

Axel Plünnecke

Berufliche Bildung und die Innovationskraft von Unternehmen

Akademische und berufliche Qualifikationen im naturwissenschaftlich-technischen Bereich sind entscheidend für die Innovationskraft der deutschen Volkswirtschaft. Dies zeigen Ergebnisse einer Unternehmensbefragung des Instituts der deutschen Wirtschaft (IW) bei Innovatoren in Deutschland und Branchenanalysen bezüglich Qualifikationen und Innovationserfolgen. Gerade in den naturwissenschaftlich-technischen Bereichen bestehen aber bereits heute Engpässe am Arbeitsmarkt, die sich in den kommenden Jahren auch aus demografischen Gründen erhöhen dürften. Durch eine Steigerung der Fachkräftezahl, eine Erhöhung ihrer Arbeitszeit und eine Steigerung ihrer Produktivität sollte eine Fachkräftesicherungspolitik in Deutschland betrieben werden. Die folgenden Ausführungen zeigen, dass verstärkte Weiterbildungsmaßnahmen zur Sicherung der Innovationskraft vor diesem Hintergrund auch in den Unternehmen an Bedeutung gewinnen.

1 Einleitung

Im internationalen Vergleich hat sich die deutsche Wirtschaft in den letzten Jahren sehr positiv entwickelt. Das Bruttoinlandsprodukt ist zwar während der Krise im Jahresschnitt 2009 preisbereinigt um 5,1 Prozent zurückgegangen. Seither ist es jedoch wieder deutlich angestiegen, um 3,7 Prozent im Jahr 2010 und um 3,0 Prozent im Jahr 2011 (STATISTISCHES BUNDESAMT 2012). Im gleichen Zeitraum hat die Arbeitslosigkeit in Deutschland abgenommen, und erstmals seit 1992 sank die Arbeitslosenzahl im Jahresschnitt 2011 wieder unter 3 Millionen (BA 2012).

Solch eine Entwicklung setzt voraus, dass ein Land ein erfolgreiches Geschäftsmodell hat. Das deutsche Geschäftsmodell basiert auf der Lieferung von Produkten und Dienstleistungen, die technisch auf dem neuesten Stand und von höchster Qualität sind. Dabei sind das „verarbeitende Gewerbe“ und insbesondere die Branchen der hochwertigen Technologien von besonderer Bedeutung. So ist Deutschland im internationalen Vergleich beispielsweise vor allem im Maschinen- und Fahrzeugbau und in der chemischen Industrie erfolgreich (ERDMANN 2010). Aber auch in Spitzentechnologiebranchen, wie der Pharmaindustrie oder der Medizintechnik, ist Deutschland international wettbewerbsfähig.

Allerdings ist ein kontinuierlicher Innovationsprozess notwendig, damit sich Deutschland auch weiterhin als Entwicklungs- und Produktionsstandort für diese Hightech-Produkte behaupten kann. Gerade Staaten, die an der technologischen

Grenze produzieren, müssen für ihr Produktivitätswachstum Innovationen hervorbringen (ACEMOGLU u. a. 2002). Hochspezialisierte Fachkräfte in Forschung und Entwicklung, vorwiegend mit Abschlüssen in den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT), erbringen einen bedeutenden Teil dieser Innovationen (FALCK u. a. 2008). Großen Anteil daran haben auch Erwerbstätige mit beruflichen Bildungsabschlüssen. Als Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer in der Industrie setzen sie Neuentwicklungen in der Fertigung um und tragen durch Produkt- und Prozessanpassungen zum Innovationsprozess bei. Als Handwerker erbringen sie Dienstleistungen, die auf dem neuesten Stand der Technik sind, und entwickeln sie weiter (ERDMANN u. a. 2012).

Im Folgenden wird die Bedeutung von beruflicher Bildung und von MINT-Qualifikationen für die Innovationskraft in Deutschland im Detail untersucht. In einem zweiten Schritt wird die Entwicklung der Fachkräfteverfügbarkeit in diesen Bereichen vor dem Hintergrund des demografischen Wandels beleuchtet, in einem dritten und letzten Schritt soll schließlich diskutiert werden, welche Handlungsoptionen bestehen, um den zunehmenden Engpässen entgegenzuwirken.

2 Innovationen und berufliche Bildung

2.1 Ergebnisse einer Unternehmensbefragung zur Innovationskraft von Unternehmen

Um zu ermitteln, welche Bedeutung berufliche Bildung und MINT-Qualifikationen für den Innovationsprozess haben, wurden Unternehmen des „verarbeitenden Gewerbes“ und der „unternehmensnahen Dienstleistungen“ nach den Determinanten ihrer Innovationsfähigkeit befragt. Insgesamt nahmen 3.430 Unternehmen an einer Befragung teil, die im Rahmen des IW-Zukunftspanels im Frühjahr 2011 stattfand.¹ 2.030 der Unternehmen waren nach der Standarddefinition der OECD Innovatoren. Dies bedeutet, dass sie in den vorangegangenen zwei Jahren mindestens ein neues oder merklich verbessertes Produkt oder ein neues oder merklich verbessertes Produktionsverfahren oder Verfahren zur Erbringung von Dienstleistungen auf den Markt gebracht hatten (OECD 2005). Die Beschränkung auf diese beiden Branchen führt nicht zu einer Verzerrung der Ergebnisse, da im „verarbeitenden Gewerbe“ und den „unternehmensnahen Dienstleistungen“ rund 95 Prozent aller Innovationsausgaben in der deutschen Wirtschaft getätigt werden

1 Das IW-Zukunftspanel wird von der IW Consult GmbH – einer Tochtergesellschaft des Instituts der deutschen Wirtschaft Köln – in Zusammenarbeit mit der Universität Bonn durchgeführt. Es finden vierteljährliche Befragungen zu verschiedenen Themen des Strukturwandels statt.

(RAMMER u. a. 2011) und so nur wenige innovative Bereiche der deutschen Wirtschaft unberücksichtigt bleiben.

Um die Bedeutung bestimmter Determinanten für die Innovationsfähigkeit zu ermitteln, wurden die Unternehmen gebeten, verschiedene Einzelindikatoren auf einer Skala von 0 bis 100 Punkten zu bewerten.² Wie Tabelle 1 zeigt, erachten die Unternehmen, die Innovatoren sind, die Verfügbarkeit beruflich und akademisch qualifizierter Personen mit technisch-naturwissenschaftlicher Fachrichtung für die Innovationsfähigkeit als besonders wichtig. Für beide Indikatoren vergaben die Unternehmen im Schnitt jeweils über 50 Punkte.

Tabelle 1: Durchschnittliche Bewertung der Einzelindikatoren für die unternehmerische Innovationsfähigkeit

Handlungsfelder/Teilindikatoren	Einzelindikatoren	Gesamt	Junge Innovatoren aus der Spitzentechnologie	Industrieeinnovatoren ohne eigene FuE
Innovationsrelevante Arbeitskräfte	MINT-Promotionen	21,0	41,5	10,5
	MINT-Hochschulabsolventen	50,9	64,0	33,0
	Beruflich Qualifizierte	52,8	42,8	59,5
Qualität des schulischen Bildungssystems	MINT-Kompetenzen Abiturienten	44,7	67,7	26,6
	MINT-Kompetenzen Schüler	45,8	55,3	37,6
	MINT-Risikogruppe	51,3	48,7	50,3
Eigene Forschungsanstrengungen	Unternehmerische FuE-Investitionen	33,3	58,8	14,4
	Patente/Gebrauchsmuster	24,5	49,6	10,5
	Forschungspersonal	24,2	47,5	6,1
Forschungsbedingungen	Staatliche FuE-Investitionen	19,8	33,0	8,5
	Steuerliche FuE-Förderung	25,7	42,1	15,6
	IKT-Infrastruktur	40,6	64,9	31,8
Erschließung von Fachkräftepotenzialen	Weibliche MINT-Absolventen	25,3	34,1	12,6
	Ausländische Studierende	16,2	26,8	8,4
	Bildungsaufsteiger	23,5	31,6	21,5
Rahmenbedingungen zur Umsetzung neuer Ideen	Risikokapital	29,9	49,8	27,5
	Technologische Regulierung	33,5	67,5	18,6
	Arbeitsmarktregulierung	37,8	68,3	30,6
Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des IW-Zukunftspanel 2011. Skala von 0 (unwichtig) bis 100 (sehr wichtig); siehe dazu: ERDMANN u. a. (2012)				

2 Zur Diskussion der Auswahl der Indikatoren und des Befragungsdesigns sei an dieser Stelle auf die Studie von Vera ERDMANN u. a. (2012) verwiesen.

Allerdings gibt es Unterschiede zwischen den Unternehmen. Für Industrieinnovatoren ohne eigene Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten, die einen großen Teil aller Innovatoren in Deutschland darstellen, sind beruflich Qualifizierte von überragender Bedeutung für die unternehmerische Innovationsfähigkeit und erhalten mit 59,5 Punkten mit Abstand den Spitzenwert unter allen erfragten Indikatoren. Für junge Innovatoren aus der Spitzentechnologie, die eine wesentlich kleinere Gruppe bilden, spielen viele Faktoren eine Rolle, unter anderem auch die gesetzlichen Rahmenbedingungen. Mit 64,0 Punkten messen sie der Verfügbarkeit von MINT-Hochschulabsolventen eine besonders bedeutende Rolle zu, wohingegen mit 42,8 Punkten beruflich Qualifizierte für sie keine überragende Bedeutung haben. Innovationsrelevante Arbeitskräfte sind also generell wichtig für die Innovationskraft von Unternehmen, jedoch wird je nach Art der Innovation, an der gearbeitet wird, einzelnen Qualifikationen eine größere oder kleinere Bedeutung beigemessen.

2.2 MINT-Qualifikationen und Innovationserfolge

Im vorangegangenen Abschnitt wurde gezeigt, dass innovative Unternehmen die Verfügbarkeit innovationsrelevanter Fachkräfte als wichtig für ihre Innovationserfolge erachten. Da der Zusammenhang zwischen MINT-Fachkräften und Innovationserfolgen von den Unternehmen besonders hoch eingeschätzt wird, soll dieser im Rahmen eines Branchenvergleichs gesondert beleuchtet werden.

Die sechs Branchen, die die höchsten Anteile von MINT-Akademikerinnen und -Akademikern an der Gesamtbelegschaft aufweisen, nämlich technische und FuE-Dienstleistungen, EDV und Telekommunikation, Elektroindustrie, Fahrzeugbau, Maschinenbau und Chemie, wenden auch gemessen am Umsatz die höchsten Beträge für Innovationen auf. Zusammengenommen investieren sie jährlich rund 85,9 Milliarden Euro in die Entstehung von Innovationen; das sind 70,8 Prozent der gesamten Innovationsaufwendungen in Deutschland (ZEW 2012). Dabei liegt der Anteil der Erwerbstätigen, die in diesen Branchen beschäftigt sind, nur bei 13,3 Prozent (ANGER u. a. 2012). Auch weitere forschungs- und innovationsbezogene Indikatoren, wie der Anteil der Unternehmen mit Produktinnovationen und der Anteil des Umsatzes mit neuen Produkten, zeigen die Bedeutung dieser sechs Branchen mit der höchsten Dichte an MINT-Fachkräften für das Innovationsgeschehen in Deutschland (Tabelle 2).

Insgesamt zeigt der Branchenvergleich einen starken Zusammenhang zwischen der Beschäftigung von MINT-Fachkräften und der Innovationstätigkeit von Unternehmen. Dies gilt sowohl für Hochschulabsolventinnen und -absolventen mit Abschlüssen in einem der MINT-Fächer als auch für beruflich Qualifizierte, die eine Ausbildung in diesem Bereich absolviert haben.

**Tabelle 2: MINT-Akademikerinnen und -akademiker als Motor des Innovationsstandorts
Deutschland**

	MINT-Akademiker pro 100 Erwerbstätige	MINT-Erwerbstätige pro 100 Erwerbstätige	Innovationsausgaben in Mrd. Euro	Anteil der Innovationsaufwendungen am Umsatz, in Prozent	Unternehmen mit Produktinnovationen, in Prozent	Anteil des Umsatzes mit neuen Produkten, in Prozent
Technische/FuE-Dienstleistungen	46,6	68,5	3,41	7,2	41	14,4
EDV/Telekommunikation	24,5	47,0	10,47	7,2	68	23,8
Elektroindustrie	16,7	56,8	13,62	7,0	72	37,5
Fahrzeugbau	14,5	64,7	33,68	8,8	66	49,0
Maschinenbau	14,1	68,5	11,81	6,0	66	28,3
Chemie/Pharma	12,6	52,6	12,86	6,3	77	15,1
Energie/Bergbau/Mineralöl	12,2	59,9	3,17	0,6	28	8,8
Mediendienstleistungen	9,0	21,7	1,96	2,3	43	10,9
Wasser/Entsorgung/Recycling	6,5	53,5	0,39	0,8	17	4,3
Möbel/Spielw./Medizintechn./Reparatur	6,1	46,0	2,82	3,4	43	20,2
Unternehmensberatung/Werbung	4,8	8,4	1,05	1,5	22	9,8
Gummi-/Kunststoffverarbeitung	4,6	47,8	1,72	2,4	52	16,1
Großhandel	4,6	28,3	2,82	0,3	25	6,1
Glas/Keramik/Steinwaren	4,4	49,5	1,04	2,6	43	17,4
Finanzdienstleistungen	4,2	9,8	5,37	0,6	35	9,6
Metallerzeugung/-bearbeitung	3,8	58,3	4,46	2,2	28	12,4
Unternehmensdienste	3,5	25,7	0,81	0,9	18	6,9
Textil/Bekleidung/Leder	3,4	41,0	0,68	2,8	48	19,2
Holz/Papier	2,9	49,6	0,89	1,5	43	9,1
Transportgewerbe/Post	2,8	30,8	6,15	2,4	19	8,6
Nahrungsmittel/Getränke/Tabak	1,2	16,1	2,07	1,1	34	8,4

Quellen: Eigene Berechnungen auf Basis der Daten der Forschungsdatenzentren (FDZ) der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Mikrozensus 2009; Zentrum für europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) 2012 (Datenstand: 2010); ANGER u. a. 2012. In den restlichen Branchen sind die Innovationsaufwendungen so gering, dass sie nicht ausgewiesen werden. Die einzelnen Branchen sind angeordnet nach dem Prozentsatz, den MINT-Akademikerinnen und -Akademiker in ihrer Belegschaft ausmachen.

3 Demografie und Fachkräfteengpässe

3.1 Aktuelle Fachkräfteengpässe

Derzeit reicht das Angebot an Fachkräften mit akademischen und beruflichen Abschlüssen im MINT-Bereich nicht aus, um die Nachfrage zu decken. Das zeigt eine Engpassanalyse auf Basis der Daten der Bundesagentur für Arbeit (BA). Hierfür wird zum einen ermittelt, wie viele Arbeitslose rein rechnerisch auf eine gemeldete Stelle kommen, und zum anderen, wie lange es im Schnitt dauert, eine offene Stelle zu besetzen.

Im Schnitt wird der BA rund jede dritte offene Stelle gemeldet, sodass bereits bei einer Relation von drei Arbeitslosen je gemeldeter offener Stelle von einem Engpass ausgegangen werden muss. Gemessen an diesem Maßstab traten im November 2011 in sieben Akademikerberufen Engpässe auf: Fünf dieser Berufe waren typische MINT-Berufe, wobei die größten Engpässe sich bei Maschinen- und Fahrzeugbau und Elektroingenieuren einstellten (ERDMANN/SEYDA 2012). In diesen beiden Berufsfeldern dauerte es auch besonders lange, bis offene Stellen besetzt werden konnten, im Durchschnitt über 100 Tage (Tabelle 3).

Tabelle 3: **Aktuelle Engpassberufe für Akademikerinnen und -akademiker, Berufsordnungen mit mindestens 1.000 Arbeitslosen, die diese Zielberufe angeben**

Rangplatz	Beruf	Arbeitslose je gemeldete offene Stelle	Durchschnittliche abgeschlossene Vakanzzeit in Tagen
1	Maschinen- und Fahrzeugbauingenieure	0,70	106
2	Elektroingenieure	0,77	105
3	Ärzte	0,78	128
4	Wirtschaftsprüfer, Steuerberater	1,22	65
5	Sonstige Ingenieure	1,94	103
6	Hochschullehrer, Dozenten	2,41	40
7	Datenverarbeitungsfachleute	2,42	86
8	Architekten, Bauingenieure	2,55	76

Quelle: ERDMANN/SEYDA 2012 auf Basis BA 2011, Stand: November 2011

Bei beruflich Qualifizierten bestehen tendenziell noch stärkere Fachkräfteengpässe. So kommen im November 2011 in insgesamt 46 Berufen, die typischerweise eine ab-

geschlossene Berufsausbildung voraussetzen, weniger als drei Arbeitslose auf eine gemeldete offene Stelle. In zwölf Berufen liegt die Relation sogar unter eins. Hier besteht also ein besonders schwerer Engpass. Neun der zehn Berufe mit den größten Engpässen zählen zum gewerblich-technischen Bereich, der einen Großteil der MINT-Berufe auf der Ebene der beruflich Qualifizierten umfasst (ERDMANN/SEYDA 2012; Tabelle 4).

Tabelle 4: Die aktuellen Top-10-Engpassberufe für beruflich Qualifizierte, Berufsordnungen mit mindestens 1.000 Arbeitslosen, die diese Zielberufe angeben

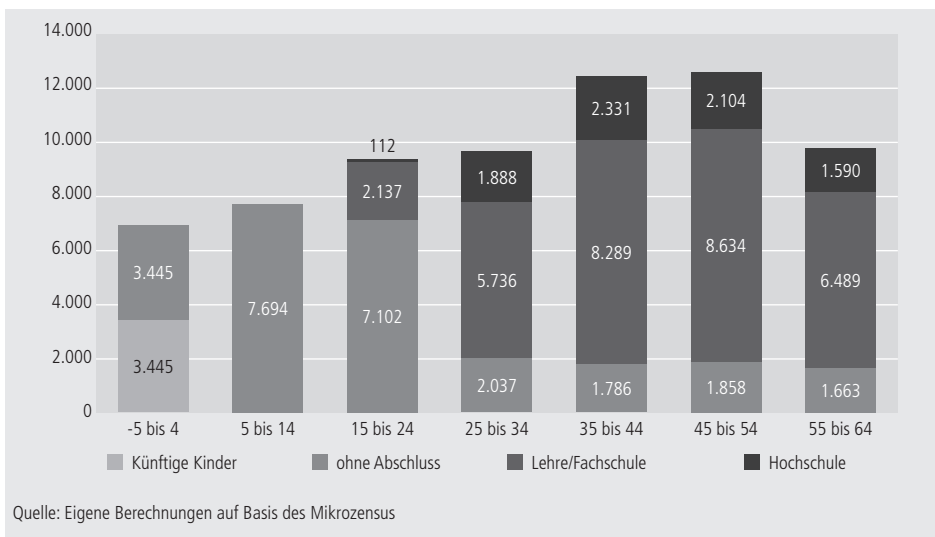
Rangplatz	Beruf	Arbeitslose je gemeldete offene Stelle	Durchschnittliche abgeschlossene Vakanzzeit in Tagen
1	Elektroinstallateure/ -monteure	0,41	97
2	Rohrinstallateure	0,43	90
3	Fräser	0,47	96
4	Dreher	0,60	100
5	Krankenschwestern/-pfleger, Hebammen	0,66	103
6	Kunststoffverarbeiter	0,73	67
7	Kraftfahrzeuginstandsetzer	0,80	72
8	Rohrnetzbauer, Rohrschlosser	0,80	103
9	Werkzeugmacher	0,83	93
10	Schweißer, Brennschneider	0,85	95
Quelle: ERDMANN/SEYDA 2012 auf Basis BA 2011, Stand: November 2011			

Derzeit verfügt der Arbeitsmarkt in Deutschland also über nicht genügend MINT-Fachkräfte, um alle offenen Stellen zu besetzen. Zwar gibt es beispielsweise auch Ingenieure, die in anderen Berufen tätig sind. Doch tragen diese auch als Professorinnen und -professoren, Geschäftsführer/-innen von High-Tech-Unternehmen, Prüfer/-innen und Berater/-innen zum Erfolg des Geschäftsmodells Deutschland bei (ANGER u. a. 2012). Dabei existieren nicht nur im akademischen Bereich Engpässe. Bei den Ausbildungsberufen stellt sich die Lage am Arbeitsmarkt tendenziell noch schwieriger dar. Da MINT-Fachkräfte für die Innovationskraft des Landes besonders wichtig sind, heißt dies aber, dass Deutschland derzeit sein Innovationspotenzial nicht voll ausschöpfen kann.

3.2 Die Auswirkungen des demografischen Wandels

In den nächsten Jahren werden sich durch den demografischen Wandel die Fachkräfteengpässe im MINT-Bereich noch weiter verstärken. Dies wird deutlich, wenn die aus dem Arbeitsmarkt ausscheidenden den eintretenden Kohorten gegenübergestellt werden. Auf 9,7 Millionen Personen im Alter zwischen 55 und 64 Jahren im Jahr 2009 kommen nur noch 9,3 Millionen Personen zwischen 15 und 24 Jahren; und auf die 12,5 Millionen Personen zwischen 45 und 54 Jahren, die voraussichtlich zwischen 2020 und 2030 aus dem Arbeitsmarkt ausscheiden werden, kommen nur noch 7,7 Millionen Personen zwischen fünf und 14 Jahren, die sie ersetzen könnten. Der demografische Wandel wird sich in den nächsten Jahren also immer stärker auf dem Arbeitsmarkt auswirken (Tabelle 5).

Tabelle 5: Bevölkerung nach Alter und Qualifikation in Deutschland im Jahr 2009 in 1.000



Legt man die bisherige Entwicklung der Erwerbsbeteiligung im Lebenslauf zugrunde, kann man in einer Szenariorechnung schätzen, wie viele Personen in den nächsten Jahren aus dem Arbeitsmarkt ausscheiden und ersetzt werden müssen. Für die Jahre zwischen 2009 und 2013 kommt man so auf einen jährlichen Ersatzbedarf von 128.000 Akademikerinnen und Akademikern und 569.000 beruflich Qualifizierten. In den Jahren 2014 bis 2018 werden 153.000 Akademikerinnen und Akademiker und 639.000 beruflich Qualifizierte benötigt, um die Beschäftigtenzahlen konstant zu halten (Tabelle 6).

Tabelle 6: Jährlicher demografischer Ersatzbedarf an Personen mit Lehr-/Fachschulabschluss und akademischem Abschluss

Zeitraum (Jahre)	2009–2013	2014–2018	2019–2023
Jährlicher Ersatzbedarf an Personen mit Lehr-/Fachschulabschluss	568.800	639.400	705.000
Jährlicher Ersatzbedarf an Akademikern	128.000	153.000	175.000
Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Mikrozensus, Erhebungsjahr 2008; ANGER u. a. 2011			

Neben dem demografischen Wandel wirkt sich allerdings auch der technologische Fortschritt auf die Nachfrage nach Fachkräften aus. So hat sich der Bedarf an hochqualifiziertem Humankapital bereits in der Vergangenheit und insbesondere in den letzten beiden Jahrzehnten in allen industrialisierten Volkswirtschaften deutlich erhöht. Entscheidende Aspekte des technologischen Wandels waren dabei die Verbreitung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien, die damit verbundene Verdichtung von Arbeitsprozessen und der resultierende „skill-biased technological change“ (SIEGEL 1999), der sich darin zeigte, dass die Nachfrage nach hochqualifizierten Fachkräften kontinuierlich zunahm. Es ist also davon auszugehen, dass die Nachfrage nach Akademikerinnen und Akademikern und beruflich Qualifizierten mit Fachkenntnissen weiter zunehmen und die Nachfrage nach Arbeitskräften ohne berufsqualifizierenden Abschluss weiter zurückgehen wird.

4 Handlungsoptionen

Eine Vielzahl einzelner Maßnahmen kann dazu beitragen, die Verfügbarkeit von Fachkräften in Deutschland und so auch den Innovationsstandort Deutschland langfristig zu sichern. Grundsätzlich können drei Arten von Maßnahmen unterschieden werden, nämlich solche, die die Zahl der Fachkräfte erhöhen, solche, die ihre Arbeitszeit erhöhen, und solche, die ihre Produktivität erhöhen. Eine ausgewogene Fachkräftesicherungspolitik sollte Maßnahmen aus allen drei Kategorien beinhalten, also die Fachkräftesicherungspfade „Köpfe“, „Zeit“ und „Produktivität“ (Tabelle 7) umfassen.

Tabelle 7: Die Sicherungspfade

Sicherungspfad „Köpfe“	Sicherungspfad „Zeit“	Sicherungspfad „Produktivität“
<ul style="list-style-type: none"> • Geburtenraten erhöhen • Nettozuwanderung erhöhen 	<ul style="list-style-type: none"> • Jahresarbeitszeit erhöhen • Lebensarbeitszeit erhöhen (späterer Austritt und früherer Eintritt) • Beschäftigungsquoten erhöhen 	<ul style="list-style-type: none"> • Bildungsarmut vermindern • Höherqualifizierung erleichtern • Arbeitsmarktzugang hier lebender Migrantinnen und Migranten verbessern • Arbeitsorganisation und lebensbegleitendes Lernen verbessern • Innovationskraft steigern

Um die Zahl der „Köpfe“ zu steigern, kann entweder die Geburtenzahl oder die (Netto-)Zuwanderung erhöht werden. Statistisch gesehen ist darauf zu achten, dass Zuwanderinnen und Zuwanderer der deutschen Wirtschaft unmittelbar zur Verfügung stehen, während Kinder erst in rund 20 Jahren in den Arbeitsmarkt eintreten werden. Folglich können Maßnahmen, die die Geburtenrate steigern, nur in der langen Frist wirken, eine erleichterte Zuwanderung nach Deutschland aber bereits in der kurzen Frist dazu beitragen, die Fachkräfteengpässe zu reduzieren.

Was den Sicherungspfad „Zeit“ angeht, so kann dieser in zwei Unterkategorien aufgeteilt werden, nämlich die regelmäßigen Arbeitszeiten und die Lebensarbeitszeit. Mit Blick auf die regelmäßigen Arbeitszeiten gibt es vor allem bei Personen, die nicht oder nur Teilzeit arbeiten, Potenziale. Dies sind zu einem großen Teil Frauen mit Familienverantwortung. Vor allem bessere Kinderbetreuungsangebote könnten es diesen Frauen ermöglichen, ihre Arbeitszeiten auszuweiten, so dass auch sie zur Fachkräftesicherung beitragen können. Im Bereich der Lebensarbeitszeit wäre vor allem an eine Erhöhung des Renteneintrittsalters zu denken, wohingegen die Potenziale am Beginn der beruflichen Laufbahn mit der Einführung von achtjährigem Gymnasium und Bachelorstudiengängen weitgehend ausgeschöpft sind.

Die „Produktivität“ der Erwerbstätigen kann vorwiegend durch Qualifikationsmaßnahmen gesteigert werden. Zum einen sollten junge Menschen, die am Beginn ihrer beruflichen Laufbahn stehen, bereits möglichst gut für die Anforderung des technischen Fortschritts gerüstet sein: Bildungsarmut sollte also vermieden werden. Zum anderen muss das lebensbegleitende Lernen gestärkt werden. Mit zunehmender Lebensarbeitszeit und der abnehmenden Zahl junger Erwerbstätiger werden sich in Zukunft ältere Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer immer stärker mit technischen Neuerungen beschäftigen müssen.

Vor diesem Hintergrund untersucht die IW-Weiterbildungserhebung auch die Motive der Unternehmen, Weiterbildung anzubieten (SEYDA/WERNER 2012). Die Untersuchung zeigt, dass innovationsrelevante Aspekte aus Sicht der Unternehmen

von hoher Bedeutung sind. Insbesondere spielt Weiterbildung eine wichtige Rolle, um Mitarbeitende für das Unternehmen zu gewinnen und an das Unternehmen zu binden. Weiterbildung trägt aus Sicht der Unternehmen in erheblichem Maße zur Wertschöpfung und zum Geschäftserfolg bei und erhöht die Leistungsfähigkeit und Produktivität der Mitarbeitenden. Letztendlich geben rund 80 Prozent der Unternehmen an, dass Weiterbildung explizit zur Sicherung der Innovationsfähigkeit beiträgt.

5 Zusammenfassung

Der wirtschaftliche Erfolg Deutschlands basiert auf dem deutschen Geschäftsmodell, dessen Grundlage hochinnovative Unternehmen sind. Für diese Unternehmen stellt die ausreichende Verfügbarkeit von Erwerbstätigen mit Qualifikationen im MINT-Bereich eine wichtige Grundlage ihrer Innovationsfähigkeit dar. Dabei werden sowohl Akademikerinnen und Akademiker als auch beruflich Qualifizierte benötigt, wie eine Unternehmensbefragung des IW ergeben hat. Ein Branchenvergleich zeigt zudem, dass ein sehr starker Zusammenhang zwischen der Beschäftigung von MINT-Fachkräften und der Innovationstätigkeit von Unternehmen besteht. Der Erfolg des Innovationsstandorts Deutschland hängt also maßgeblich von beruflich und akademisch qualifizierten MINT-Fachkräften ab.

Allerdings ergibt eine Engpassanalyse auf Basis der Daten der Bundesagentur für Arbeit, dass die Nachfrage nach Fachkräften in vielen MINT-Berufen derzeit nur eingeschränkt gedeckt werden kann. Dies gilt nicht nur für Akademikerinnen und Akademiker, sondern in besonderem Maße auch für klassische Ausbildungsberufe. Diese Engpässe werden sich in den kommenden Jahren noch verstärken. Aufgrund des demografischen Wandels können die altersbedingt ausscheidenden Fachkräfte kaum durch Nachwuchskräfte ersetzt werden. Dies ist eine Entwicklung, der entgegengesteuert werden muss, um den Innovationsstandort Deutschland zu sichern.

Verschiedene Maßnahmen kommen dafür in Betracht: die Zahl der Fachkräfte steigern, ihre Arbeitszeit erhöhen und ihre Produktivität steigern. Dabei kommt auch der Weiterbildung in den Unternehmen eine hohe Bedeutung zu. Die IW-Weiterbildungserhebung zeigt in diesem Zusammenhang, dass die Sicherung der unternehmerischen Innovationskraft eine starke Motivation zur Weiterbildung darstellt.

Literatur

- ACEMOGLU, Daron; AGHION, Philippe; ZILIBOTTI, Fabrizio: Distance to Frontier, Selection and Economic Growth. NBER Working Paper, No. 9066. Cambridge 2002
- ANGER, Christina; GEIS, Wido; PLÜNNECKE, Axel: MINT-Frühjahrsreport 2012. Gutachten im Auftrag von Gesamtmetall, BDA und MINT-Zukunft schaffen. Köln 2012

- ANGER, Christina u. a.: Bildungsgerechtigkeit in Deutschland – Gerechtigkeitskonzepte, empirische Fakten und politische Handlungsempfehlungen. IW-Analysen – Forschungsberichte Nr. 71. Köln 2011
- BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT (BA): Arbeitsmarkt in Zahlen, Arbeitsmarktstatistik, Arbeitsmarkt nach Berufen – Deutschland (Klassifikation der Berufe 1988). – URL: <http://statistik.arbeitsagentur.de/Navigation/Statistik/Statistik-nach-Themen/Arbeitslose-und-gemeldetes-Stellenangebot/Arbeitslose/Arbeitslose-Nav.html> (Stand: 13.12.2011)
- BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT (BA): Arbeitsmarkt in Zahlen, Monats-/Jahreszahlen – Arbeitslosigkeit im Zeitverlauf. Nürnberg 2012
- ERDMANN, Vera; KOPPEL, Oliver; PLÜNNECKE, Axel: Innovationsmonitor 2012 – Die Innovationskraft Deutschlands im internationalen Vergleich. Gutachten im Auftrag der INSM. Köln 2012
- ERDMANN, Vera; SEYDA, Susanne: Fachkräfte sichern. Engpassanalyse. Gutachten des Kompetenzzentrum Fachkräftesicherung im Auftrag des BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie. Berlin 2012
- ERDMANN, Vera: Bedroht der Ingenieurmangel das Modell Deutschland? In: IW-Trends 37 (2010) 3, S. 3–17
- FALCK, Oliver; KIPAR, Stefan; WÖSSMANN, Ludger: Humankapital und Innovationstätigkeit von Unternehmen: Erste deskriptive Befunde neuer Fragen im ifo Innovationstest. In: Ifo Schnelldienst 61 (2008) 7, S. 10–16
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD): Oslo-Manual: Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data. 3. Aufl. Paris 2005
- RAMMER, Christian u. a.: Innovationsverhalten der Deutschen Wirtschaft – Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2010. Bundesministerium für Bildung und Forschung. Mannheim 2011
- SEYDA, Susanne; WERNER, Dirk: IW-Weiterbildungserhebung 2011 – Gestiegenes Weiterbildungsvolumen bei konstanten Kosten. In: IW-Trends 39 (2012) 1, S. 37–54
- SIEGEL, Donald: Skill-Biased Technological Change. Nottingham 1999
- STATISTISCHES BUNDESAMT: Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Inlandsproduktberechnungen. Detaillierte Jahresergebnisse, 2011. Fachserie 18, Reihe 1.4. Wiesbaden 2012
- ZENTRUM FÜR EUROPÄISCHE WIRTSCHAFTSFORSCHUNG (ZEW): Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft. Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2011. Mannheim 2012

© 2014 by Bundesinstitut für Berufsbildung, Bonn
Herausgeber: Bundesinstitut für Berufsbildung, 53142 Bonn
Internet: <http://www.bibb.de/veroeffentlichungen>

aus: PLÜNNECKE, Axel: Berufliche Bildung und die Innovationskraft von Unternehmen.

In: SEVERING, Eckart; WEIß, Reinhold (Hrsg.): Weiterentwicklung von Berufen – Herausforderungen für die Berufsbildungsforschung. Bielefeld 2014, S. 217 - 228



Der Inhalt dieses Werkes steht unter einer Creative Commons Lizenz
(Lizenztyp: Namensnennung – Keine kommerzielle Nutzung – Keine Bearbeitung – 3.0 Deutschland).

Das Werk wird durch das Urheberrecht und/oder einschlägige Gesetze geschützt. Jede Nutzung, die durch diese Lizenz oder Urheberrecht nicht ausdrücklich gestattet ist, ist untersagt. Weitere Informationen finden Sie im Internet auf unserer Creative Commons-Infoseite: <http://www.bibb.de/cc-lizenz>