

FORSCHUNGS- UND WISSENSINTENSIVE BRANCHEN IN DEUTSCHLAND – WETTBEWERBSFÄHIGKEIT GEFÄHRDET?

Forschungs- und wissensintensive Branchen, wie Pharmabranche, Medizintechnik, Fahrzeugbau oder EDV-Dienstleistungen, verfügen durch ihre Forschung und Entwicklung und die in diesen Branchen verwendeten neuen Technologien, wie Bio-, Nano- oder Informationstechnologien, über große Potenziale zur Entwicklung neuer oder verbesserter Prozesse, Produkte und Dienstleistungen. Hierdurch können sie über Innovationen neue Märkte schaffen und andere Branchen wettbewerbsfähig umgestalten. Im globalen Wettbewerb müssen etablierte Industrieländer ständig neue und höherwertigere Produktions- und Exportbereiche erschließen, um ihre Wettbewerbsposition halten zu können. In dieser Hinsicht zeigen sich in Deutschland allerdings Schwächen entlang der gesamten Wertschöpfungskette, die überwunden werden müssen.

Vor diesem Hintergrund war es Ziel des TAB-Innovationsreports, ausgehend von einer systemischen Perspektive, Handlungsoptionen zur Stärkung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit forschungs- und wissensintensiver Branchen zu entwickeln, mit denen bestehende Potenziale am Standort Deutschland erhalten und ausgebaut sowie Innovationshemmnisse abgebaut werden können.

Dazu wurden gesamtwirtschaftliche und branchen- bzw. sektorspezifische Standortfaktoren sowie betriebliche Leistungsfaktoren integriert analysiert. Einige ausgewählte Ergebnisse zu den Stärken und Schwächen Deutschlands als Standort für forschungs- und wissensintensive Branchen werden im Folgenden dargestellt sowie einige Schlussfolgerungen in verallgemeinernder Form präsentiert.

WISSENSBASIS GEFÄHRDET?

Die im TAB-Bericht zusammengestellten Daten zeigen, dass existierende Wettbewerbsvorteile hinsichtlich der (technologischen) Wissensbasis, die für die forschungs- und wissensinten-

siven Branchen von essenzieller Bedeutung ist, langfristig zu erodieren drohen. Seit Beginn der 1990er Jahre ist die industrielle (vor allem bei kleinen und mittelständischen Unternehmen), aber auch die staatliche FuE-Dynamik in Deutschland relativ gering. Die Länder Nordamerikas (USA, Kanada), Nordeuropas (u.a. Finnland, Schweden) und Asiens (u.a. Japan, Korea, Indien, China) zeigen hingegen eine deutlich höhere FuE-Dynamik.

- So ist Deutschland, gemessen am FuE-Anteil am Bruttoinlandsprodukt, von Rang 3 1991 auf Rang 9 2004/2005 abgerutscht. Der Umsatzanteil neuer Produkte sank von 31 % 1987 auf 27,5 % 2004.
- Der staatliche Finanzierungsanteil an der FuE in der Wirtschaft wurde von ca. 14 % der industriellen FuE-Ausgaben in den 1970er Jahren auf ca. 4 % im Jahr 2003 stark zurückgefahren.
- Die investiven Komponenten in den FuE-Budgets forschender Unternehmen, die als Indikator der Standortbindung gelten, sanken von 11 % 1989 auf 8 % 2003. Die Bindung an den FuE-Standort Deutschland scheint zu

schwinden. Auch der Unternehmensbestand junger Technologieunternehmen nimmt seit 2002 in allen forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftsbranchen in Deutschland ab.

- Beim FuE-Personal, das zur Umsetzung von neuem Wissen in wettbewerbsfähige Prozesse, Produkte und Dienstleistungen wichtig ist, musste Deutschland zwischen 1991 und 2003 einen Abbau von 7 % verzeichnen (im Vergleich zu 35 % zwischen 1979 und 1991), während sich wichtige Konkurrenzländer beim FuE-Personal positiv entwickelten (z.B. USA 37 %, EU-Durchschnitt 29 %).

Vor diesem Hintergrund zeigen u.a. die Hightech-Strategie der Bundesregierung und die wieder zunehmenden industriellen FuE-Ausgaben in einigen Branchen in die richtige Richtung. Ob dies allerdings ausreicht, wird entscheidend von der FuE-Dynamik anderer Konkurrenzländer abhängen. China z.B. verfünffachte die realen FuE-Ausgaben zwischen 1995 und 2004 mit einer jährlichen Wachstumsrate von 20 % und lag 2004 hinter den USA und Japan bereits weltweit an dritter Stelle.

VERFÜGBARKEIT UND PASSGENAUIGKEIT QUALIFIZIERTEN PERSONALS – POTENZIELLE ENGPÄSSE?

Forschungs- und wissensintensive Prozesse, Produkte und Dienstleistungen stellen besondere und zum Teil neue Anforderungen an die Arbeitskräfte. Von Bedeutung sind deshalb die quan-

titative Verfügbarkeit qualifizierter Arbeitskräfte sowie die Passfähigkeit der Qualifikationsprofile zu den Anforderungen. Derzeit bestehen noch Wettbewerbsvorteile bei der Verfügbarkeit qualifizierter Arbeitskräfte, die aber schon bald keinen Bestand mehr haben könnten.

Untersuchungen zur Personalverfügbarkeit zeigen aktuell ein differenziertes Bild. In einigen forschungs- und wissensintensiven Branchen wie der Pharmaindustrie, dem Software- und Telekommunikationsbereich oder bei den technischen und FuE-Dienstleistern sind derzeit kaum Engpässe bei qualifiziertem Personal zu erkennen. Viele andere forschungsintensive Industriebranchen, in denen ingenieurwissenschaftliches Know-how eine besondere Rolle spielt, haben jedoch bereits heute große Rekrutierungsschwierigkeiten. Vor allem im Fahrzeugbau und der Instrumententechnik (Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik, Optik) lag der nicht gedeckte Bedarf an Akademikern zwischen 2001 und 2003 bei über 20 %, im Bereich Maschinenbau und Elektroindustrie zwischen 15 und 20 %. Dabei zeigen die Ergebnisse, dass besonders kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) Probleme bei der Rekrutierung haben.

Die Personalengpässe beim hochqualifizierten Personal, vor allem bei Naturwissenschaftlern und Ingenieuren, werden sich zukünftig verschärfen, da das Angebot deutlich hinter der steigenden Arbeitsnachfrage aus Industrie und Wissenschaft hinterherhinkt. Hinsichtlich der Arbeitsnachfrage zeigen Studien, dass sich zwischen 1975

und 2004 die Erwerbstätigenzahl mit Fach-/Hochschulabschluss fast verdreifacht hat. Vieles spricht dafür, dass sich dieser Trend der Wissensintensivierung in der Zukunft fortsetzen wird. Die Arbeitsnachfrage nach qualifiziertem Personal wird daher zukünftig weiter stark ansteigen. Kann dieser steigende Personalbedarf nicht gedeckt werden, bleiben Wachstums- und Beschäftigungspotenziale ungenutzt.

In einigen Bereichen existiert eine zu geringe Passfähigkeit zwischen benötigter und angebotener Qualifikation. Vor allem fehlende Interdisziplinarität, die in der Wissenschaft und Wirtschaft zunehmend an Bedeutung gewinnt, und ein unzureichender industrierelevanter Bezug der Ausbildungsinhalte werden seitens der Industrie bemängelt. Kleine und mittelständische Technologieunternehmen sehen sich zunehmend mit Engpässen bei qualifiziertem Personal mit geeigneten Kenntnissen in den Bereichen Produktion, Marketing und Vertrieb konfrontiert. Auch die zunehmenden Internationalisierungsprozesse sind bislang unzureichend in den Bildungsinstitutionen berücksichtigt (z.B. in den Bereichen Sprachen oder interkulturelles Management-Know-how). Zudem werden sich durch den demografischen Wandel die Strukturen der Konsumausgaben verändern (z.B. zunehmende Bedeutung der Gesundheitspflege); dadurch muss fast jeder sechste Arbeitsplatz in Deutschland zukünftig »umgeschichtet« werden – mit Konsequenzen für die erforderlichen Qualifikationsprofile.

Zukünftige Personalengpässe könnten gemildert werden, wenn vorhandene

Arbeitskräftepotenziale effizient genutzt würden.

- > Zu den größten Potenzialen hochqualifizierter Arbeitskräfte zählen Frauen. In Deutschland sind rund 50 % der Studienanfänger und Studienabsolventen Frauen. Mit fortschreitender beruflicher Entwicklung werden diese Potenziale immer weniger ausgeschöpft. Im deutschen Hochschulsektor war 2001 der Forscherinnenanteil mit knapp 21 % bescheiden, z.B. im Vergleich zu Finnland mit 37 %. Gleiches gilt beim Frauenanteil mit Lehrbefugnis an Hochschulen: 9 % in Deutschland gegenüber 36 % in Finnland und einem EU-15-Durchschnittswert von 26 %. Ein ähnliches Bild ergibt sich beim Anteil der Frauen am FuE-Personal in der Wirtschaft (10 % in Deutschland im Vergleich zu 18 bis 23 % in skandinavischen Ländern). Im deutschen Staatssektor ist der Forscherinnenanteil mit ca. 22 % verglichen mit über 35 % in anderen europäischen Ländern ebenfalls gering.
- > Bei der Integration Älterer in das Erwerbsleben liegt Deutschland nach Zahlen der OECD mit einer Erwerbsquote der 55- bis 64-Jährigen von knapp unter 40 % im internationalen Vergleich abgeschlagen zurück. Länder wie Schweden, Norwegen, Schweiz, Japan, Dänemark und die USA weisen Werte von 60 bis 70 % auf. Neben hohen Kosten für die Rentensysteme bleiben Innovationspotenziale, z.B. der große Erfahrungsschatz Älterer, unausgeschöpft – und dies vor dem Hintergrund,

dass der Anteil der Erwerbstätigen, die 55 Jahre oder älter sind, im Zuge des demografischen Wandels von ca. 11 % 2000 auf rund 23 % 2025 ansteigen wird.

- › Potenziale vieler junger Menschen bleiben aufgrund der großen Chancenungleichheit im deutschen Bildungssystem derzeit ungenutzt. Die Chance, ein Hochschulstudium aufzunehmen, ist für Kinder der sozialen Herkunftsgruppe »hoch« um etwa den Faktor 7 größer als für Kinder der sozialen Herkunftsgruppe »niedrig«.

Im Zuge der technologischen Entwicklung müssen Wissen und Fertigkeiten stets durch Aus- und Weiterbildung auf den neuesten Stand gebracht werden. Auch hier liegt Deutschland bei vielen Indikatoren (z.B. Zahl der Unternehmen, die Mitarbeitern Weiterbildungsangebote offerieren, Zahl der Teilnehmer und besuchter Kursstunden, Ausgaben je Jahr und Teilnehmer) im hinteren Mittelfeld (Rang 13 der betrachteten 21 OECD-Länder 2003).

NACHFRAGE ALS INNOVATIONSMOTOR UNTERSCHÄTZT

Das Konzept der Vorreitermärkte weist auf die Bedeutung der Nachfrage für die Wettbewerbsfähigkeit hin; ein hohes Nachfrageniveau und eine hohe Qualität der inländischen Nachfrage können die internationale Wettbewerbsfähigkeit forschungs- und wissensintensiver Unternehmen über folgende Mechanismen dauerhaft erheblich stärken: Existiert ein innovationstreibender Problemdruck, so können Kunden neue Bedarfe arti-

kulieren, die durch bestehende Prozesse, Produkte oder Dienstleistungen nicht abgedeckt werden können. Entsprechend anspruchsvolle und qualitätsbewusste (private und Industrie-) Kunden mit einer großen Innovationsaufnahmebereitschaft und -neugier und einer hohen Technikoffenheit werden als »lead user« bezeichnet. Reagieren ein Land bzw. deren »lead user« auf globale Nachfragetrends rascher und früher als andere Länder, können Vorreitermarktgewinne in Form erhöhter inländischer Wertschöpfung (inkl. Außenhandelserfolge) und Beschäftigung entstehen. »Lead user« sollten daher von den Innovationsakteuren frühzeitig in die FuE-Prozesse einbezogen werden, um schnell herauszufinden, wie passfähig neue (technologische) Lösungen sind. Dies erfordert enge Kunden-Lieferanten-Produzenten-Beziehungen.

Deutschland besitzt Vorreitermarktpositionen auf der Nachfrageseite z.B. im Automobilbau und in Branchen, in denen es um Prozesstechnik für Industriekunden geht (z.B. Maschinenbau, Steuer-, Mess-, Regelungs- und Umwelttechnik, technische Industriegüterkomponenten). Diese Vorreitermarktposition wird durch eine sehr starke Industriebasis (insb. bei Hochwertigen Technologien) und durch Präferenzen der Industriekunden bei qualitativ hochwertigen und leistungsfähigen, flexibel einsetzbaren und vor allem kosteneffizienten Maschinen, Anlagen, Softwaresystemen und technischen Komponenten begünstigt. Ein wichtiger Auslöser ist der Kostendruck in Deutschland (z.B. hohe Arbeits-, Umweltschutz-, Energiekosten). Die Präferenzen deutscher Indus-

triekunden liegen im globalen Trend, da der Kostendruck langfristig in vielen Ländern zunehmen wird, weil die nachgefragten Produktionsfaktoren knapper werden (z.B. steigende Rohstoffpreise, bereits hohe Lohndynamik in asiatischen und osteuropäischen Ländern). Dieses positive Bild trübt sich jedoch, wenn man zusätzlich die private Nachfrage mit einbezieht.

Hinsichtlich der Konsumausgaben liegen die USA deutlich vor Japan, gefolgt von Deutschland und Großbritannien. Deutschlands Anteil an der Nachfrage der größten OECD-Länder hat seit Beginn der 1990er Jahre abgenommen. Bei der Nachfrage nach FuE-intensiven Gütern und wissensintensiven Dienstleistungen pro Kopf liegt Deutschland im Mittelfeld und beim Bruttoinlandsprodukt pro Kopf (Indikator für die Kaufkraft von Innovationen) sogar im letzten Drittel im OECD-Vergleich. Hieraus lässt sich schließen, dass z.B. die geringe Binnennachfrage (vor allem im privaten Konsumbereich) in Deutschland auf Dauer auch die Exportstärke schwächen dürfte, u.a. weil eine kritische Masse an innovationsimpulsgebenden privaten Nachfragern fehlen könnte.

Die zukünftigen Absatzmarktwachstumspotenziale liegen vor allem im Osten: Exporte nach Osteuropa und Asien stiegen zwischen 2001 und 2005 jährlich um 8 bis 10 %, das durchschnittliche Ausfuhrwachstum lag bei knapp über 5 % p.a. Der Anteil Asiens wird von derzeit 13 % auf voraussichtlich etwa 18 % 2015 ansteigen, wohingegen der Anteil Europas von 72 % auf 67 % sinken wird, obwohl Osteuropa Anteile hinzuge-

winnen wird. Die zukünftig weiter stark zunehmende Bedeutung Asiens auf den globalen Absatzmärkten ergibt sich nicht nur durch dessen stärkere Einbindung in den Welthandel und die internationale Arbeitsteilung sowie das daran geknüpfte Wirtschaftswachstum, sondern auch durch die andere Altersstruktur der Bevölkerung im Vergleich zu etablierten Industrieländern. Allein bedingt durch den demografischen Wandel werden viele Länder, darunter auch Deutschland, ab 2010 an Nachfragebedeutung verlieren, während asiatische Länder mit einer jüngeren Bevölkerungsstruktur (z.B. Indien) weiter gewinnen werden. Hieraus ist abzuleiten, dass deutsche forschungs- und wissensintensive Unternehmen durch eine intensive Marktforschung dieser (zukünftigen Vorreiter-)Märkte sowie die Integration der Kundenbedarfsstrukturen dieser Länder in die FuE-Prozesse zukünftig erhebliche (Export-)Vorteile erzielen könnten.

HANDLUNGSOPTIONEN ENTLANG DER WERTSCHÖPFUNGSKETTE ERFORDERLICH

Der TAB-Innovationsreport zeigt, dass die zukünftige internationale Wettbewerbsfähigkeit nicht nur von der Effektivität und Effizienz staatlichen Handelns abhängt, sondern auch erheblich von der Effektivität und Effizienz der wissenschaftlichen und betrieblichen Leistungsprozesse und damit vom Handeln der Akteure aus Wissenschaft und Industrie. Der TAB-Innovationsreport identifiziert entlang der gesamten Wertschöpfungskette zum Teil erhebliche Schwächen, die die internationale Wettbewerbsfähigkeit forschungs- und wissensintensiver Branchen am Standort Deutschland gefährden. Will man am Standort Deutschland die forschungs- und wissensintensiven Branchen dauerhaft international wettbewerbsfähiger machen, reichen punk-

tuelle Maßnahmen nicht aus. Vielmehr ist ein »ganzheitlicher systemischer Ansatz« erforderlich, der alle relevanten angebots- und nachfrage-seitigen Faktoren sowie deren Vernetzung entlang der gesamten Wertschöpfungskette adäquat berücksichtigt. Der TAB-Bericht liefert, differenziert nach fünf Handlungsfeldern (s. Abb.), eine Vielzahl von Ansatzpunkten zur dauerhaften Stärkung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit forschungs- und wissensintensiver Branchen in Deutschland.

Dabei werden Handlungsoptionen hinsichtlich einer Erhöhung der staatlichen und industriellen FuE-Dynamik, einem effizienteren Bildungssystem, einer besseren Ausschöpfung des qualifizierten Arbeitsangebotspotenzials, einer innovationsoffenen Nachfragekultur, einer stärker marktorientierten Cluster- und Netzwerkpolitik sowie in einer erhöhten Effektivität und Effizienz wissenschaftlicher und industrieller Leistungsprozesse detailliert dargestellt.

FÜNF HANDLUNGSFELDER ZUR STÄRKUNG DER WETTBEWERBSFÄHIGKEIT FORSCHUNGS- UND WISSENSINTENSIVER BRANCHEN



KONTAKT

Dr. Michael Nusser
 0721/68 09-336
 michael.nusser@isi.fraunhofer.de

HINWEIS ZUR VERÖFFENTLICHUNG

Nach nunmehr erfolgter Abnahme des Berichts durch den Deutschen Bundestag, wird dieser in Kürze als TAB-Arbeitsbericht Nr. 116 publiziert.