führt, sollte bewusst angestrebt und gefördert werden.

Im Vergleich dazu sind die verstärkten Auslandsengagements der öffentlich finanzierten deutschen Forschungseinrichtungen nur dann zielführend, wenn sie zum beiderseitigen Nutzen – sowohl für das Gastland wie auch für den Standort Deutschland – sind. Die vielfach entstandenen Initiativen des letzten Jahrzehnts sollten kritisch daraufhin überprüft werden, ob die sich daraus ergebenden Wissensflüsse in beide Richtungen laufen und zu wechselseitigen Verstärkungen führen. Im Kapitel B5 zu China wird dieser Punkt noch einmal exemplarisch behandelt.

## DIE ENERGIEWENDE ALS CHANCE FÜR INNOVATIONEN BEGREIFEN

A4

Die Havarie mehrerer Kernkraftreaktoren in Fukushima im Frühjahr 2011 löste in Deutschland eine breit geführte, intensive gesellschaftliche und politische Diskussion über die Zukunft der Energieversorgung aus. Am 30. Juni 2011 hat der Deutsche Bundestag daraufhin ein Gesetzespaket beschlossen, das unter anderem die schrittweise Stilllegung aller deutschen Kernkraftwerke bis 2022 festschreibt.<sup>42</sup> Parallel zum Ausstieg aus der Kernenergie soll aus Klimaschutzgründen die Nutzung fossiler Energieträger deutlich reduziert werden. Diese „Energiewende“ soll zum einen durch signifikante Optimierungen bei Herstellung, Transport und Verwendung technisch nutzbarer Energien und zum anderen durch einen deutlich verstärkten Einsatz erneuerbarer Energiequellen (Sonne, Wind, Biomasse, Geothermie etc.) ermöglicht werden. Mit der Energiewende will Deutschland neben dem Ausstieg aus der Kernenergienutzung seine selbstgesetzten Ziele im Bereich Klimaschutz erfüllen.<sup>43</sup>

Die Expertenkommission kommentiert die Energiewende unter drei Gesichtspunkten: (1) die Reaktion des deutschen Innovationssystems im Bereich der außeruniversitären Forschungseinrichtungen,<sup>44</sup> (2) Änderungen in der Forschungs- und Energiepolitik der Bundesregierung und (3) die Bedeutung der Energiewende für Innovationen am Industriestandort Deutschland. Die Kommission ist sich bewusst, dass deutliche Strategieanpassungen im Forschungs- und Innovationsbereich einer hinreichend langen Vorlaufphase bedürfen, der derzeitige Status mithin nur eine erste Momentaufnahme darstellen kann.

Die Fraunhofer-Gesellschaft (FhG) hatte sich in der Vergangenheit nur in geringem Umfang mit Kernenergie und fossiler Energiekonversion beschäftigt.<sup>45</sup> Schwerpunkte im Energiebereich waren und sind erneuerbare Energien (Solar, Wind, Biomasse), Energieeffizienztechnologien, energieeffiziente Gebäude und Gebäudekomponenten, intelligente Elektrizitätsnetze, Energiespeicherung und Elektromobilität. Es gibt in der FhG eine Energie-Allianz, in der 15 der insgesamt 60 deutschen Fraunhofer-Institute zusammenarbeiten.<sup>46</sup> Die FhG sieht nach der Energiewende keine Notwendigkeit, ihre FuE-Schwerpunktsetzung grundsätzlich zu verändern, weil ihre Portfolioplanung