

Nicola Düll (Hg.)

# Arbeitsmarkt 2030 – Fachexpertisen und Szenarien

Trendanalyse und qualitative Vorausschau

## Arbeitsmarkt 2030

### Fachexpertisen und Szenarien

Trendanalyse und qualitative Vorausschau

Im Auftrag des  
Bundesministeriums für Arbeit und Soziales

Nicola Düll (Hg.)

Autoren:

Nicola Düll

Bernd Dworschak

Pamela Meil

Tim Vetter

Kurt Vogler-Ludwig

Helmut Zaiser

München, 2013



## Inhalt

<b>ABBILDUNGEN .....</b>	<b>7</b>
<b>TABELLEN .....</b>	<b>9</b>
<b>ABKÜRZUNGEN.....</b>	<b>9</b>
<b>VORWORT .....</b>	<b>10</b>
<b>1        SZENARIEN FÜR DEN DEUTSCHEN ARBEITSMARKT 2030 .....</b>	<b>11</b>
<b>KURT VOGLER-LUDWIG</b>	
<b>1.1        WOZU EIN SZENARIO?.....</b>	<b>11</b>
<b>1.2        TRIEBKRÄFTE DER ARBEITSMARKTENTWICKLUNG .....</b>	<b>14</b>
1.2.1        Gesellschaftlicher Wandel .....	14
1.2.2        Makro-ökonomische Entwicklung.....	18
1.2.2.1        Weltwirtschaftliches Wachstum .....	20
1.2.2.2        Wachstum der neuen Industriestaaten.....	21
1.2.2.3        Finanz- und Wirtschaftskrise .....	24
1.2.2.4        Weltwirtschaft: anhaltende Ungleichgewichte.....	25
1.2.3        Technologischer Wandel.....	27
1.2.3.1        Biotechnologie.....	28
1.2.3.2        Nanotechnologie .....	28
1.2.3.3        Informations- und Kommunikationstechnik.....	28
1.2.3.4        Energie- und Umwelttechnik .....	29
1.2.3.5        Sektorale Auswirkungen .....	30
1.2.3.6        Qualifikatorische Wirkungen .....	30
1.2.4        Arbeitsorganisation .....	34
1.2.4.1        Beruflicher Strukturwandel.....	34
1.2.4.2        Tertiarisierung der industriellen Produktion .....	35
1.2.4.3        Globalisierung der Wertschöpfungsketten .....	37
1.2.4.4        Bildung einer Projektwirtschaft .....	38
1.2.4.5        Digitalisierung der Büroarbeit .....	38
1.2.5        Demographie, Arbeitsmarktpartizipation und Bildung .....	39
1.2.5.1        Demographische Entwicklung.....	39
1.2.5.2        Erwerbsverhalten.....	41
1.2.5.3        Arbeitszeit.....	44
1.2.5.4        Lohnpolitik und Einkommensverteilung .....	45
1.2.5.5        Bildungspolitik .....	46
<b>1.3        SYNTHESE .....</b>	<b>47</b>
1.3.1        Szenario 1: Wachstum und Arbeit – Globalisierung und Spezialisierung .....	48
1.3.2        Szenario 2: Wohlstand und Glück – Licht und Schatten .....	50
<b>2        DEMOGRAPHIE, ARBEITSMARKTPARTIZIPATION UND BILDUNG .....</b>	<b>54</b>
<b>NICOLA DÜLL</b>	
<b>2.1        EINLEITUNG .....</b>	<b>54</b>
<b>2.2        ENTWICKLUNG DES ERWERBSPERSONENPOTENZIALS.....</b>	<b>54</b>
2.2.1        Bevölkerungsentwicklung .....	54
2.2.2        Umfang und Struktur der Nettozuwanderung nach Deutschland .....	57
<b>2.3        DETERMINANTEN DES ARBEITSANGEBOTS .....</b>	<b>69</b>
2.3.1        Erwerbsquoten verschiedener Bevölkerungsgruppen .....	69
2.3.2        Jahresarbeitszeitvolumen .....	76
2.3.3        Bildungsbeteiligung verschiedener Bevölkerungsgruppen.....	78
<b>2.4        AUSBLICK.....</b>	<b>87</b>
<b>3        MAKRO-ÖKONOMISCHE ENTWICKLUNG.....</b>	<b>95</b>
<b>KURT VOGLER-LUDWIG</b>	
<b>3.1        WIRTSCHAFTSWACHSTUM, BESCHÄFTIGUNG UND EINKOMMEN.....</b>	<b>95</b>
3.1.1        Langfristige Wachstumstrends .....	95
3.1.2        Agenda 2010: Der Umbau des Geschäftsmodells Deutschland.....	97
3.1.3        Einkommensverteilung .....	101
<b>3.2        ENTWICKLUNG DER VOLKSWIRTSCHAFTLICHEN AGGREGATE.....</b>	<b>101</b>
3.2.1        Investitionen .....	101
3.2.2        Vermögensbildung.....	104
3.2.3        Privater Konsum .....	105
3.2.4        Staat .....	107
<b>3.3        WELTWIRTSCHAFTLICHES UMFELD .....</b>	<b>111</b>
3.3.1        Euro-Krise: Europa am Scheideweg .....	111
3.3.2        Weltwirtschaft: anhaltende Ungleichgewichte.....	112
<b>3.4        LANGFRISTIGE PROGNOSEN .....</b>	<b>114</b>
<b>3.5        AUSBLICK.....</b>	<b>118</b>



<b>4</b>	<b>GLOBALISIERUNG UND WETTBEWERBSFÄHIGKEIT DER DEUTSCHEN WIRTSCHAFT .....</b>	<b>122</b>
	<b>PAMELA MEIL</b>	
<b>4.1</b>	<b>EINLEITUNG UND RAHMEN DER FACHEXPERTISE .....</b>	<b>122</b>
<b>4.2</b>	<b>WIRTSCHAFTSWACHSTUM UND AUSLÄNDISCHE DIREKTINVESTITIONEN IM VERGLEICH .....</b>	<b>122</b>
4.2.1	Ausländische Direktinvestitionen .....	124
4.2.2	Ausländische Direktinvestitionen und F&E .....	128
4.2.2.1	Analyse der Entwicklungen der ausländischen Direktinvestitionen .....	129
<b>4.3</b>	<b>FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG – WISSENSINTENSIVE PRODUKTE, AUSGABEN UND EXPORT .....</b>	<b>130</b>
4.3.1	Ausländische Standorte und die Bedeutung von F&E .....	131
<b>4.4</b>	<b>ENTWICKLUNG DES DEUTSCHEN ARBEITSMARKTS .....</b>	<b>132</b>
<b>4.5</b>	<b>ENTWICKLUNGEN IN SCHWELLENLÄNDERN .....</b>	<b>135</b>
4.5.1	China .....	135
4.5.1.1	Hintergrund .....	135
4.5.1.2	Entwicklung von Arbeitskraft und Bildung in China .....	137
4.5.1.3	Analyse zum Thema China .....	139
4.5.1.4	Lohnentwicklung in China .....	140
4.5.2	Indien .....	142
4.5.2.1	Hintergrund und ökonomische Entwicklung .....	142
4.5.2.2	Der Wandel des Umfelds für ausländische Direktinvestitionen in Indien .....	144
4.5.2.3	Entwicklungen des Bildungssystems und der Arbeitskräfte in Indien .....	144
4.5.2.4	Lohnentwicklung in Indien .....	146
<b>4.6</b>	<b>DIE USA: WIRTSCHAFTLICHE ENTWICKLUNGEN .....</b>	<b>147</b>
4.6.1	Zukünftige Entwicklung – Innovation .....	148
4.6.2	Beschäftigungsentwicklungen .....	149
<b>4.7</b>	<b>BRASILILIEN .....</b>	<b>150</b>
<b>4.8</b>	<b>SCHLUSSFOLGERUNGEN .....</b>	<b>152</b>
4.8.1	Die Zukunft des globalen Arbeitsmarkts .....	152
4.8.2	Zwei Szenarien .....	154
<b>5</b>	<b>TECHNOLOGISCHE INNOVATION UND WISSENSMANAGEMENT .....</b>	<b>158</b>
	<b>BERND DWORSCHAK UND HELMUT ZAISER</b>	
<b>5.1</b>	<b>EINLEITUNG .....</b>	<b>158</b>
<b>5.2</b>	<b>ENTWICKLUNG VON ZUKUNFTSTECHNOLOGIEN UND QUALIFIKATIONSENTWICKLUNGEN: AUSGEWÄHLTE FAKTOREN ....</b>	<b>159</b>
5.2.1	Reifegrad von Technologien .....	159
5.2.2	Entwicklungszeit/Entwicklungsdauer .....	160
5.2.3	Politische Faktoren und Akzeptanz von Technologien .....	161
5.2.4	Technologische Konvergenz .....	162
5.2.5	Entwicklung gegenseitig substituierbarer und konkurrierenden Technologien .....	163
5.2.6	Arbeitsorganisation und Arbeitsgestaltung .....	164
<b>5.3</b>	<b>TECHNOLOGIE- UND QUALIFIKATIONSENTWICKLUNGEN IN AUSGEWÄHLTEN TECHNOLOGIEFELDERN .....</b>	<b>166</b>
5.3.1	Biotechnologie .....	166
5.3.1.1	Technologische Entwicklungen .....	166
5.3.1.2	Qualifikationsentwicklungen .....	168
5.3.2	Nanotechnologie .....	169
5.3.2.1	Technologische Entwicklungen .....	169
5.3.2.2	Qualifikationsentwicklungen .....	172
5.3.3	Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) und „Internet der Dinge“ (IdD) .....	173
5.3.3.1	Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) und Qualifikationsentwicklungen .....	173
5.3.3.2	„Internet der Dinge“ (IdD) und Qualifikationsentwicklungen .....	178
5.3.4	Energie- und Umwelttechnologien und Qualifikationsentwicklungen .....	180
5.3.4.1	Erneuerbare Energien und Qualifikationsentwicklungen .....	180
5.3.4.2	Alternative Antriebssysteme und Qualifikationsentwicklungen .....	183
<b>5.4</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>185</b>
<b>6</b>	<b>GLOBALE WERTSCHÖPFUNG UND WANDEL DER ARBEITSORGANISATION .....</b>	<b>191</b>
	<b>PAMELA MEIL</b>	
<b>6.1</b>	<b>EINLEITUNG UND RAHMEN DER FACHEXPERTISE .....</b>	<b>191</b>
<b>6.2</b>	<b>WAS IST EINE GLOBALE WERTSCHÖPFUNGSKETTE? .....</b>	<b>192</b>
<b>6.3</b>	<b>MESSUNG VON OUTSOURCING UND OFFSHORING .....</b>	<b>193</b>
<b>6.4</b>	<b>BESCHÄFTIGUNGSEFFEKTE .....</b>	<b>198</b>
6.4.1	Beschäftigungseffekte – Produktion .....	200
6.4.1.1	Zusammenfassung – Produktionssektor .....	202
6.4.2	Beschäftigungseffekte – Dienstleistungen .....	203
6.4.2.1	ITK- und Business-Dienstleistungen .....	203
6.4.2.2	Zusammenfassung – Dienstleistungen .....	206
<b>6.5</b>	<b>VERÄNDERUNGEN IN DER ARBEITSORGANISATION .....</b>	<b>207</b>
<b>6.6</b>	<b>SCHLUSSFOLGERUNGEN – KONSEQUENZEN FÜR DEN ARBEITSMARKT .....</b>	<b>211</b>
<b>6.7</b>	<b>SZENARIEN .....</b>	<b>212</b>

<b>7</b>	<b>PRIVATE UND ÖFFENTLICHE DIENSTLEISTUNGEN .....</b>	<b>216</b>
	<b>BERND DWORSCHAK UND HELMUT ZAISER</b>	
<b>7.1</b>	<b>EINLEITUNG .....</b>	<b>216</b>
<b>7.2</b>	<b>DIENSTLEISTUNGEN UND QUALIFIKATIONSENTWICKLUNGEN: ALLGEMEINERE ASPEKTE .....</b>	<b>216</b>
7.2.1	Arten von Dienstleistungstätigkeiten und wissensintensive Dienstleistungszweige .....	216
7.2.2	Dienstleistungen und Industrie in Deutschland .....	218
7.2.3	Soziale Dienstleistungen: Wohlfahrtsstaatliche Organisation und Arbeitsmarkt .....	224
<b>7.3</b>	<b>AUSGEWÄHLTE ANWENDUNGSFELDER UND QUALIFIKATIONSENTWICKLUNGEN .....</b>	<b>226</b>
7.3.1	„Kommunikation“ .....	226
7.3.2	„Energie“ .....	231
7.3.3	„Gesundheit“ .....	238
7.3.3.1	Treiber und Rahmenbedingungen im Gesundheitsbereich .....	238
7.3.3.2	Szenarien und Qualifikationsentwicklungen .....	240
<b>7.4</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>243</b>
<b>8</b>	<b>KLIMAWANDEL UND UMWELTSCHUTZ .....</b>	<b>248</b>
	<b>KURT VÖGLER-LUDWIG</b>	
<b>8.1</b>	<b>KLIMAWANDEL – DIE WELTWEITE HERAUSFORDERUNG .....</b>	<b>248</b>
<b>8.2</b>	<b>DIE ENERGIEPOLITISCHE WENDE .....</b>	<b>250</b>
8.2.1	Ausgaben für den Umweltschutz .....	251
8.2.2	Investitionen der Energiewirtschaft .....	251
<b>8.3</b>	<b>PRODUKTION POTENZIELLER UMWELTGÜTER .....</b>	<b>252</b>
<b>8.4</b>	<b>BESCHÄFTIGUNG IM UMWELTSEKTOR .....</b>	<b>255</b>
<b>8.5</b>	<b>ENERGIEPREISE .....</b>	<b>256</b>
<b>8.6</b>	<b>AUSBLICK .....</b>	<b>257</b>

<b>9</b>	<b>ANHANG: DATENREPORT .....</b>	<b>259</b>
	<b>TIM VETTER</b>	
<b>9.1</b>	<b>ZEITREIHEN DER VOLKSWIRTSCHAFTLICHEN GESAMTRECHNUNG .....</b>	<b>259</b>
9.1.1	Bruttoanlageinvestitionen nach Wirtschaftszweig .....	259
9.1.2	Bruttowertschöpfung nach Wirtschaftszweig.....	260
9.1.3	Erwerbstätige (15-74) nach Wirtschaftszweig.....	261
9.1.4	Arbeitsstunden der Erwerbstätigen (15-74) nach Wirtschaftszweig .....	262
9.1.5	Produktivität nach Wirtschaftszweig .....	263
<b>9.2</b>	<b>DATEN DER MIKROZENSUS-SONDERAUSWERTUNG .....</b>	<b>264</b>
9.2.1	Erwerbstätige (15-74) nach Berufen.....	264
9.2.2	Änderungen der Anteile der Berufe an den Wirtschaftszweigen .....	266
9.2.3	Konzentration der Beschäftigung nach Wirtschaftszweigen an den Berufen.....	268
9.2.4	Erwerbstätige nach formaler Berufsbildung und Geschlecht .....	269
9.2.5	Veränderung der Berufsbildungs-Anteile an den Berufen.....	270
9.2.6	Durchschnittsalter der Erwerbstätigen nach Beruf und Geschlecht .....	272
9.2.7	Berufswechsler nach Beruf und Geschlecht .....	274
9.2.8	Zugänge zum Arbeitsmarkt aus dem Bildungssystem nach Beruf und Geschlecht.....	276
9.2.9	Austritte aus dem Arbeitsmarkt nach Beruf und Geschlecht .....	278
9.2.10	Austritte aus dem Arbeitsmarkt nach Wirtschaftszweig.....	280
9.2.11	Gründe für Austritte aus dem Arbeitsmarkt nach Alter und Geschlecht 2001-2005 .....	281
9.2.12	Gründe für Austritte aus dem Arbeitsmarkt nach Alter und Geschlecht 2006-2010 .....	282
9.2.13	Einwanderung in die Beschäftigung nach Beruf und Geschlecht .....	283
9.2.14	Nichterwerbstätige Arbeitssuchende nach Beruf vor Nichterwerbstätigkeit und Geschlecht .....	285
9.2.15	Nichterwerbstätige Arbeitssuchende nach Wirtschaftszweig vor Nichterwerbstätigkeit .....	287
9.2.16	Eintritte in den Arbeitsmarkt aus dem Bildungssystem nach Bildungseinrichtung .....	288
9.2.17	Erwerbstätige nach zeitlicher Aufnahme ihrer momentanen Beschäftigung und Beruf 2001-2005.....	289
9.2.18	Erwerbstätige nach zeitlicher Aufnahme ihrer momentanen Beschäftigung und Beruf 2006-2010.....	291
9.2.19	Beschäftigungssuchende Erwerbstätige nach Beruf und Geschlecht .....	293
9.2.20	Erwerbspersonen mit formaler Berufsbildung nach zurückliegenden Jahren des Erwerbs der formalen Berufsbildung 2003-2005.....	295
9.2.21	Erwerbspersonen mit formaler Berufsbildung nach zurückliegenden Jahren des Erwerbs der formalen Berufsbildung 2006-2010.....	297
9.2.22	Erwerbstätige nach momentan ausgeübten Beruf und Situation vor 12 Monaten 2001-2005.....	299
9.2.23	Erwerbstätige nach momentan ausgeübten Beruf und Situation vor 12 Monaten 2006-2010.....	301
9.2.24	Immigranten nach Ländergruppen und Geschlecht .....	303
9.2.25	Durchschnittliche tatsächliche wöchentliche Arbeitsstunden nach Beruf und Geschlecht .....	305
<b>9.3</b>	<b>GRAPHEN BASIEREND AUF MIKROZENSUS-DATEN .....</b>	<b>307</b>
9.3.1	Durchschnittsalter der Erwerbstätigen .....	307
9.3.2	Durchschnittsalter der Bevölkerung (15-74) .....	307
9.3.3	Durchschnittsalter der Erwerbstätigen nach Beruf .....	308
9.3.4	Erwerbstätige nach Alter .....	308
9.3.5	Bevölkerung nach Alter.....	309
9.3.6	Berufswechsler nach Altersgruppen .....	309
9.3.7	Gründe für den Austritt aus dem Arbeitsmarkt.....	310
9.3.8	Erwerbstätige nach Dauer der momentanen Beschäftigung .....	310
9.3.9	Arbeitssuchende Erwerbstätige .....	311
<b>9.4</b>	<b>BEVÖLKERUNGSVORAUSBERECHNUNG .....</b>	<b>312</b>
9.4.1	Die 4 Varianten der 12. Koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung.....	312
9.4.2	12. Koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung nach Geschlecht und Alter .....	312
9.4.3	Graph: 4 Varianten der 12. Koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung (0-100+).....	314
9.4.4	Graph: 4 Varianten der 12. Koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung (Altersgruppe 20-67) .....	314

## Abbildungen

Abbildung 1	Vorgehensweise bei der Entwicklung von Szenarien .....	12
Abbildung 2	Soziale Lage und Grundorientierung der Bevölkerung 2011 .....	15
Abbildung 3	Reinvermögen nach Sektoren.....	17
Abbildung 4	Reales BIP-Wachstum und Pro-Kopf-Einkommen.....	19
Abbildung 5	Arbeitslosigkeit .....	19
Abbildung 6	Altersstruktur der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter .....	40
Abbildung 7	Änderung der Erwerbsquoten .....	42
Abbildung 8	Erwerbsquoten 2030 .....	44
Abbildung 9	Entwicklung der Erwerbsbevölkerung (20-64 Jährige) bei unterschiedlichen Annahmen über die Nettozuwanderung des Statistischen Bundesamts.....	56
Abbildung 10	Wanderungssaldo zwischen Deutschland und Ausland .....	58
Abbildung 11	Ausländische Staatsangehörige in Deutschland 2010.....	60
Abbildung 12	Personen mit Migrationshintergrund in Deutschland 2010.....	60
Abbildung 13	Altersstruktur der deutschen und der ausländischen Bevölkerung in Deutschland 2010 .....	61
Abbildung 14	Altersstruktur der Personen mit Migrationshintergrund 2010.....	62
Abbildung 15	Qualifikationsstruktur von erwerbstätigen Zuwanderern .....	64
Abbildung 16	Berufe der zugewanderten Beschäftigten um ersten Jahr der Zuwanderung .....	65
Abbildung 17	Bevölkerung im Alter von 15 bis 64 Jahren, Eurostat-Prognose bis 2035, ausgewählte Europäische Länder.....	67
Abbildung 18	Bevölkerung im Alter von 15-64 Jahren in China, Indien, Afrika, Prognose .....	69
Abbildung 19	Erwerbsquote der Männer nach Altersgruppen, 1990-2010.....	71
Abbildung 20	Erwerbsquoten von Frauen nach Altersgruppen, 1990-2010 .....	72
Abbildung 21	Beteiligung an formaler und nicht-formaler Weiterbildung der 35-44 Jährigen und der 55-64 Jährigen in ausgewählten OECD-Ländern 2007, in %.....	73
Abbildung 22	Berufliche Bildungsabschlüsse der Bevölkerung nach Geburtskohorten .....	79
Abbildung 23	Anteil der Bevölkerung mit Hochschulabschluss unter den 25-34 Jährigen und den 55 bis 64 Jährigen, 2009, in %.....	80
Abbildung 24	Bildungsabschlüsse der Bevölkerung nach Altersgruppen und Geschlecht in % (2008) .....	81
Abbildung 25	Frauenanteil bei Erstabschlüssen und Promotionen 1995, 2000 und 2008 in % .....	82
Abbildung 26	Teilnahme an Weiterbildung nach Weiterbildungstypen, Altersgruppen und Geschlecht in % (2007) .....	83
Abbildung 27	Anteil junger Erwachsener ohne beruflichen Bildungsabschluss nach Geschlecht und Migrationshintergrund.....	84
Abbildung 28	Prognose der Struktur der Erwerbspersonen nach Qualifikationsniveau (ISCED) nach dem IAB-FIT Modell.....	86
Abbildung 29	Prognose der Struktur der Erwerbspersonen nach Qualifikationsniveau (ISCED) nach dem IAB-FIT Modell.....	86
Abbildung 30	Reales BIP-Wachstum und Pro-Kopf-Einkommen.....	96
Abbildung 31	Arbeitslosigkeit .....	96
Abbildung 32	Beschäftigung in der Finanzkrise .....	98
Abbildung 33	Reallöhne und Lohnstückkosten je Beschäftigten .....	98
Abbildung 34	Beschäftigung und Arbeitszeit .....	99
Abbildung 35	Atypische Beschäftigung.....	100
Abbildung 36	Verteilung der Haushaltsnettoeinkommen .....	100
Abbildung 37	Verteilung der Primäreinkommen .....	101
Abbildung 38	Reale Bruttoanlageinvestitionen .....	102
Abbildung 39	Sektorale Anlageinvestitionen 1995-2010 .....	103
Abbildung 40	Sektorale Anlageinvestitionen 2005-2010.....	103
Abbildung 41	Reinvermögen nach Sektoren.....	104
Abbildung 42	Vermögensstruktur.....	105
Abbildung 43	Privater Konsum nach Art der Konsumgüter .....	106
Abbildung 44	Einnahmen und Ausgaben des Staates.....	109
Abbildung 45	Abgabenquoten.....	109
Abbildung 46	Ausgaben des Staates.....	110
Abbildung 47	Konsum des Staates.....	110
Abbildung 48	Reales Bruttoinlandsprodukt seit der Finanzkrise .....	114
Abbildung 49	Prognose des Produktionspotenzials durch den Sachverständigenrat .....	116
Abbildung 50	Ergebnisse ausgewählter Langfristprognosen .....	117
Abbildung 51	Ökonomische Schlüsseldaten .....	123
Abbildung 52	Top 20 der globalen Zuflüsse von ausländischen Direktinvestitionen .....	124
Abbildung 53	Zuflüsse von ausländischen Direktinvestitionen nach Deutschland (in % des BIP) .....	125
Abbildung 54	Abflüsse von ausländischen Direktinvestitionen Deutschlands (in % des BIP).....	126
Abbildung 55	FDI-Zuflüsse in Entwicklungsländer und Übergangsökonomien .....	127
Abbildung 56	FDI-Abflüsse aus Entwicklungsländern und Übergangsökonomien .....	128
Abbildung 57	Rangfolge der größten Zielländer von ausländischen Direktinvestitionen .....	129
Abbildung 58	Anteil der Weltregionen an den internen F&E-Ausgaben der Wirtschaft.....	131
Abbildung 59	Absolventen aus allgemeinbildenden Schulen in Deutschland.....	133
Abbildung 60	Entwicklung der Absolventenzahlen in China .....	138
Abbildung 61	Der chinesische Bildungsreform- und -entwicklungsplan .....	138
Abbildung 62	Beschäftigungsformen von Absolventen ein halbes Jahr nach dem Abschluss.....	139
Abbildung 63	Anzahl der von China ins Ausland gehenden Studenten.....	139
Abbildung 64	Kompensationskosten pro Stunde für Produktionsbeschäftigte in ausgewählten Länder und Regionen (2008 ) .....	142
Abbildung 65	Wachstum der AICTE-zertifizierten Ingenieurwissenschaftlichen- und Managementinstitutionen .....	145
Abbildung 66	Kompensation pro Stunde für alle Beschäftigten bzw. Produktionsarbeiter in Indiens Fertigungssektor, 1999-2007 ....	146

Abbildung 67	Durchschnittliche Kompensationskosten pro Stunde von Produktionsbeschäftigten, ausgewählte Regionen und Länder, 2007 (Index U.S.A. = 100) .....	147
Abbildung 68	Innovationsförderung im Rahmen des Recovery Act 2009 – USA.....	149
Abbildung 69	Veränderungen der Schüler-/Studentenzahl und Ausgaben pro Schüler/Student nach Bildungseinrichtungen und Bildungsebene.....	151
Abbildung 70	Industriereifegrad und Umsetzungsstufen .....	160
Abbildung 71	Tätigkeitsschwerpunkte dedizierter Biotechnologie-Unternehmen .....	167
Abbildung 72	Eckdaten der Biotechnologie-Branche in Deutschland .....	167
Abbildung 73	Überblick über die Bereiche der Nanotechnologie.....	170
Abbildung 74	Wertschöpfungskette Nanotechnologie.....	170
Abbildung 75	Beschäftigtenzahl, Umsatz und Forschungsaufwand der Nanotechnologie .....	171
Abbildung 76	Erwartete Beschäftigungsentwicklung der Nanounternehmen.....	172
Abbildung 77	Qualifikationsstruktur der Mitarbeiter in den Nanounternehmen .....	172
Abbildung 78	Rangfolge der Ausbildungsberufe.....	173
Abbildung 79	Anzahl der Auszubildenden im IKT-Bereich in Deutschland 1997-2007.....	175
Abbildung 80	Strukturwandel in der IT-Industrie .....	175
Abbildung 81	Auslandsumsatz deutscher IKT-Unternehmen (Software/IT-Dienste).....	177
Abbildung 82	Derzeitige Qualifikationsanforderungen und erwartete Veränderungen in den nächsten 5 Jahren bei mittleren Fachkräften im Bereich „IT-Kompetenz in Web-2.0-Umgebungen“ .....	177
Abbildung 83	Anzahl der Erwerbstätigen in der ITK- und CE-Branche in Deutschland von 1998 bis 2011 (in 1.000) .....	178
Abbildung 84	Entwicklung der Beschäftigung in der Branche der erneuerbaren Energien in Deutschland .....	180
Abbildung 85	Arbeitsplätze in der Erneuerbare-Energien-Branche im Jahr 2009 nach Sektoren und Ländern .....	181
Abbildung 86	Qualifikationsbedarfe für eine emissionsarme Wirtschaft .....	182
Abbildung 87	Beschäftigte in erneuerbaren Energien nach Qualifikationsgruppen .....	182
Abbildung 88	Entwicklungsphasen des Leitmarkts Elektromobilität .....	183
Abbildung 89	Themencluster Elektromobilität .....	183
Abbildung 90	Branchenfelder Berufliche Bildung Elektromobilität .....	184
Abbildung 91	Messung von globalen Wertschöpfungsketten – der Makro-Ansatz .....	193
Abbildung 92	Internationales Sourcing – stattgefundene Aktivitäten und Pläne .....	195
Abbildung 93	Unternehmen mit internationalem Sourcing nach überwiegendem Sektor – Unternehmen mit 100 oder mehr Beschäftigten (2001-2006) .....	195
Abbildung 94	Zielländer von internationalem Sourcing, Kern- und unterstützende Funktionen (2006) .....	196
Abbildung 95	Internationales Sourcing nach Geschäftspartnern, gesamt und ITK-Dienstleistungen 2006 (Anteil Unternehmen) .....	197
Abbildung 96	Verlagerung und Rückverlagerung nach Branchen.....	199
Abbildung 97	Verlagerung und Rückverlagerung nach Unternehmen und Beschäftigtenzahl .....	199
Abbildung 98	Verlagerungen und Rückverlagerungen nach Ziel- bzw. Herkunftsregion .....	200
Abbildung 99	Investitionen in Personalaufbau spiegeln Wachstum .....	205
Abbildung 100	Beschäftigung bei IBM nach geografischer Region .....	206
Abbildung 101	Veränderung der Wertschöpfung in der Automobilindustrie .....	209
Abbildung 102	Wissensintensive Dienstleistungszweige.....	218
Abbildung 103	Phasen und Arten produktbegleitender Dienstleistungen.....	220
Abbildung 104	Erweiterung des Tätigkeitsprofils industrieller Facharbeiter .....	223
Abbildung 105	Strukturwandel in der IT-Industrie .....	226
Abbildung 106	Deutscher ITK-Markt nach Segmenten 2010 .....	227
Abbildung 107	Wachstumstreiber Cloud Computing .....	227
Abbildung 108	Ebenen des Cloud Computing.....	229
Abbildung 109	Wertschöpfungsbereiche des Internet der Dienste .....	229
Abbildung 110	Entwicklung der Beschäftigung in der Branche der erneuerbaren Energien .....	232
Abbildung 111	Qualifikationsbedarfe für eine emissionsarme Wirtschaft .....	232
Abbildung 112	Beschäftigte in erneuerbaren Energien nach Qualifikationsgruppen .....	233
Abbildung 113	Wertschöpfungskette des ökologischen Bauens .....	234
Abbildung 114	Die wichtigsten Berufe für verschiedene Tätigkeiten in der ökologischen Bauwirtschaft .....	236
Abbildung 115	Indikatoren zur Etablierung von Smart Homes im Jahr 2020.....	237
Abbildung 116	Zusammenspiel Intelligenter Energiesysteme, Elektroautos und Verkehrssysteme.....	238
Abbildung 117	Finanzierung der Gesundheitsausgaben nach Kostenträger (2009) .....	239
Abbildung 118	Primärenergieverbrauch 2030.....	249
Abbildung 119	Umweltindikatoren.....	251
Abbildung 120	Reale Anlageinvestitionen in der Energiewirtschaft .....	252
Abbildung 121	Weltweite Produktion von Solarzellen .....	253
Abbildung 122	Produktion von Umweltschutzgütern in Deutschland .....	254

## Tabellen

Tabelle 1	Wachstum der Weltwirtschaft.....	21
Tabelle 2	Ungleichgewichte in der Weltwirtschaft .....	25
Tabelle 3	Auswirkungen von Technologiefeldern auf Produktentwicklung und Produktion.....	31
Tabelle 4	Qualifikationsanforderungen der Technologiebereiche .....	32
Tabelle 5	Veränderung der beruflichen Struktur der Beschäftigung nach Sektoren .....	36
Tabelle 6	Arbeitszeitwünsche 2009 .....	45
Tabelle 7	Jahresarbeitszeit.....	45
Tabelle 8	Szenario 1 – Wachstum und Arbeit – Globalisierung und Spezialisierung .....	50
Tabelle 9	Szenario 2 – Wohlstand und Glück – Licht und Schatten.....	52
Tabelle 10	Literaturübersicht zu Annahmen zur Entwicklung der Erwerbsquote .....	74
Tabelle 11	Geleistete Wochenstunden bei Teilzeitbeschäftigten in ausgewählten europäischen Ländern, 1998 und 2008 .....	77
Tabelle 12	Ungleichgewichte in der Weltwirtschaft .....	113
Tabelle 13	Direktinvestitionen nach Deutschland (in Mio. Euro) .....	125
Tabelle 14	Deutsche Direktinvestitionen (in Mio. Euro) .....	126
Tabelle 15	Absolventen nach Fächergruppen .....	134
Tabelle 16	Kompensationskosten pro Stunde für Produktionsarbeiter in China, 2002-2008.....	141
Tabelle 17	Jährliche Wachstumsrate des BIP in Indien (in Prozent).....	142
Tabelle 18	Beschäftigung in Indiens organisiertem Produktionssektor, 1998-2008 .....	146
Tabelle 19	Sourcing-Typen.....	193
Tabelle 20	Bosch/Siemens: Globalisierung der Produktion .....	194
Tabelle 21	Gesamtzahl verlorener Arbeitsplätze im ERM, nach Land 2005 .....	201
Tabelle 22	European Restructuring Monitor – Deutschland .....	202
Tabelle 23	Reale Anlageinvestitionen der Energiewirtschaft 2010 - 2030 .....	252
Tabelle 24	Welthandel mit potenziellen Umweltschutzgütern .....	253
Tabelle 25	Welthandel mit potenziellen Umweltschutzgütern 2020 .....	254
Tabelle 26	Beschäftigte im Umweltsektor 2008 .....	255

## Abkürzungen

BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMAS	Bundesministerium für Arbeit und Soziales
BRIC	Brasilien, Russland, Indien, China
BSP	Bruttosozialprodukt
CE	Cambridge Econometrics
EE	Erneuerbare Energien
ERC	Economix Research & Consulting
EVU	Energieversorgungsunternehmen
F&E	Forschung und Entwicklung
GPM	Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement
GVC	Global Value Chain – globale Wertschöpfungskette
IAB	Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung
IAO	Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation Stuttgart
IdD	Internet der Dinge
IER	Warwick Institute for Employment Research
IHK	Industrie- und Handelskammer
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologien
IP	Internet Protocol
ISF	Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung
IT	Informationstechnologie
MINT-Qualifikation	Formale Berufsbildung in den Fächern Mathematik, Naturwissenschaften, Informatik und Technik
OEM	Original Equipment Manufacturer
p.a.	per annum
pp.	Prozentpunkte
ROA	Research Centre for Education and the Labour Market, Universität Maastricht

## Vorwort

Das Bundesministerium für Arbeit und Soziales hat uns mit der „Analyse der zukünftigen Arbeitskräftenachfrage und des –angebots auf Basis eines Rechenmodells“ beauftragt. Die Absicht war „...regelmäßig und dauerhaft transparente, detaillierte und wissenschaftlich fundierte Einschätzungen über die zukünftige Entwicklung der gesamtwirtschaftlichen Arbeitskräftenachfrage und des –angebots in Deutschland abgeben zu können.“ (Bundesministerium für Arbeit und Soziales 2011). Dazu war ein Prognosemodell zu entwickeln, das als Frühwarnsystem dient, um mögliche Arbeitskräfteengpässe besser abzuschätzen und zielgerichtete Maßnahmen zur Arbeitskräftesicherung abzuleiten. Der Prognosebericht „Arbeitsmarkt 2030“ für ganz Deutschland wurde im Dezember 2012 dem Bundesministerium für Arbeit und Soziales vorgelegt.

Angesichts der starken Verwerfungen durch die Finanz- und Wirtschaftskrise war offensichtlich, dass ein rein auf die Vergangenheit gestütztes Modell keine zuverlässige Einschätzung der künftigen Trends liefern kann. Es bestand die Gefahr, dass die ökonometrischen Schätzgleichungen nachhaltig durch die Entstehungsphase der Krise beeinflusst sind, aber die Reaktionsphase nur unzureichend einbeziehen, zumal diese Phase gegenwärtig in vollem Gange ist. Es war daher notwendig, in erster Linie über die künftigen Strukturbrüche in Folge der Krise nachzudenken, und weniger über die statistische Signifikanz von vergangenheitsbasierten Schätzgleichungen.

Unsere methodische Antwort auf dieses Problem war die Entwicklung von langfristigen Szenarien für die deutsche Wirtschaft und den deutschen Arbeitsmarkt, in denen die möglichen Änderungen im wirtschaftlichen Umfeld und die politischen Antworten in Alternativen diskutiert und zu einem Gesamtbild unterschiedlicher Entwicklungstrends zusammengefügt wurden. Szenarien beschreiben in diesem Projekt das mögliche Verhalten der Arbeitsmarktakteure und der politischen Institutionen in ihrer gegenseitigen Abhängigkeit und im Umfeld einer internationalen Wirtschaft. Sie stützen sich mehr auf die Logik des Zusammenwirkens in einem interdependenten System als auf empirische Messdaten aus der Vergangenheit. Diese Szenarien, die hier in diesem Bericht zusammengestellt sind, dienen als Orientierungspunkte für die Ausarbeitung der ökonometrischen Modelle.

Der Szenarienentwicklung wiederum fußte auf der Erarbeitung von insgesamt 7 Fachexpertisen zur Einschätzung wichtiger gesellschaftlicher, technologischer, arbeitsorganisatorischer, makroökonomischer und zum Teil branchenspezifischer sowie weltwirtschaftlicher Entwicklungstrends. Diese Fachexpertisen, die von Economix Research & Consulting in Zusammenarbeit mit dem Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung (ISF München) und dem Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (Fraunhofer IAO) erstellt wurden, sind in dem vorliegenden Bericht enthalten. Schließlich beinhaltet der Berichtsband auch die Aufbereitung von Daten über die vergangene Entwicklung, insbesondere einer Sonderauswertung des Mikrozensus.

Auf einem Workshop am 23./24. April 2012 wurden die Fachexpertisen und Szenarien gemeinsam mit dem Auftraggeber und allen Projektteammitgliedern besprochen. Die Fachexpertisen wurden weitgehend im Mai 2012 fertiggestellt.

Das Gesamtprojekt „Arbeitsmarkt 2030“ wurde von einem Forschungsteam aus 12 Mitarbeitern erstellt:

Kurt Vogler-Ludwig (Economix): Gesamtkoordination, Fachexpertisen	Hector Pollitt (CE): Koordination
Nicola Düll (Economix): Koordination der Fachexpertisen	Katy Long (CE): G3M
Tim Vetter (Economix): Datenmanagement	Ben Kriecheil (ROA): RMod
Rob Wilson (IER): Koordination der Modellrechnungen	Pamela Meil (ISF): Fachexpertisen
Peter Millar (IER): EMod	Bernd Dworschak (IAO): Fachexpertisen
Luke Bosworth (IER): EMod	Helmut Zaiser (IAO): Fachexpertisen

# 1 Szenarien für den Deutschen Arbeitsmarkt 2030

Kurt Vogler-Ludwig

## 1.1 Wozu ein Szenario?

Die „Arbeitsmarktprognose 2030“ gliedert sich in drei Phasen:

- *Phase 1 – Hypothesenbildung:* Sie dient dazu, die wichtigen Trends des globalen Wettbewerbs, der technologischen und arbeitsorganisatorischen Entwicklung, des demographischen Wandels, der Migration und des Bildungssystems zu erkennen und alternative Entwicklungspfade für die Zukunft zu diskutieren. Dazu wurden Fachexpertisen zu sieben Themen erstellt, die nun in langfristigen Szenarien für den deutschen Arbeitsmarkt zusammengefasst werden.
- *Phase 2 – Modellgestützte Prognose:* Auf Basis der Szenarien werden quantitative Prognosen für Angebot und Nachfrage auf dem deutschen Arbeitsmarkt erstellt. Dies erfolgt mit den von Cambridge Econometrics (CE), dem Warwick Institute for Employment Research (IER) und dem Research Centre for Education and the Labour Market (ROA) entwickelten Modellen. Sie berücksichtigen die für wahrscheinlich erachteten Veränderungen durch Anpassung der Modelle und berechnen die Quantitäten von Angebot und Nachfrage in tiefer sektoraler, beruflicher und qualifikationsspezifischer Gliederung.
- *Phase 3 – Qualitative Analyse des Fachkräftebedarfs:* Auf der Grundlage der modellgestützten Prognosen und der in den Szenarien identifizierten Zusammenhänge werden die für die Zukunft erwarteten Veränderungen des Fachkräftebedarfs und des –angebots aufgezeigt.

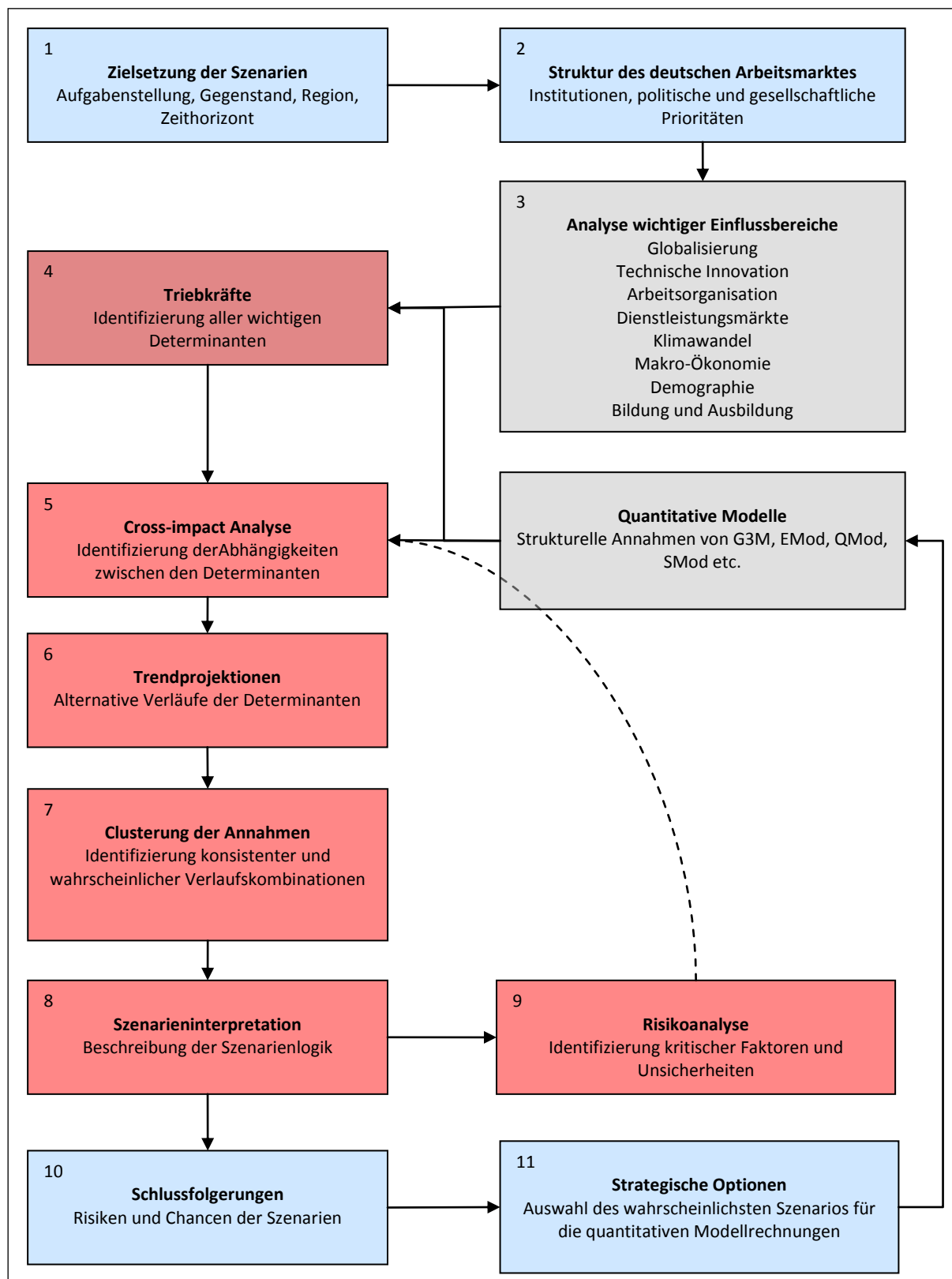
Dieses Vorgehen entspricht nicht ganz der üblichen Methodik. Meist wird den Prognosen eine Darstellung der mathematischen Modellstruktur und ihrer theoretischen Grundlagen vorangestellt. Die Szenarien werden erst am Ende entwickelt, um durch Veränderung wichtiger Annahmen zu zeigen, wie das Modell auf exogene Einflüsse reagiert. Gelegentlich werden auch politische Einflüsse simuliert.

Wir stellen die Entwicklung der Szenarien hingegen bewusst an den Anfang, denn wir gehen nicht davon aus, dass sich die Zukunft allein aus der Vergangenheit ableiten lässt. Diese Hypothese ist in den ökonometrischen Schätzungen aber unausweichlich enthalten, denn sie leiten ihre Gleichungsparameter aus dem jeweiligen Stützzeitraum in der Vergangenheit ab. Im Gegensatz dazu geben die vorliegenden Fachexpertisen eine Vielzahl von Hinweisen, wie sich das in den Gleichungen festgeschriebene Verhalten innerhalb weniger Jahre verändern kann. Im Rahmen der Szenarien sind daher vor allem jene Bereiche zu identifizieren, die eine grundlegende Veränderung der Modellparameter erwarten lassen. Darüber hinaus sollen sowohl die Annahmen der Modellrechnungen als auch die Abhängigkeiten des vernetzten Systems Arbeitsmarkt für die Nutzer der Prognose klar erkennbar sein. Dabei steht weniger das mathematische als das sachbezogene Verständnis der Prognose im Vordergrund.

Szenarien sind aber auch wichtig, weil die Politik untrennbar in die realen Entwicklungen eingebunden ist. In der Vergangenheit hat die jeweils herrschende Politik und die Reaktion der Politiksubjekte das Geschehen beeinflusst. Für die Zukunft sind die politischen Entscheidungen aber offen. An einer Vielzahl von Knotenpunkten im ökonomischen Netzwerk ergeben sich politische Alternativen, über die während des Prognosezeitraums Entscheidungen in die eine oder andere Richtung fallen werden. Im Rahmen der Szenarien gilt es, diese Knotenpunkte zu identifizieren, die Entscheidungsrichtungen zu analysieren und letztlich die wahrscheinlichste Wahl zu treffen.

Die Entwicklung der Szenarien geht in mehreren Schritten vor (Abbildung 1). Grundlage sind die Ergebnisse der sieben Fachexpertisen und die darin aufgezeigten Zukunftstrends (Schritt 3 in Abbildung 1):



**Abbildung 1 Vorgehensweise bei der Entwicklung von Szenarien**

Quelle: Economix

- Demographie, Arbeitsangebot und Bildung
- Makroökonomische Entwicklung, Welthandel und Rohstoffpreise
- Globalisierung und Wettbewerbsfähigkeit
- Technologische Innovationen und Wissensmanagement
- Arbeitsorganisation und globale Wertschöpfungsketten
- Private und öffentliche Dienstleistungsmärkte
- Auswirkungen des Klimawandels

In diesen Fachexpertisen wurden die wichtigsten Triebkräfte der Entwicklungen beschrieben und alternative Entwicklungspfade für die Zukunft dargestellt.

Auf ihrer Basis werden nun im Rahmen der Szenarioentwicklung die Triebkräfte zu einem Gesamtsystem der zukünftigen Arbeitsmarktentwicklung zusammen gestellt (Schritte 4 bis 9). Durch eine Cross-Impact-Analyse werden die Determinanten miteinander verknüpft und hinsichtlich ihres Wirkungszusammenhangs bewertet. Daraus resultiert die Rangfolge der Determinanten sowohl im Hinblick auf ihren aktiven Einfluss auf das zukünftige Geschehen als auch auf ihre passive Abhängigkeit.

Dieses Verflechtungsnetz ist die Grundlage für das Szenario, das nun für alle Determinanten alternative Entwicklungspfade identifiziert (Schritt 6). Die Alternativen sind in Anhang A für jede Determinante dargestellt.

Im nächsten Schritt kommt es darauf an, in sich konsistente Szenarien mit einer möglichst hohen Wahrscheinlichkeit zu entwickeln. Diese Szenarien betrachten wir als Vorschlag, den wir hiermit zur Diskussion stellen. Um die Diskussion breit zu fächern, werden an wichtigen Stellen Alternativen dargestellt und die Begründungen für die Auswahl der nach unserer Erwartung wahrscheinlichsten Entwicklung genannt.

Im Prinzip ist die Zukunft offen, und die potenziellen Alternativen weisen ein weites Spektrum auf, das von Katastrophen bis zu paradiesischen Wunschzuständen, vom radikalen Umbau der Gesellschaft bis zum politischen Stillstand reicht. Es ist aber nicht das Ziel dieser Prognose, die Auswirkungen revolutionärer Umbrüche oder evolutorischen Stillstandes aufzuzeigen. Vielmehr ist von einem Entwicklungsverlauf auszugehen, in dem es sowohl im Wirtschaftssystem als auch in der Politik zu inkrementellen Veränderungen kommt. Dies hat nicht nur die größte Wahrscheinlichkeit, es ist auch jene Annahme, die das vorhandene institutionelle und organisatorische System weder schlagartig entwertet noch seine Entwicklung abschaltet. Sicherlich haben Ereignisse wie ein Krieg mit dem Irak, ein weiterer Atomunfall, oder hohe Klimaschäden durch Stürme oder Trockenheit auch in den nächsten zwanzig Jahren eine nicht zu vernachlässigende Wahrscheinlichkeit. Aber dies sind Ereignisse, auf die sich die Politik im „Plan B“ vorbereiten muss. Hier aber geht es um den „Plan A“, den regulär zu erwartenden Verlauf. Insoweit enthalten die Szenarien auch die politische Wunschvorstellung hoher Stabilität und Kontinuität.

Eine dynamische Perspektive auf das Wirtschafts- und Arbeitsmarktgeschehen ist daher für die Entwicklung der Szenarien entscheidend. In einem interdependenten System sind sowohl politische Aktionen als auch Verhaltensänderungen bei den Wirtschaftsakteuren zu erwarten, insbesondere beim Auftreten von ungleichgewichtigen Marktergebnissen, Ergebnissen also, die die Erwartungen der Akteure nicht erfüllen. Dies weicht vom Vorgehen einer Status-Quo-Prognose ab, die weder Verhaltensänderungen noch politische Antworten auf Fehlentwicklungen berücksichtigt. Eine realitätsbezogene Prognose des deutschen Arbeitsmarktes kann aber ohne die Beachtung solcher dynamischer Abläufe nicht erstellt werden.

Die Szenarien werden in zweifacher Weise mit den quantitativen Modellrechnungen verknüpft: Einerseits werden die ökonometrischen Schätzungen, die in den Modellen enthalten sind, für die Cross-Impact-Analyse genutzt, da sie eine empirische Beschreibung der Zusammenhänge der

Determinanten liefern. Andererseits liefern die Szenarien die Grundlage zur Festlegung der Modellannahmen. Damit ist die Konsistenz zwischen Szenarien und Modellrechnungen gewährleistet.

## 1.2 Triebkräfte der Arbeitsmarktentwicklung

Szenarien bestehen aus der Kombination wichtiger Bestimmungsfaktoren – in diesem Fall für die Entwicklung des deutschen Arbeitsmarktes und seiner Komponenten auf der Angebots- und Nachfrageseite. Es kommt also darauf an, die Determinanten auszuwählen und ihre mögliche Entwicklung in der Zukunft zu bestimmen. Dabei sind die Abhängigkeiten zwischen den Determinanten zu berücksichtigen und letztlich in Form von Szenarien zusammenzufassen.

Für die Arbeitsmarktprognose 2030 wurden fünf Bestimmungsfaktoren ausgewählt:

- Gesellschaftlicher Wandel
- Makro-ökonomische Entwicklung
- Technologischer Wandel
- Arbeitsorganisation
- Demographie, Erwerbsverhalten und Bildung

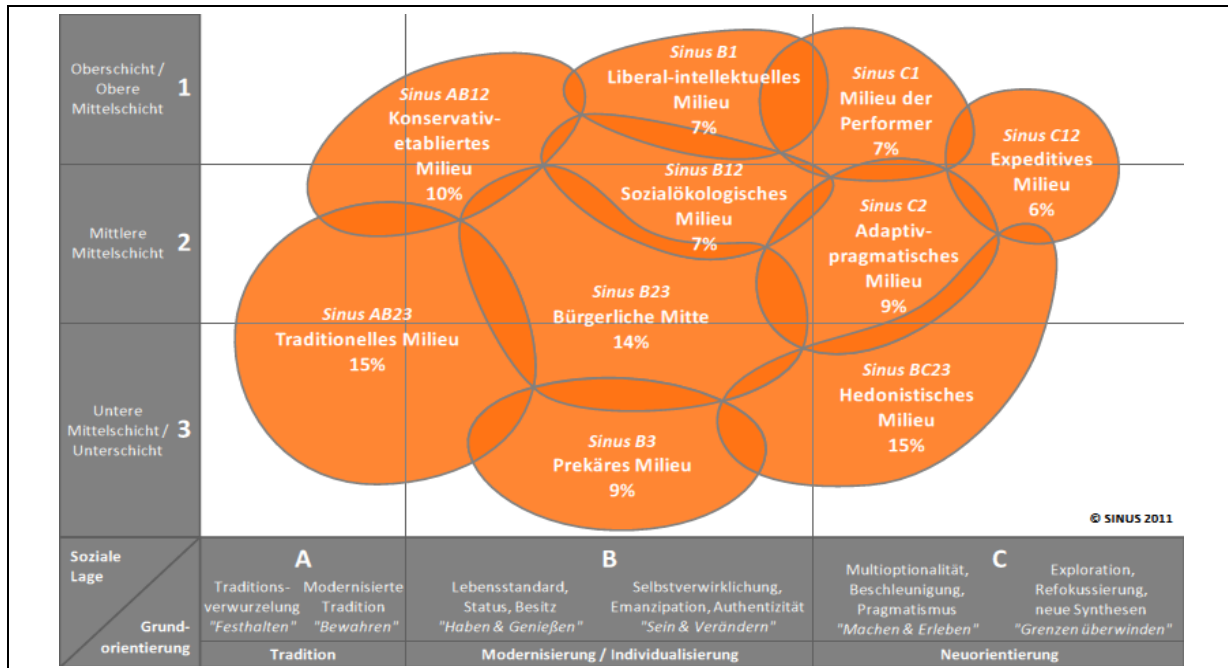
Sie werden im Folgenden dargestellt, ihre Entwicklungsalternativen ermittelt und hinsichtlich ihrer Auswirkungen bewertet. Im Einzelnen sind die Alternativen im Anhang aufgelistet.

### 1.2.1 Gesellschaftlicher Wandel

Im Übergang zur sog. post-industriellen Gesellschaft haben sich grundlegende Veränderungen in der Sozialstruktur der Deutschen ergeben. Nach dem von Sinus entwickelten Schichtmodell (Sinus 2011) ist das traditionelle Arbeitermilieu der achtziger Jahre weitgehend verschwunden und einem prekären Unterschichtmilieu gewichen, das durch vielfache Benachteiligung und geringe Aufstiegschancen gekennzeichnet ist. Gleichzeitig hat sich in der gesellschaftlichen Mitte ein sozioökologisches Milieu gebildet, das durch konsum- und globalisierungskritische Einstellungen und ausgeprägte normative Vorstellungen geprägt ist. Ihnen stehen liberale Intellektuelle, sog. Performer und eine kreative Avantgarde im expeditiven Milieu gegenüber, die Selbstverwirklichung anstreben, gesellschaftliche Veränderungen vorantreiben und global denken (Abbildung 2).

Das Schichtmodell ergibt ein heterogenes Bild von der deutschen Gesellschaft mit deutlichen Divergenzen sowohl hinsichtlich der sozialen Lage als auch der persönlichen Orientierungen. Dies lässt erwarten, dass die Lebensentwürfe der Bevölkerung weiterhin sehr unterschiedlich sein werden und politische Entscheidungen nur über langwierige Kompromissfindung erzielbar sein werden.

**Abbildung 2 Soziale Lage und Grundorientierung der Bevölkerung 2011**  
Sinus-Milieus



Quelle: Sinus (2011)

Auch die Sozialstruktur des Jahres 2030 wird daher sehr heterogen sein. Möglicherweise steigt nach dem deutlichen Auseinanderdriften der Gesellschaft in den letzten zwanzig Jahren die Wahrscheinlichkeit für eine erneute Angleichung. Aber es ist ebenso möglich, dass sich die jetzt durch Einkommen, Bildung und sozialen Status getrennten Schichten weiter voneinander entfernen und getrennte Strategien verfolgen. Für die Veränderung der sozialen Schichtung ist eine Reihe von Faktoren maßgebend:

(1) *Alterung der Bevölkerung:* Alte Menschen sind über alle gesellschaftlichen Milieus verteilt, so dass keineswegs von einer proportionalen Beziehung zwischen der Alterung und dem Anteil der auf Tradition ausgerichteten Schichten ausgegangen werden kann. Vor allem dann nicht, wenn sich die Lebensarbeitszeit verlängert und die älteren Menschen länger im Berufsleben stehen. Dennoch ist anzunehmen, dass auch unter den Berufstätigen die traditionelle Verwurzelung ein größeres Gewicht erhalten wird. Ebenso wird sich die Orientierung an Lebensstandard, Status und Besitz verstärken. Dies bedeutet, dass das traditionelle Milieu und das konservativ-etablierte Milieu bis hinein in die bürgerliche Mitte wachsen wird. Zugleich ist aber auch davon auszugehen, dass die Gruppe der Älteren in Zukunft differenzierter ist als es die heutigen Alten sind, und es muss von wachsender Ungleichheit in Bezug auf Einkommen, Vermögen und Beschäftigungschancen innerhalb der Gruppe der Älteren ausgegangen werden.

(2) *Klimawandel:* Der Konsens in der deutschen Bevölkerung zu Umweltschutz, Energiewende und Nachhaltigkeit ist stark und wird daher weiter bestehen bleiben. Das Gedankengut des sozio-ökologischen Milieus wird sich weiter verbreiten und nicht nur die bürgerliche Mitte prägen, sondern weit in die konservativen und traditionellen Kreise hineingetragen werden. Das sozio-ökologische Milieu selbst wird sich möglicherweise auflösen, je mehr seine Grundüberzeugungen von anderen geteilt werden. Erneute Klimakatastrophen oder mangelnde Fortschritte in der Umweltpolitik können aber auch dazu beitragen, dass sich das Protestpotenzial neu formiert.

Das Kaufverhalten der Konsumenten und die stringendere Durchsetzung der Klimaziele nicht nur in Deutschland werden der global organisierten Wirtschaft nach und nach Grenzen setzen und sie zu mehr Nachhaltigkeit zwingen. Der Ruf nach Kontinuität und Stabilität wird die technologischen und wachstumsorientierten Modernisierer in die Defensive drängen. Neue Technologien werden sich

langsamer durchsetzen, denn die Prüf- und Zulassungsbestimmungen werden verschärft werden. Großprojekte werden erst nach langen Planfeststellungsverfahren umsetzbar sein. Davon werden auch die Großprojekte der Energiewirtschaft betroffen sein. Dezentralisierung wird als die richtige Lösung angesehen und lokale Wirtschaftskreisläufe werden entwickelt.

(3) *Politischer Wandel:* Die bürgerliche Mitte wird sich mehr Mitspracherechte in politischen und wirtschaftlichen Entscheidungen erkämpfen. Dies umso mehr als ein steigender Anteil der Bevölkerung einen hohen Bildungsstand aufweist und sich seines Beitrags zur Wertschöpfung bewusst wird. Die Rolle der Führungseliten wird geschwächt. Damit wird möglicherweise eine grundsätzliche Neubewertung im Verhältnis von wirtschaftlichem Wachstum, Umwelt und individueller Wohlfahrt eingeleitet. Die „Glücksforschung“ wird Teil der amtlichen Statistik und eine Vielzahl von Indikatoren zur persönlichen Einschätzung der Lebenssituationen in der Bevölkerung liefern. Diese individuelle, an den persönlichen Lebensumständen und Erwartungen relativierte Bewertung wird aber auch die Bereitschaft mindern, sich in die vorgegebenen Systemregeln einzuordnen und zu gemeinsam gesteckten Zielen beizutragen. Dies wird vermutlich auch die Arbeitsorientierung verändern und in Richtung hedonistischer Einstellungen verschieben.

(4) *Einkommensverteilung:* Das Auseinanderdriften der Einkommen in den letzten beiden Jahrzehnten wird nicht ohne Folgen bleiben. Das sozialdemokratische Gesellschaftsbild, das Solidarität und staatliche Verantwortung in den Mittelpunkt stellt, erlebt schon heute eine Renaissance, während wirtschaftsliberale Gesellschaftsentwürfe im Zuge der Weltfinanzkrise an Überzeugungskraft verloren haben. Wenn es – wie anzunehmen ist – nicht gelingen wird, die globale Finanzwirtschaft unter staatliche Kontrolle zu bringen und zu einem nachhaltigen Geschäftsmodell zu zwingen, sind weitere Krisen wahrscheinlich. Dies wird den Ruf nach staatlichen Interventionen verstärken – zumindest den Ruf nach sozialer Absicherung gegen die Folgen der Krisen. Das Ausmaß der Umverteilung wird daher nicht zurückgeführt. Im Gegenteil, es ist eher zu erwarten, dass über den Ausbau der sozialen Sicherung, die Einführung von Mindestlöhnen, eine höhere Steuerbelastung von Reichen und Superreichen, sowie über den Ausbau der sozialen Dienste die Einkommensverteilung stärker als in der Vergangenheit korrigiert wird. Die Lohnnebenkosten werden nicht sinken und das Sozialbudget wird insgesamt steigen.

(5) *Vermögensverteilung:* 65 Jahre Frieden und wirtschaftliches Wachstum haben die Deutschen reich gemacht. Das Reinvermögen der privaten Haushalte ist seit 1995 real um 2,3 % pro Jahr gewachsen. Im Durchschnitt besaß im Jahr 2009 jeder Einwohner ein nominelles Reinvermögen von 132.000 Euro. Daraus werden in den nächsten zehn Jahren Erbschaften mit einem Volumen von 2,5 Billionen Euro resultieren (Deutsches Institut für Altersvorsorge 2011). Nach den vorliegenden Schätzungen werden dies 305.000 Euro je Erbschaft und 153.000 Euro je Erben sein. „Es ist die einkommensstärkste und vermögendste Erbgeneration, die Deutschland je gesehen hat“, konstatieren die Autoren der Studie.

Dies wird nicht ohne Auswirkungen auf die Arbeitsorientierung und das Erwerbsverhalten bleiben. Ein steigender Teil der Bevölkerung wird in der Lage sein, zumindest teilweise von seinem Vermögen zu leben. Das Arbeitsangebot der Erbgeneration wird daher eher zurückgehen. Wenn sich nur ein Zehntel der 11 Millionen Erben im Zeitraum 2011 bis 2020 zu diesem Schritt entschließt, sind dies 110.000 Personen pro Jahr.

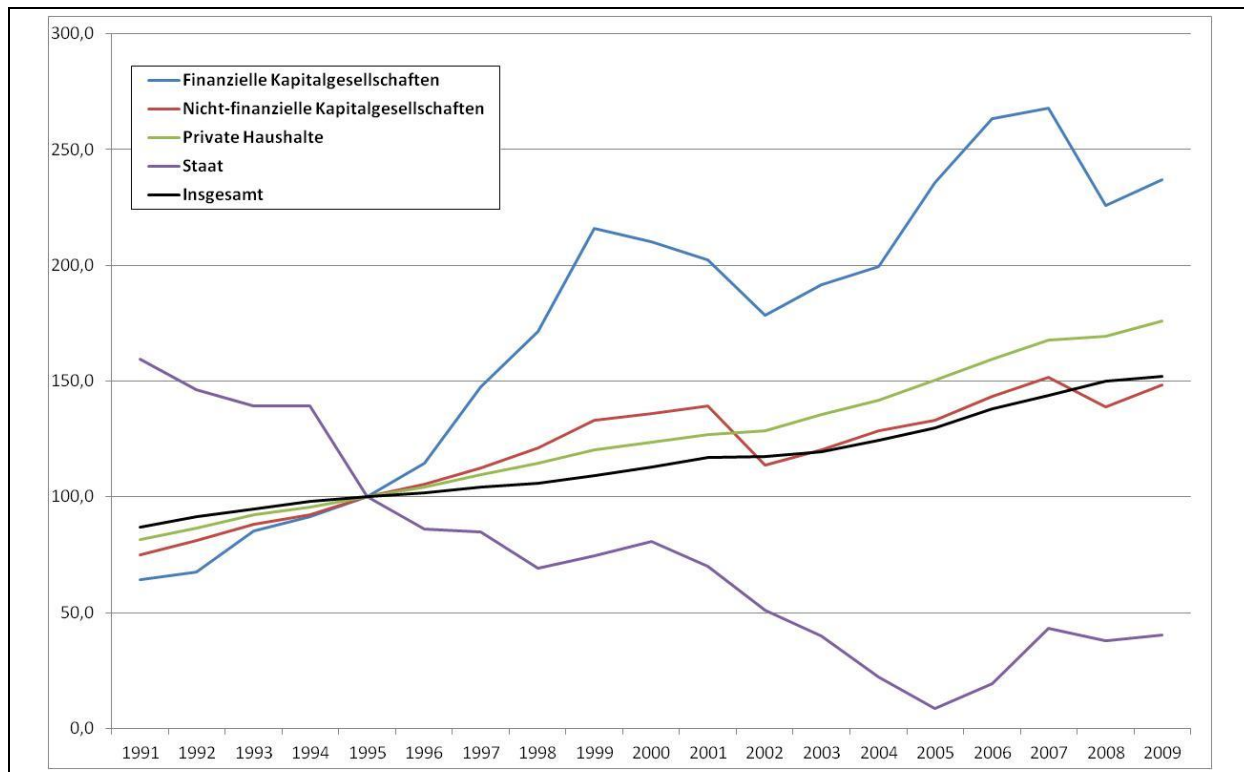
Derartige Entscheidungen werden vor allem in Krisenzeiten fallen, wenn Unternehmen schließen und wenig Aussicht auf einen neuen Arbeitsplatz besteht. Auch der strukturelle Wandel wird dazu beitragen, wenn die asiatischen Länder – China vor allem – in die Hochtechnologiemärkte vorstoßen und den deutschen Unternehmen immer größere Teile der Industrieproduktion abnehmen. Dieser Beschäftigungsverlust wird durch Innovationen und die Ausweitung der industriellen Dienstleistungen kaum zu kompensieren sein und daher zu Freisetzungen führen. Gleichzeitig ist aber ein großes

Auslandsvermögen in Form von Unternehmensbeteiligungen herangewachsen<sup>1</sup>. Wieso also nicht vom Vermögen, statt von der Arbeit leben?

Auch wenn sich die Frage in dieser absoluten Form nur einem kleinen, begüterten Teil der Bevölkerung stellen wird, auf den sich Vermögen und Erbschaften konzentrieren, werden doch viele Haushalte davon berührt sein. Vermögenseinkommen fließen auch den mittleren und unteren Einkommenschichten zu und ermöglichen ihnen, damit zumindest einen Teil ihrer Konsumwünsche zu finanzieren. Auch für sie ist ein negativer Einfluss auf das Arbeitsangebot wahrscheinlich.

**Abbildung 3 Reinvermögen nach Sektoren**

1995 = 100



Quelle: Statistisches Bundesamt

### *Alternative 1: Die Post-Wachstumsgesellschaft*

Zusammen genommen könnten diese Veränderungen eine Gesellschaft hervorbringen, die im Jahr 2030 sozialer und ökologischer denkt, die stärkeren Einfluss auf die politischen Entscheidungen nimmt, und die wirtschaftliches Wachstum und Erwerbstätigkeit nicht mehr in gleicher Weise ins Zentrum ihrer Lebensplanung stellt, wie es die vorherige Generation getan hat. Dies ist keine post-industrielle Gesellschaft mehr, sondern eine Post-Wachstumsgesellschaft, in der die Frage nach dem individuellen Glück die Fragen nach Wachstum und gerechter Teilhabe in den Hintergrund drängt.

Für diese Gesellschaft ist auch der Bevölkerungsschwund keine entscheidende Frage mehr, denn sie blickt auf die Wohlfahrt des Einzelnen statt auf das Wachstum des Bruttosozialprodukts. Sie wird eher von der Sorge um die Vermögenserträge bestimmt als von der Sorge um das Produktionspotenzial. Sie richtet sich im kinderarmen Wohlstand ein. Daher verzichtet sie auf einen Großteil der familienpolitischen Maßnahmen und setzt auf Zuwanderung einfacher Arbeitskräfte, um die Versorgung mit persönlichen Diensten zu sichern.

<sup>1</sup> Im Jahr 2010 betrug der Anteil der Forderungen an das Ausland 32,9 % der gesamtwirtschaftlichen Aktiva, 20 Prozentpunkte mehr als 1995 (Vogler-Ludwig 2012, Abbildung 13).

### **Alternative 2: Das Zeitalter des Humankapitals**

Es kann aber auch ganz anders kommen, denn die Gewinner der post-industriellen Gesellschaft, allen voran die Finanzwirtschaft und die industriellen Dienstleister, einschließlich ihrer professionellen Belegschaften, werden sich ihre auf Wachstum ausgerichteten Strategien nicht ausreden lassen. Sie werden weiter für das post-industrielle Fortschrittsmodell kämpfen und es notfalls auf einen Bruch mit der Gesellschaft ankommen lassen. Die Leistungsträger auf der einen Seite und die Hilfskräfte auf der anderen. Die Segmentierung des Arbeitsmarktes in Stammbesellschaften und periphere, atypisch Beschäftigte wird unter dieser Annahme zunehmen, ebenso wie sich Einkommens- und Vermögensverteilungen auseinanderentwickeln werden. Der soziale Konsens ist aufgekündigt. Es gibt mehr oben und unten, mehr arm und reich.

Dies ist keineswegs unwahrscheinlich, denn Deutschland hat sich in den neunziger Jahren und in den ersten Jahren nach der Jahrtausendwende auf diesem Pfad bewegt. Allerdings werden dieser Entwicklung Grenzen gesetzt, denn die post-industrielle Leistungsgesellschaft ist auf eine große Zahl von gut ausgebildeten Arbeitskräften angewiesen. Das Humankapital ist ihr Wachstumsträger, nicht das Sachkapital. Sie ist also zum sozialen Kompromiss mit den Beschäftigten nicht nur gezwungen, sondern sie muss ihre Beschäftigten motivieren und belohnen – kurz, sie muss das Wachstum mit ihnen teilen und ihren Lebensstandard weit über dem Existenzminimum halten. Darüber hinaus lebt sie von den Ideen ihrer Beschäftigten und muss ihnen daher Mitsprache und Teilhabe einräumen. Die Stärkung der Hierarchien in Unternehmen und im öffentlichen Leben wird daher nicht noch einmal gelingen, denn der soziale Ausgleich ist auch unter den Zielsetzungen einer post-industriellen Wirtschaft lebensnotwendig.

Auch wenn ein Teil der konservativen und leistungsorientierten Schichten in streng hierarchischen Kategorien denkt, werden die kommenden zwei Jahrzehnte vermutlich den Arbeitenden gehören. Sie werden sich als gemeinsame Träger von Fortschritt und Wachstum verstehen, sie werden großen Wert auf optimale Organisation und Zusammenarbeit legen, sie werden sich stärker als bisher vernetzen. Dies bedeutet nicht, dass Arbeit der einzige Lebensinhalt ist. Aber die Arbeitenden werden sich des Werts ihrer Arbeit bewusst und ihren Preis einfordern, in Form eines höheren Anteils am Sozialprodukt und in Form einer besseren Arbeitswelt.

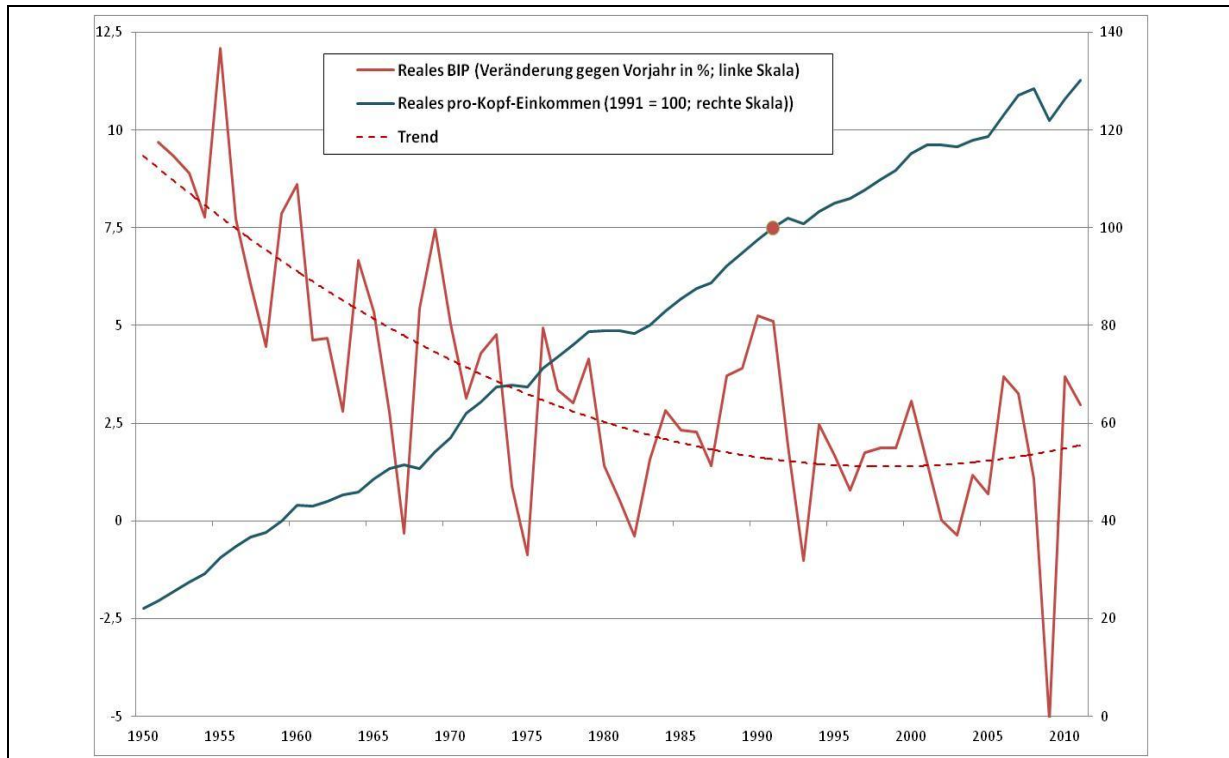
#### **1.2.2 Makro-ökonomische Entwicklung**

Mit der Jahrtausendwende ist Deutschland in eine neue Wachstumsphase eingetreten, die trotz der Finanzkrise bis heute anhält. Die grundlegende Umstrukturierung der deutschen Wirtschaft, die beschäftigungssichernde Strategie der Gewerkschaften und die Arbeitsmarktreformen haben Deutschland wettbewerbsfähiger und beschäftigungsintensiver gemacht als es seit Jahrzehnten der Fall war. Die Wirtschaft partizipiert an der fortschreitenden Industrialisierung der früheren Entwicklungsländer in Asien und Lateinamerika und ist heute ihr wichtigster Investitionsgüterlieferant. Zwar produziert sie immer weniger im eigenen Land. Dafür entwickelt und verkauft sie technische Lösungen, die weltweit gefragt sind. Dies sind gute Voraussetzungen auch für ein langfristig hohes Wachstum – so gute sogar, dass manche Beobachter der deutschen Wirtschaft „die fetten Jahre“ voraussagen (Rürup 2012).

In der Tat zeigen sich in den gesamtwirtschaftlichen Indikatoren signifikante Veränderungen. Das Wachstum des realen Bruttoinlandsprodukts hat sich nach der Jahrtausendwende im Trend wieder beschleunigt (Abbildung 4). Der tiefe Einbruch durch die Finanzkrise 2009 erhöht die statistische Unsicherheit für diese Aussage zwar ganz erheblich, aber die Stärke, mit der die deutsche Wirtschaft die Krise überwunden hat, deutet darauf hin, dass die langfristigen Wachstumskräfte der sog. Realwirtschaft durch die Finanzkrise kaum geschwächt wurden. Es ist also durchaus möglich, dass Deutschland ein Jahrzehnt mit Wachstumsraten von 2 bis 2,5 % vor sich hat. Dies hängt allerdings von einer Vielzahl von Faktoren ab.

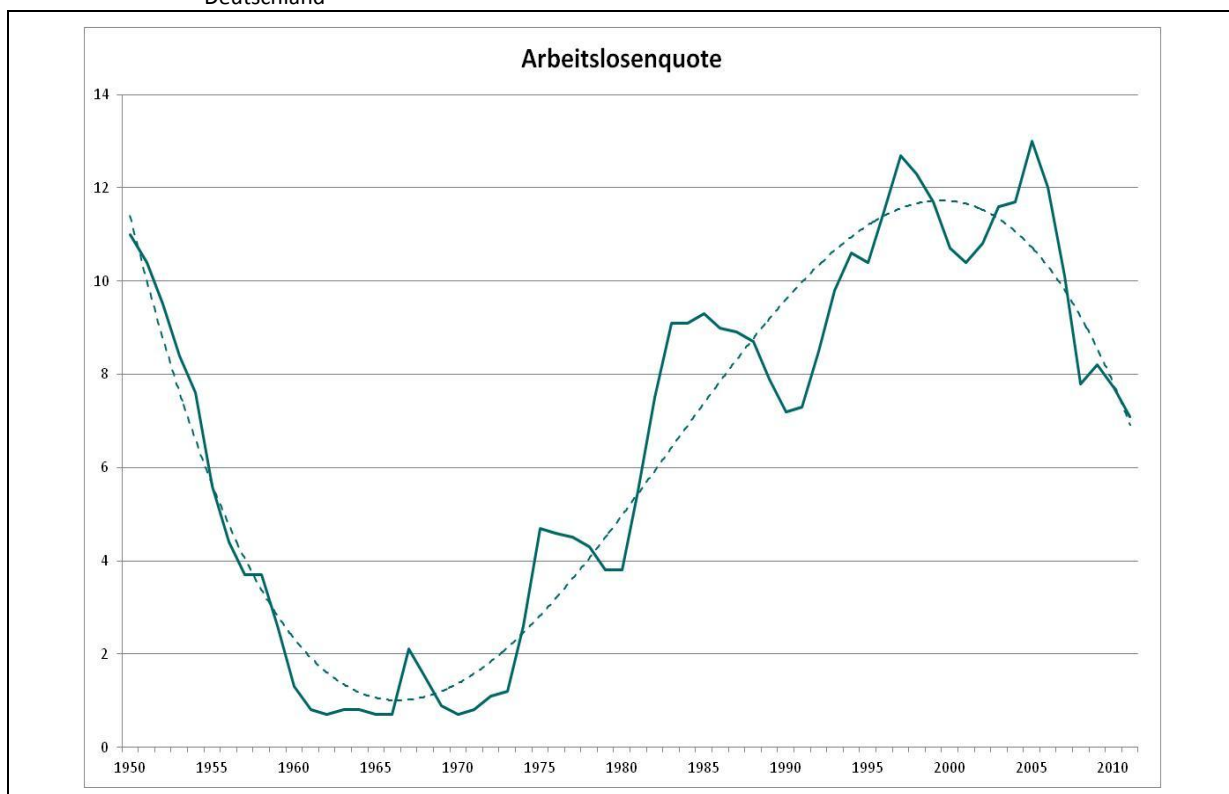


**Abbildung 4 Reales BIP-Wachstum und Pro-Kopf-Einkommen**  
Deutschland



Quelle: Statistisches Bundesamt

**Abbildung 5 Arbeitslosigkeit**  
Deutschland



Quelle: Statistisches Bundesamt



### 1.2.2.1 Weltwirtschaftliches Wachstum

*Das Wachstum der Weltwirtschaft ist für das G3M-Modell für Deutschland exogen. Es sind daher plausible Annahmen über die zu erwartende Entwicklung zumindest in den großen Ländern zu entwickeln. Dies stützt sich auf die Fachexpertise „Globalisierung und Wettbewerbsfähigkeit“ (siehe Kapitel 4), die kurzfristigen Prognosen des Internationalen Währungsfond bis 2013 und die von der Economist Intelligence Unit veröffentlichten Langfristprognosen. Die in Tabelle 1 dargestellten Wachstumsraten sind vorläufige Schätzungen, die noch abgestimmt werden müssen.*

Aus der Analyse der Globalisierungstrends, der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft und der aktuellen makro-ökonomischen Entwicklungen lassen sich folgende Hypothesen ableiten:

- Deutschland wird von der weiteren Industrialisierung der neuen Industrieländer<sup>2</sup> und der steigenden Nachfrage nach Umweltschutzgütern profitieren. Dies führt vor allem in der Phase 2010-20 zu vergleichsweise hohen Wachstumsraten, die später etwas abflachen werden.
- Frankreich wird die Umstrukturierung seiner Wirtschaft fortsetzen. Dies wird vor allem nach 2020 Erfolge bringen.
- Italien und Spanien gehen durch eine lange Phase wirtschaftlicher Anpassung. Dies wird vor allem in Spanien nach 2020 zu steigendem Wachstum führen. In Italien bleiben die Wachstumsraten auf niedrigerem Niveau.
- Die USA und Großbritannien werden ihren Weg als führender Anbieter von Finanz- und Unternehmensdiensten fortsetzen. Diese Spezialisierung entspricht dem zu erwartenden Strukturwandel in den fortgeschrittenen Ländern und bringt daher vergleichsweise hohe Wachstumsraten.
- Japan wird weitere Teile seiner Industrie an China und andere neue Industrieländer verlieren. Gleichzeitig werden seine Wachstumsmöglichkeiten in den wissensorientierten Dienstleistungen begrenzt bleiben.
- Die Expansion der neuen Industrieländer wird noch viele Jahre anhalten, sich aber stetig verlangsamen. Mit zunehmenden Exportanteilen werden die Wachstumschancen auf den Weltmärkten kleiner. Mit steigenden Arbeits- und Umweltkosten wird die Wettbewerbsfähigkeit eingeschränkt. Mit steigender Versorgung im Inland werden auch hier die Zuwächse kleiner. Die Verlangsamung des Wachstums ist vor allem für China zu erwarten, während Indien und Brasilien erst am Beginn der Industrialisierung stehen. Sie werden auch von der Verlagerung des chinesischen Produktionswachstums profitieren. Brasilien wird darüber hinaus wichtiger Rohstoff- und Energielieferant bleiben.
- Russland ist der Schritt zu einer international wettbewerbsfähigen Industrie noch nicht gelungen. Sein Außenhandel wird daher auch in den nächsten zwanzig Jahren überwiegend von Rohstoffen und Energie bestimmt sein. Eine effektive Umstrukturierung ist nicht in Sicht.

Die Weltwirtschaft wird insgesamt verhaltener wachsen als dies in der Vergangenheit der Fall war. Dies hängt – über die Nachwirkungen der Finanzkrise hinaus – vor allem am langsameren Wachstum der neuen Industrieländer. Der Wachstumsschub, den die Industrialisierung dieser Länder ausgelöst hat, wird abflachen, und es wird keine andere Region in der Welt geben, die diese Rolle übernehmen kann. In Afrika werden die Wachstumspotenziale weiterhin begrenzt bleiben, auch wenn es zunehmend als Rohstoff- und Energielieferant in die Weltwirtschaft einbezogen werden wird. Süd- und Mittelamerika kämen am ehesten in Frage, eine größere Rolle zu spielen. Aber hier sind erst die politischen Strukturen zu schaffen, die eine dauerhafte Verflechtung mit der übrigen Welt erlauben. Insgesamt resultieren diese Annahmen in einem langfristigen Wachstum der Weltwirtschaft von 2,8 % für 2010-20 und 2,5 % für 2020-30. Dies ist eine merkliche Verlangsamung gegenüber dem Wachstum von 4,7 % in der Phase 2000-10.

<sup>2</sup> Bei der Betrachtung des mittlerweile erreichten Entwicklungsstands in China, den asiatischen Tigerstaaten Südkorea, Taiwan, Singapur, sowie in Indien und Brasilien erscheint es nicht mehr als angemessen, von Schwellenländern zu sprechen. Hier werden sie als die „neuen Industrieländer“ bezeichnet.

**Tabelle 1 Wachstum der Weltwirtschaft**

Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate des realen BIP in %

	2010-20	2020-30
Weltwirtschaft	2,8	2,5
Fortgeschrittene Länder	1,6	1,6
Europäische Union	1,2	1,5
Deutschland	1,8	1,3
Frankreich	1,3	1,5
Italien	0,2	1,0
Spanien	0,3	1,5
Vereinigtes Königreich	1,1	1,8
andere EU-Länder	1,5	1,5
USA	2,1	1,8
Kanada	1,8	2,0
Japan	0,9	1,0
Andere fortgeschrittene Länder	2,4	1,8
Neue Industrieländer und Entwicklungsländer	4,7	3,2
China	6,8	4,1
Russland	2,9	2,5
Indien	5,8	5,0
Brasilien	3,5	3,0
andere Entwicklungsländer	3,6	2,2
Welthandel	5,8	5,0
Importe Fortgeschrittene Länder	4,2	3,5
Importe Entwicklungsländer	8,2	6,0
Exporte Fortgeschrittene Länder	4,8	3,5
Exporte Entwicklungsländer	7,5	6,0
Ölpreis	8,3	7,5
Andere Rohstoffe	3,4	6,0
Interbank-Zinsen		
Euro-Einlagen	1,0	0,9
Dollar-Einlagen	0,8	0,9

Quelle: IMF, EIU, Economix

Das fortgesetzte Wachstum wird angesichts der begrenzten – oder nur teuer zu erschließenden – Rohstoffquellen zu stark steigenden Preisen bei Öl und anderen Rohstoffen führen. Es wird unterstellt, dass sich der Rohölpreis bis 2030 mehr als vervierfachen wird. Die übrigen Rohstoffe werden im Durchschnitt auf das zweieinhalbfache ansteigen.

Da die Finanzkrise im Laufe der nächsten Jahre auslaufen wird, soweit nicht neue, schwere Störfälle auftreten, ist zumindest langfristig von einem anhaltend niedrigen Zinsniveau auszugehen. Dies gilt sowohl für den Dollarraum also auch für die Eurozone.

### 1.2.2.2 Wachstum der neuen Industriestaaten

China, Indien und Brasilien sind die Wachstumsmotoren der Weltwirtschaft und es ist anzunehmen, dass sie dies auch bleiben werden. Ihre internationale Wettbewerbsfähigkeit gründet sich auf massive Lohnkostenvorteile und eine immer effizientere Wirtschaft. Mit steigender Kaufkraft der Bevölkerung und dem enormen Aufholbedarf in diesen Ländern trägt die binnenwirtschaftliche Entwicklung einen zunehmenden Teil des Wachstums.

Dies allerdings ist auch ihr Problem. Sie verzeichnen schon jetzt starke Lohnsteigerungen und haben dies auch in Zukunft zu erwarten. Wenn sie in die wertschöpfungsintensiven Produktmärkte vordringen wollen – und das ist ihr explizit geäußertes Ziel – brauchen sie qualifizierte Arbeitskräfte, die nur zu höheren Löhnen zu haben sind. Der Bevölkerungsrückgang in China wird dieses Problem verschärfen. Indien verfügt zwar über hohe Arbeitskräfteüberschüsse, hat aber eine schmale Qualifikationsbasis, die hohe Lohnsteigerungen in qualifizierten Berufen erwarten lässt. Brasilien hat eine extrem junge Bevölkerung, die in den nächsten zwanzig Jahren die Leistungsträger sein werden. Auch sie werden ihren Anteil am Wachstum einfordern. Es kommt hinzu, dass diese Länder erheblichen Nachholbedarf beim Umweltschutz und in der sozialen Sicherung haben. Beides wird mit steigenden Durchschnittseinkommen in der politischen Agenda nach oben rücken und die gesamtwirtschaftlichen Produktionskosten erhöhen. Zwar wird die steigende Arbeitsproduktivität diese Kostensteigerungen teilweise ausgleichen. Aber die neuen Industrieländer werden dennoch höhere Lohn-, Sozial- und Umweltkosten zu tragen haben und daher einen Teil ihrer Kostenvorteile einbüßen. Dies auch deshalb, weil sich in den alten Industrieländern vergleichsweise niedrige Lohnzuwächse ergeben werden.

Bis heute hat Deutschland von der Entwicklung der neuen Industriestaaten erheblich profitiert. Zwar sind erhebliche Teile der industriellen Produktion und vereinzelt auch einfachere Dienstleistungen in diese Länder verlagert worden. Aber der durch das Wachstum dieser Länder erzeugte Nachfragesog hat die Exporte Deutschlands stark wachsen lassen. Der Aufschwung Chinas, so heißt es, läuft auf deutschen Maschinen.

Für die Zukunft ist diese Entwicklung allerdings nicht gesichert. China unternimmt enorme Anstrengungen, um in Hochtechnologiebereiche vorzustoßen. Erste Erfolge im technologischen Wettbewerb sind z.B. im Bereich der Solartechnik und der Elektromobilität zu erkennen. Das Land investiert in Bildung, technologisches Know-how und Infrastruktur. Es hat einen modernen Fünf-Jahres-Plan vorgelegt, der auf Nachhaltigkeit und soziale Entwicklung ausgerichtet ist. Daraus resultieren für Deutschland zwei grundsätzliche Entwicklungsrichtungen.

### *Alternative 1: Deutschland verliert seine industrielle Überlegenheit*

Wie das Beispiel der Solartechnik zeigt, will China seine Hochtechnologie von vornherein auf die neueste Technikgeneration ausrichten, statt die letzte Technikgeneration nachzuvollziehen. Dies stellt für ein auf Innovation ausgerichteten Land wie Deutschland eine noch größere Konkurrenz dar, als die Verlagerung der Produktion in die Billiglohnländer. Nun bekommt Deutschland auch Konkurrenz im Bereich Forschung und Entwicklung und läuft Gefahr, seine vorherrschende Stellung in den globalen Wertschöpfungsketten an Großunternehmen in den neuen Industrieländern zu verlieren. Zwar hat Deutschland mit seiner klein- und mittelständischen Struktur den Vorteil einer großen Zahl innovativer Unternehmen. Aber auch diese Unternehmen werden in ihrer Position als Weltmarktführer bedrängt, wenn ihnen die Marktanteile für ihre innovativen Produkte bereits in der Frühphase der Markteinführung verloren gehen. Als reine Forschungs- und Entwicklungsunternehmen werden sie Teil der globalen Wertschöpfungskette sein, nicht ihre Organisatoren.

Es kommt hinzu, dass China über große Devisenreserven verfügt, die es zur Absicherung seiner ökonomischen Strategie einsetzt. Die Übernahme von Volvo durch den chinesischen Geely-Konzern oder des Baumaschinenherstellers Putzmeister durch Sany sind Beispiele, die zeigen, dass China eine technologie-orientierte Übernahmepolitik betreibt. Dabei steht der Technologietransfer im Vordergrund, nicht der kurzfristige finanzielle Ertrag. Die enorme Finanzkraft Chinas lässt erwarten, dass es in den nächsten Jahren zu weiteren strategischen Übernahmen kommt, mit denen chinesische Unternehmen in die Hochtechnologie-Märkte vordringen werden.

Der industriepolitische „Supergau“ tritt ein, wenn – vielleicht im Jahr 2022 – die Familie Quandt ihre Anteile an BMW an einen chinesischen Automobilhersteller verkauft, nachdem sich gezeigt hat, dass chinesische Elektroautos weder technologisch noch preislich einzuholen sind. Dies wird als Kapitula-

tion vor der chinesischen Überlegenheit angesehen und führt zur raschen Aufgabe industrieller Aktivitäten in Deutschland. Nicht nur die Automobilindustrie schrumpft, sondern auch der Maschinenbau, die Elektrotechnik, die Bauindustrie usw. Es verbleiben lediglich kleine und mittlere Unternehmen in den Nischenmärkten, wie z.B. der Medizintechnik oder der Optik. Darüber hinaus bleiben Teile der Konsumgüterindustrie, wie die Möbel- oder Nahrungsmittelindustrie. Die großtechnische Produktion hingegen nimmt stark ab.

Sollte diese Entwicklung eintreten, dann bleibt den deutschen Industrieunternehmen kaum eine andere Wahl, als ihre Position durch finanzielle Beteiligungen in den neuen Industrieländern abzusichern. Damit verabschieden sie sich aus ihrer bisherigen Rolle als industrielle Hersteller und werden zunehmend Finanzinvestoren, so wie wir es bei Großunternehmen seit langem beobachten. Deutschland folgt mit dieser Strategie dem Weg, den die USA und Großbritannien unter weitestgehendem Verzicht auf eine eigene industrielle Produktion gegangen sind.

Diese Strategie könnte nachhaltige Folgen für den Qualifikationsbedarf der deutschen Industrie haben, denn sie braucht nicht nur weniger Facharbeiter, sondern auch weniger Ingenieure und Entwickler. Stattdessen benötigt sie international ausgerichtete Marktanalysten, Juristen und Finanzexperten, um ihre internationalen Investitionen zu optimieren. Sie braucht auslandserfahrene Manager, die die Zukunftsmärkte der Weltwirtschaft erkennen und sich gleichzeitig in unterschiedlichen nationalen Wirtschafts- und Rechtssystemen bewegen können. Aus dem Land von Ingenieuren wird damit ein Land von Investoren und Vermögensverwaltern.

### *Alternative 2: Industrieland Deutschland*

Es ist aber auch denkbar, dass Deutschland seine im vergangenen Jahrzehnt wiedergewonnene Vorrangstellung in der industriellen Produktion und Entwicklung behält. Aufbauend auf den bisherigen Erfolgen werden alle Anstrengungen unternommen, um die technologische Spitzenposition zu verteidigen. Dies wird in erster Linie auf den Investitionsgütermärkten und den Märkten für gehobene Konsumgüter gelingen. Aber auch die Umwelt- und Energietechnik haben – angetrieben von steigenden Energiepreisen – gute Chancen ihre bisherigen Erfolge fortzusetzen.

Die industrielle Technologieführerschaft beruht in starkem Maße auf der mittelständischen Industrie mit hochgradiger Produktspezialisierung und hoch qualifizierten Arbeitskräften. Voraussetzung für die Fortsetzung der bisherigen Entwicklung wird es daher sein, dass es hohe Investitionen in Forschung und Entwicklung geben wird, dass das duale Ausbildungssystem fortgeführt und verbessert wird, dass die universitäre Ausbildung verstärkt wird und kluge Köpfe aus dem Ausland geholt werden. Die Vorherrschaft der deutschen Spezialunternehmen in einer Vielzahl von Wertschöpfungsketten bleibt nur erhalten, wenn es gelingt, die technologische und kaufmännische Strategie unter Kontrolle der hier ansässigen Industrieunternehmen zu halten. In dieser Strategie benötigt Deutschland gute Ingenieure, Naturwissenschaftler und fachlich spezialisierte Arbeitskräfte mit hohem Produkt- und Produktions-Knowhow.

Voraussetzung für das Gelingen dieser Strategie ist aber auch, dass China und andere neue Industrieländer den Sprung in die Hoch-Technologie-Märkte nicht schaffen. Trotz hoher Investitionen in die Ausbildung bleiben die auf westlichen Produktmärkten geforderten Qualitätsstandards für diese Länder unerreichbar. Dazu tragen auch die hoch flexiblen Arbeitsmärkte in diesen Ländern bei, die langfristige Investitionen in Ausbildung, Produktivität und Produktqualität zunichte machen. Hochwertige Ingenieurleistungen, Design auf Weltniveau und präzise Fertigung sind aus der Perspektive dieser Länder nach wie vor nur im Ausland zu haben und müssen daher von den Unternehmen teuer eingekauft werden. Kreativität und selbständiges Denken bleiben die Vorzüge von Absolventen westlicher Bildungseinrichtungen. Sie lassen sich nicht einfach transferieren. Schließlich treiben hohe Lohnsteigerungen die Lohnstückkosten in die Höhe und reduzieren damit die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen in den neuen Industrieländern.

### 1.2.2.3 Finanz- und Wirtschaftskrise

Der Beinahe-Zusammenbruch des Weltfinanzsystems im Herbst 2008 wurde von den Industriestaaten zwar erfolgreich verhindert, aber er hat sehr viel Geld gekostet. Die Refinanzierung der Banken und die nachfolgenden Konjunkturprogramme haben immense Summen verschlungen und die Staatsverschuldung vor allem in den alten Industrieländern in die Höhe getrieben. Dies hat der sog. Realwirtschaft zu ihrem erstaunlichen Aufschwung nach der Krise verholfen, aber gleichzeitig die weltwirtschaftlichen Ungleichgewichte verschärft. Die Illusion des unbegrenzten Wachstums, die das erste Jahrzehnt nach der Jahrtausendwende beherrscht hat, ist geplatzt, und mit ihr die vom Optimismus aufgeblähten Vermögensbewertungen in den Bilanzen. Die Kapitalmärkte sind sich des Risikos wieder schmerzlich bewusst geworden. Nun sind in vielen Staaten Europas finanzielle Konsolidierungsprogramme auf den Weg gebracht worden, die dazu beitragen, den kurzen Aufschwung von 2010 und 2011 wieder zu beenden. Die Euro-Zone befindet sich nach der letzten Prognose der Europäischen Kommission bereits in Rezession und die EU-Wirtschaft insgesamt stagniert (EU-Kommission 2012).

Wie tief der Abschwung sein wird bleibt unklar. Während die deutschen Wirtschaftsexperten von einer kurzfristigen Wachstumsabschwächung im Jahr 2012 ausgehen<sup>3</sup>, stellt die Weltbank andere Szenarien auf (*Weltbank 2012:16*): Wenn eine oder zwei kleinere Euro-Staaten mit einem Anteil von etwa 4 % am BIP der Euro-Zone in die Kreditklemme geraten werden, ist mit einem negativen Wachstumseffekt von 1,7 % zu rechnen, der sich weltweit in ähnlicher Höhe auswirken wird. Geraten aber zwei größere Euro-Staaten mit einem Anteil von etwa 30 % am BIP in die Krise, wird das BIP der ganzen Euro-Zone um 6 % schrumpfen und die übrigen Industrieländer in die Rezession reißen. Der Welthandel wird insgesamt um 3 % zurück gehen. Die dritte Alternative tritt nur unter der Voraussetzung ein, dass die Bemühungen um die Stabilisierung der Staatsschuldenkrise erfolgreich sind. Nur unter dieser Bedingung bleibt es bei einem Rückgang des BSP in den Euro-Ländern um 0,3 % im Jahr 2012 und einer Erholung schon im Jahr 2013.

Diese Szenarien zeigen nicht nur, wie groß die gegenwärtigen Unsicherheiten sind. Sie verweisen auch auf die zentrale Rolle, die die Euro-Krise für die Weltwirtschaft hat. Eine erneute Weltrezession im Sinne des zweiten Szenarios der Weltbank würde auch die gut aufgestellten Staaten der Euro-Zone überfordern. Anders als in der Krise von 2008 ist der Zinssenkungsspielraum der Geldpolitik aufgebraucht und die Budgetmittel knapp. Die Unternehmen werden in einer zweiten Krise das Vertrauen in die Wirtschaftspolitik und auch in ihre eigene Stärke verlieren. Schneller als beim letzten Mal wird es daher zu Entlassungen und zu Einkommenseinbußen der privaten Haushalte kommen. Die Solidarität unter den Euro-Staaten wird überfordert sein. Die Wähler werden weiteren Hilfsprogrammen die Zustimmung entziehen. Deutschland wird sich möglicherweise gemeinsam mit anderen Staaten in eine „Euro-Zone Nord“ zurück ziehen. Die daraus resultierende Aufwertung des Euro wird die Ausfuhren über Jahre belasten, aber der erhöhte Wettbewerbsdruck wird letztlich auch positive Effekte, insbesondere in Deutschland, auslösen. Die übrigen Euro-Staaten werden durch starke Abwertungen ihrer Währungen zwar an Wettbewerbsfähigkeit gewinnen. Aber sie müssen durch ein langes „Tal der Tränen“ mit niedrigen Einkommen und hoher Arbeitslosigkeit, denn der Umbau der Wirtschaft wird lange Zeit in Anspruch nehmen.

Der Blick in dieses Katastrophen-Szenario wird seine Wirkung nicht verfehlen. Alle politischen und wirtschaftlichen Akteure werden versuchen, eine solche Entwicklung zu vermeiden, wenn auch unter hohen Kosten. Am Rande einer neuen Rezession wird es in Europa darauf ankommen, die Konsolidierung der Staatshaushalte zu strecken und ev. neue Konjunkturprogramme aufzulegen. Die Rettungsfonds für Staatshaushalte und Banken werden gut gefüllt sein müssen, um die gefürchteten Kreditklemmen zu vermeiden und den Kapitalmärkten neues Vertrauen in die öffentlichen Haushalte

<sup>3</sup> Der Sachverständigenrat geht in seiner jüngsten Prognose von einem BSP-Wachstum von 0,9 % im Jahr 2012 aus. Unter alternativen Annahmen kommt er zu einer Schwankung zwischen -0,5 % und +1,4 %. (*Sachverständigenrat 2011, 73*).

zu suggerieren. Es wird ein langer Atem notwendig sein, länger als der jüngste Aufschwung vermuten ließ. Vor allem wird es darauf ankommen, dem langfristigen Umbau der gefährdeten Volkswirtschaften ein höheres Gewicht im Krisenmanagement zukommen zu lassen. Dafür muss die Reduzierung von Staatsdefiziten vermutlich Federn lassen<sup>4</sup>. Ein langfristig wettbewerbsfähiges Europa müsste zur verpflichtenden Leitlinie der Wirtschaftspolitik werden.

Dennoch hängt die Zukunft Europas am seidenen Faden. Zu einem labilen Finanzsystem sind labile Staatshaushalte hinzugekommen. Wenn nur zwei größere Staaten in die Zahlungsunfähigkeit rutschen, dürfte das Spiel zu Ende sein.

#### 1.2.2.4 Weltwirtschaft: anhaltende Ungleichgewichte

Der Gleichklang der wachsenden Weltwirtschaft nach der Jahrtausendwende war teuer erkaufte. Nicht nur in Europa beruhte er auf fortgesetzten Defiziten in den Leistungsbilanzen und den Staatshaushalten einer Reihe von Ländern (Tabelle 2). Vor allem die USA bedienten ihren Konsum aus Importen und finanzierten ihn mit Auslandskrediten – vorzugsweise aus China und Deutschland. Dies war der Sprengsatz, den die Realwirtschaft an das Weltwirtschaftssystem angelegt hat, und von dem sie prächtig profitiert hat, solange die Kapitalmärkte bereit waren, dies zu finanzieren. Nun aber ist der Glaube an die Zahlungsfähigkeit der Defizitländer erschüttert und die Anleger verlangen hohe Zinsaufschläge für die erwarteten Ausfallrisiken. Es sind neben den Großmächten vor allem die Länder mit Leistungsbilanzüberschüssen und niedrigen Staatsdefiziten, denen noch vertraut wird.

**Tabelle 2 Ungleichgewichte in der Weltwirtschaft**

Durchschnitt 2008-2010

	Leistungs- bilanzsaldo	Finanzierungssaldo des Staates	Schuldenstand des Staates
	in % des BIP		
Griechenland	-12,0	-11,9	131,7
Irland	-3,1	-18,0	74,6
Portugal	-10,9	-7,6	92,3
Spanien	-6,4	-8,2	58,6
Vereinigte Staaten	-3,5	-9,4	83,0
Vereinigtes Königreich	-1,9	-8,7	70,6
Frankreich	-2,1	-5,9	87,0
Italien	-2,8	-4,2	123,3
Australien	-3,8	-3,7	19,4
Japan	3,2	-6,3	189,3
Belgien	0,0	-3,8	98,2
Österreich	3,4	-3,7	72,8
Niederlande	5,6	-3,4	67,8
Finnland	2,9	-0,5	50,0
Dänemark	3,9	-0,8	50,2
Deutschland	5,8	-2,1	77,6
Luxemburg	6,6	0,1	16,9
Schweden	7,4	0,3	50,2
Schweiz	9,4	1,3	41,8
Norwegen	14,6	13,4	50,8
R <sup>2</sup>	0,63		

Quelle: Sachverständigenrat (2011a).

<sup>4</sup> Dies ist in der Regel auch der Fall. So verweist der Sachverständigenrat auf die Beobachtung, dass die europäischen Konsolidierungsprogramme der letzten Jahrzehnte gerade mal zur Hälfte umgesetzt wurden (Abbas et al. 2011).



Eine bessere Balance im Welthandel kann im Prinzip nur auf zwei Wegen gelingen:

- Der erste Weg führt über den Aufbau von wettbewerbsfähigen Unternehmen in den Defizitländern, sowohl im Hinblick auf die Kosten als auch die Qualität ihrer Produkte. Deutschland hat gezeigt, dass auch in einem Hochlohnland die Industrie nicht verloren ist, wenn Fachkräfte ausgebildet, Innovationen gefördert, und die Spezialisierung auf Qualitätsprodukte vorangetrieben werden. Die Defizitländer müssen sich dieser Aufgabe stellen und ihre Wirtschaft umstrukturieren.
- Der zweite Weg führt über die Abschottung vom Welthandel. Importzölle und Kapitalverkehrskontrollen dienen dazu, die Außenhandelsströme zu kontrollieren und ihre Finanzierung sicherzustellen. Es kann sein, dass solche Instrumente erforderlich sind, um die Ungleichgewichte in Grenzen zu halten, auch wenn dies auf die kurze Frist Wachstum kostet.

### *Alternative 1: Restrukturierung der Defizitländer*

Beide Wege sind nicht einfach zu beschreiten. Die Umstrukturierung einer Wirtschaft dauert zehn bis zwanzig Jahre, wie die deutsche Wiedervereinigung gezeigt hat, und sie erfordert viel Geld. Vor allem aber erfordert sie die Koordinierung durch den Staat – eine Vorstellung, die sich in Ländern wie den USA oder Großbritannien nur schwer durchsetzen wird. Es bleibt also höchst ungewiss, ob solche Länder ohne Abwertungen zu einer ausgeglichenen Leistungsbilanz zurück finden werden. Und wenn sie dauerhaft abwerten, versäumt ihre Wirtschaft die notwendigen Anpassungen.

### *Alternative 2: Protektionistische Spaltung der Weltwirtschaft*

Der zweite Weg über Außenhandels- und Kapitalverkehrskontrollen ist der von Ökonomen ungeliebte Weg, denn er führt weg vom Gleichgewicht eines liberalen Welthandels und kostet damit Wachstum. Allerdings ist dieser liberale Welthandel ständig im Ungleichgewicht und als ökonomisches Ideal eine Fiktion. Unter langfristigen Aspekten können daher die Eingriffe in den Außenhandel Sinn machen, um den Aufbau wettbewerbsfähiger Unternehmen unter geschützten Bedingungen zu gewährleisten. Brasilien und China setzen diese Instrumente nachhaltig ein. Allerdings begünstigt der protektionistische Schutz auch hier den Aufbau wenig wettbewerbsfähiger Unternehmen und verzögert damit Anpassungsprozesse und Strukturwandel. Es kommt also auf die begrenzte Dauer und die nachlassende Intensität solcher Eingriffe an.

Unter den Bedingungen einer Weltwirtschaftskrise stehen alle Regelungen und Konventionen in Frage. Warum nicht auch das Credo des freien Welthandels? Es ist anzunehmen, dass dies umso mehr geschieht, je stärker sich die wirtschaftliche Entwicklung verschlechtert und je länger die Ungleichgewichte andauern. In einem ungünstigen Szenario ist daher der Zerfall der Weltwirtschaft in geschützte Handelszonen nicht auszuschließen. Europa zerfällt in eine „Nord- und Südzone“, eine Trennung, die weniger die Position auf dem Globus als das Einkommensniveau als Kriterium heranzieht. China, Indien und Japan schließen sich zu einem großen Binnenmarkt zusammen, integrieren die kleineren Länder und schließen enge Kooperationen mit Afrika. Amerika zerfällt in Nord und Süd. Russland sucht die Nähe zu Europa.

Dies wird nicht nur Wachstum kosten, sondern vor allem den intellektuellen Austausch zwischen den Regionen behindern. Arbeitskräfte werden nicht unbeschränkt wandern können. Patente und Copyrights werden zum nationalen Eigentum erklärt. Sprachbarrieren werden erhöht und die nationalistischen Töne werden lauter. Alles zusammen kein optimales Szenario, aber möglicherweise unausweichlich.

Für unsere Prognose gehen wir dennoch von der günstigen Variante aus, in der die Euro-Krise beherrschbar bleibt und eine erneute Weltwirtschaftskrise verhindert werden kann. Dies ist möglicherweise Wunschdenken. Aber für eine Prognose, die Deutschland auf Wachstum und Strukturwandel vorbereiten will, ist das die vernünftige Hypothese. Sie ist sozusagen auf den „Plan A“ ausgerichtet. Das Katastrophenszenario wäre dann „Plan B“.

### 1.2.3 Technologischer Wandel

Die Analyse der technologischen Veränderungen hat keine Hinweise auf großtechnologische Veränderungen ergeben, die das Potenzial hätten, die Produkt- und Produktionswelt der nächsten zwanzig Jahre grundlegend zu verändern (siehe Kapitel 5). Es dominieren vielmehr die inkrementellen Fortschritte sowohl in Forschung und Entwicklung als auch in der marktbestimmten Produktion<sup>5</sup>. Gleichzeitig wird die Entwicklung neuer technischer Lösungen zu einer interdisziplinären Aufgabe, die zunehmend in Netzwerken organisiert ist. Technologische Konvergenz ist daher zu einem vielfach zu beobachtenden Phänomen geworden, das bisher getrennte Wissenschaften, wie z.B. Nanotechnologie, Biotechnologie und Informations- und Kommunikationstechnik zusammenbringt. Dies alles wird von den Kognitionswissenschaften überspannt, die den Informationsaustausch zum Gegenstand haben und selbst auf Erkenntnissen aus Psychologie, Informatik, Linguistik, Soziologie und anderen Wissenschaften beruhen.

Damit scheint ein Zeitalter intensiver Suche nach neuen Lösungen angebrochen zu sein, das sich kein eindeutiges technologisches Paradigma zu Eigen macht. Vielmehr wird die Forschung nach vielen Seiten geöffnet und neue Erkenntnisse werden eher aus der Kombination vorhandenen Wissens als aus dem Widerspruch zu bestehenden Theorien erwartet. Dies schließt nicht aus, dass es zu grundlegenden Erkenntnissen kommen wird, die – ähnlich der Informations- und Kommunikationstechnik – das Potenzial haben, weit über ihr eigentliches Gebiet hinaus wirksam zu sein. Aber es bleibt unwahrscheinlich, dass ein solcher technologischer Paradigmenwechsel die Produkt- und Produktionswelt in den nächsten zwanzig Jahren noch maßgeblich bestimmen kann.

Die Neuordnung der Forschungslandschaft in interdisziplinären Netzwerken hat weitreichende Konsequenzen. Netzwerke bestehen aus spezialisierten Unternehmen mit wissenschaftlichen und technischen Experten, deren Erfolg aber weniger auf ihrer Spezialisierung als auf ihrer Fähigkeit zur fachübergreifenden Arbeit beruht. Dies kann durch die Erweiterung der individuellen Kompetenzen in angrenzende Wissensgebiete hinein erreicht werden, aber auch durch eine hoch arbeitsteilige Forschungsorganisation. Wahrscheinlich ist, dass beide Organisationsformen gewählt werden und die Grenze der interdisziplinären Tätigkeit dort gezogen wird, wo die Fähigkeiten der Experten überfordert werden. Es ist davon auszugehen, dass interdisziplinäre Forschung zu den künftigen Kompetenzanforderungen gehören und als Ausbildungsziel festgeschrieben wird.

Die Neuordnung dürfte auch die Struktur von forschungsintensiven (Groß-) Unternehmen verändern. Wenn das technologische Paradigma schwächer wird, werden sich die Unternehmen durch eine Diversifizierungsstrategie absichern. Sie werden nicht nur in ihrem angestammten Technologiesektor nach neuen Produkten forschen, sondern sich mit anderen Technologiesegmenten verlinken. Industrielle Großunternehmen werden sich zunehmend als Wissenskonzerne verstehen, die durch die Kombination von Forschungen auf unterschiedlichen Gebieten den Fortschritt erzeugen, aber auch den Anschluss an ev. bedeutende Technologien nicht verlieren wollen (Leviris 2011).

Die Analyse zu „Technologische Innovation und Wissensmanagement“ hat vier Segmente identifiziert, die im Zentrum der technologischen Entwicklung stehen werden (siehe Kapitel 5). Diese sind

- Biotechnologie
- Nanotechnologie
- Informations- und Kommunikationstechnik
- Energie- und Umwelttechnik

---

<sup>5</sup> So wird über die Chemiefirma BASF berichtet, dass ihre Forschungsabteilung zum Berichtszeitpunkt 2.800 Einzelprojekte und 1.900 Forschungsk Kooperationen durchgeführt hat. Der Evonik-Konzern, der ebenfalls der Chemischen Industrie angehört, hat eine eigene Venture-Capital-Gesellschaft gegründet, die spezialisierte Forschungsunternehmen fördert. Auf diese Weise will die Firma an den Megatrends von Energieeffizienz, Urbanisierung und Nachhaltigkeit partizipieren (Handelsblatt 10.04.12: Megatrends treiben Wandel der Chemieforschung).



Auf allen Gebieten wird gegenwärtig weltweit geforscht und sind staatliche Forschungsprogramme mit erheblichem Umfang aufgelegt. Deutschland sieht hier wichtige Innovationspotenziale.

### 1.2.3.1 Biotechnologie

Die Biotechnologie befindet sich gegenwärtig in der Entwicklungsphase, in der mehr Geld in die Forschung fließt als mit marktfähigen Endprodukten Erlöst wird. Die Mehrheit der Biotechnologieunternehmen ist gegenwärtig im medizinischen Bereich tätig (rote Biotechnologie). Ein weiterer großer Teil wendet biotechnologische Verfahren ohne direkten sektoralen Anwendungsschwerpunkt an. Diese Struktur wird sich aber im Laufe der nächsten zwanzig Jahre mit hoher Wahrscheinlichkeit ändern: Das größte wirtschaftliche Potenzial wird in industriellen Anwendungen und in der Landwirtschaft gesehen.

### 1.2.3.2 Nanotechnologie

Auch dieses Segment befindet sich in der Aufbauphase. Von künftigen Entwicklungen werden Auswirkungen in der Informations- und Kommunikationstechnik, der Energie-, Produktions- und Umwelttechnik, sowie in Chemie, Medizin, Pharmazie und Kosmetik erwartet. Diese werden zur weiteren Miniaturisierung elektronischer Bauteile, zur Entwicklung neuer Werkstoffe, zur Materialeffizienz, zur Entwicklung von Brennstoffzellen und vielen anderen Anwendungen beitragen. Der medizinische Bereich und die Herstellung von Nahrungsmitteln stehen zunächst im Vordergrund. Die Nanotechnologie hat langfristig das Potenzial einer Querschnittstechnologie, die mit vielen anderen Technologiesegmenten verknüpft werden kann (Europäische Kommission 2004).

### 1.2.3.3 Informations- und Kommunikationstechnik

Sie hat mittlerweile fast alle Lebens- und Arbeitsbereiche durchdrungen. Information ist die wichtigste Grundlage der wissensorientierten Ökonomien, und ihre Technologien beziehen sich auf Speicherung, Weiterleitung und Verarbeitung der digitalen Daten. Dabei zeichnen sich zwei Entwicklungsstränge für die Zukunft ab:

- *Wissensmanagement*, als Überbegriff für die systematische Erfassung, Ordnung und Verknüpfung der vorhandenen Information. Dies umfasst nicht nur den wachsenden Bestand an digitaler Information, sondern vor allem die Kategorisierung, Systematisierung und Verknüpfung von Wissen bis hin zur künstlichen Intelligenz.<sup>6</sup>
- Das „*Internet der Dinge*“, das die selbständige Kommunikation und Steuerung technischer Apparate oder ganzer technischer Systeme ermöglicht und damit die Automatisierung der Produktion weiter vorantreibt.

Die I&K-Technik hat das weitreichendste Potenzial und wirkt daher in fast alle Produktionsbereiche hinein. Allerdings ist Deutschland hier technologisch nicht an vorderster Front. Im Gegenteil, Deutschland findet sich vor allem auf der Anwenderseite der Informationstechnik, während die grundlegenden Entwicklungen in diesem Bereich vor allem in den USA, aber auch in Südkorea und anderen asiatischen Ländern stattfinden. Es partizipiert daher weniger auf der Herstellerseite als vielmehr durch den produktivitätssteigernden Einsatz der I&K-Technik. Damit sind allenfalls indirekt positive Beschäftigungseffekte verbunden, während die direkten positiven Effekte in den Herstellerländern sichtbar sind.

---

<sup>6</sup> Als Beispiel kann der computergestützte Börsenhandel dienen, in dem auf Basis von Echtzeit-Information über die Börsentransaktionen Softwarelösungen zum Einsatz kommen, die automatisierte Entscheidungen über Käufe und Verkäufe treffen.

### 1.2.3.4 Energie- und Umwelttechnik

In der Energie- und Umwelttechnik sind drei Entwicklungsrichtungen erkennbar:

- regenerative Energien (Windkraft, Sonne, Wasser, Geothermie, Biomasse)
- alternative Antriebssysteme (z.B. Hybrid, Elektro, Brennstoffzelle)
- sog. „smart grids“, d.h. neue Entwicklungen im Sinne intelligenter und effizienter Stromnetze

Dabei geht es gleichermaßen um die Verringerung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes und die Steigerung der Energieeffizienz.

Die Energie- und Umwelttechnik hat in den letzten Jahren ein außergewöhnliches Wachstum erlebt, das durch die hohen Subventionen in diesem Bereich verursacht wurde. Mittlerweile ist die Blase geplatzt, und es ist mittelfristig mit einem Bereinigungsprozess, insbesondere in der Solarbranche zu rechnen. Nach Berechnungen des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) arbeiteten 2010 367.000 Personen im Sektor erneuerbare Energien. Dabei gingen 71 % der Beschäftigung auf das Erneuerbare-Energien-Gesetz zurück (BMU 2011:19). Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass nur 29 % durch staatlich unabhängige, marktbedingte Nachfrage im In- und Ausland verursacht sind. Angesichts der weltweit wachsenden Konkurrenz in diesem Technologiesektor ist dies ein kritisch niedriger Wert, der vermuten lässt, dass die Branche in den nächsten Jahren ohne weitere staatliche Intervention einen Beschäftigungsrückgang erleben wird.

Langfristig scheinen die Chancen hingegen gut (siehe Kapitel 8). Der frühzeitige Einstieg in den Umweltschutz bereits in den achtziger Jahren trägt nun Früchte. Die Bundesregierung hat die energiepolitische Wende mit ehrgeizigen Zielen zur Reduzierung von Treibhausgasen, zur Steigerung der Energie- und Rohstoffeffizienz und zum Flächenverbrauch beschlossen. Die Investitionen der Energiewirtschaft in erneuerbare Energien werden bis 2020 deutlich ansteigen und nach und nach die Investitionen in die konventionellen Energien ersetzen.

Auf Grund ihrer Spezialisierung auf umwelttechnische und energiesparende Produkte wird die deutsche Wirtschaft von steigenden Energiepreisen profitieren. Sie werden die Nachfrage nach energiesparenden Technologien weltweit steigern und so zu weiterem Wachstum in diesen Industrien führen. Der Ölpreis, der seit den siebziger Jahren zur magischen Größe in vielen Prognosen wurde, verliert an Bedeutung. An seine Stelle treten die Fortschrittsraten der Energieeffizienz. Der kontinuierliche Anstieg der Energieeffizienz und die Nutzung alternativer Energieträger werden die Kosteneffekte steigender Energiepreise weitgehend kompensieren. Lediglich jene Sektoren, denen der Umstieg auf eine energiesparende Produktion nicht oder nur unzureichend gelingt, werden vom Anstieg der Energiepreise negativ betroffen sein. Dies sind Branchen wie Metallerzeugung, Glas/Keramik, oder die chemische Industrie.

Die Beschäftigung wird weiter ansteigen – nach den Erwartungen der Bundesregierung bis auf 800.000 im Jahr 2030. Gleichzeitig wird die Entscheidung, aus der Kernenergie auszusteigen und den Einsatz von Kohlekraftwerken zu reduzieren, zu einer starken Umstrukturierung der Beschäftigung im Energiesektor führen. Dies wird viele neue Tätigkeiten im Bereich der erneuerbaren Energien schaffen und gleichzeitig die Arbeitsplätze bei den traditionellen Energieerzeugern verringern. Ebenso wird die Beschäftigung im Bergbau weiter reduziert werden. Der Sektor für erneuerbare Energien wird allerdings von den Subventionskürzungen auch negativ betroffen sein. Die Beschäftigung wird sich – angesichts der starken internationalen Konkurrenz – von den herstellenden Tätigkeiten auf Forschung und Entwicklung, Organisation, Marketing und Verwaltung verlagern.

Die bildungspolitische Antwort des Umweltsektors auf das steigende Wachstum lautete bisher Integration umweltbezogener Kompetenzen in eine Vielzahl von Berufen vor der Ausbildung von Spezialisten (siehe Kapitel 8). Die Zukunft wird vermutlich anders aussehen: Die Umweltindustrien werden – ähnlich wie z.B. die informationstechnischen Industrien – einen steigenden Bedarf an

Spezialisten entwickeln. Dies wird sowohl durch das zu erwartende starke Wachstum des Umweltsektors bedingt sein, als auch durch die steigende Spezialisierung im Zuge des technischen Fortschritts. Auch im internationalen Wettbewerb wird Spezialwissen eine große Rolle spielen. Es ist daher zu erwarten, dass insbesondere an den Universitäten und im Fachhochschulbereich die umweltbezogenen Studiengänge zunehmen werden. Auch die Zahl der Studenten wird in diesen Zweigen deutlich steigen. Darüber hinaus ist zu erwarten, dass die umweltbezogenen Bildungsangebote der Fachschulen ausgebaut werden. Gleichzeitig wird umweltbezogenes Wissen in viele Ausbildungswege integriert und in der Weiterbildung eine größere Rolle spielen.

#### 1.2.3.5 Sektorale Auswirkungen

Wenn die Einschätzungen über die sektoralen Auswirkungen der wichtigen Technologiesegmente zusammen getragen werden, ergibt sich das in Tabelle 3 dargestellte Bild. Danach haben die Informations- und Kommunikationstechnik und das Internet der Dinge breite sektorale Wirkungen, während die Bio- und Nanotechnologie, ebenso wie die Energie- und Umwelttechnik spezifischere sektorale Effekte erwarten lassen. Es gibt drei sektorale Konglomerate, die stärker als andere Sektoren von den technologischen Veränderungen betroffen sein werden:

- Die Chemische Industrie (einschl. Pharmazeutische Industrie) ist am stärksten von technologischen Änderungen betroffen. Auch das Gesundheitswesen steht in der Liste der Top-15, ebenso wie die Nahrungsmittelindustrie und die Landwirtschaft. Sie werden vor allem durch die Bio- und Nanotechnologie verändert werden.
- Eine zweite Gruppe bilden Energieversorgung, Wasserversorgung, Recycling sowie das Baugewerbe, die im Wesentlichen durch Investitionen in die Energieeffizienz beeinflusst werden. Dies betrifft auch den Maschinen- und Fahrzeugbau, das Verkehrsgewerbe und die technischen Berater in Architektur- und Ingenieurbüros.
- Ein dritter Bereich, zu dem Elektrotechnik/Datenverarbeitung/Optik, aber auch Forschung und Entwicklung, freiberufliche Dienstleister und die IT- und Informationsdienste gehören, wird schließlich in erster Linie vom technischen Fortschritt in den I&K-Techniken betroffen sein.

#### 1.2.3.6 Qualifikatorische Wirkungen

Die Analyse der qualifikatorischen Wirkungen des technologischen Wandels hat zu mehreren grundsätzlichen Ergebnissen geführt (Tabelle 4):

- Der Qualifikationsbedarf sinkt im Zuge der Technologieumsetzung. In der Anfangsphase, in der sich z.B. Biotechnologie und Nanotechnologie gegenwärtig befinden, werden vor allem hochqualifizierte Arbeitskräfte für Forschung und Entwicklung benötigt. So hatten 2008 51 % der Beschäftigten in Nanounternehmen einen Hochschulabschluss. Der Bedarf richtet sich auf Physiker, Chemiker, Informatiker, Elektroniker usw. Auf der mittleren Qualifikationsebene werden Laboranten und Mechatroniker benötigt. Mit der Durchsetzung der Technologie hingegen sinkt das erforderliche Qualifikationsniveau. Im Sektor erneuerbare Energien sind z.B. nur 19 % der Beschäftigten Akademiker. 41 % sind hingegen Facharbeiter und 27 % kaufmännische Angestellte (siehe Kapitel 5).
- Der technologische Wandel verändert die Kompetenzprofile in einer Vielzahl von Berufen, führt aber relativ selten zur Entstehung neuer Berufe. So hat die Informatik in fast allen Berufen Anwendung gefunden, ohne die berufliche Spezialisierung grundlegend zu verändern. In ähnlicher Weise haben Umwelt- und Energieaspekte in vielen Berufsprofilen Berücksichtigung gefunden. Die Zahl der Umweltberufe blieb aber gering. Es ist also davon auszugehen, dass neue Technologien nur selten und erst sehr spät zur Entstehung von spezialisierten Berufen führen.

**Tabelle 3      Auswirkungen von Technologiefeldern auf Produktentwicklung und Produktion**

ΔΔ      starke Auswirkung im Zeitraum 2010-30  
Δ      merkliche Auswirkung

	Biotechnologie	Nanotechnik	luk allgemein	Internet der Dinge	Energietechnik	Umwelttechnik
01 Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	ΔΔ		Δ		Δ	ΔΔ
02 Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden			Δ		Δ	
03 Nahrungs- und Futtermittel, Getränke, Tabakverarb.	ΔΔ	Δ	Δ	Δ		ΔΔ
04 Textilien, Bekleidung, Lederwaren	Δ	Δ	Δ			
05 Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren			Δ			
06 Papier, Druckerzeugnisse	Δ		Δ	Δ	Δ	
07 Chemische Erzeugnisse, Mineralölerz., pharmazeutische Erz.	ΔΔ	ΔΔ	Δ	Δ	Δ	ΔΔ
08 Gummi, Kunststoffwaren, Glas, Keramik, Steine und Erden		Δ	Δ	Δ	Δ	
09 Metallerzeugung und -bearbeitung, Metallerzeugnisse			Δ	Δ	Δ	
10 Elektrotechnik, Datenverarbeitung, Optik		ΔΔ	ΔΔ	Δ	ΔΔ	Δ
11 Maschinenbau	Δ	Δ	Δ	Δ	ΔΔ	Δ
12 Fahrzeugbau	Δ	Δ	Δ	Δ	ΔΔ	
13 Möbel; sonstige Waren; Reparatur von Maschinen		Δ	Δ	Δ		
14 Energieversorgung	ΔΔ	Δ	Δ	Δ	ΔΔ	ΔΔ
15 Wasserversorgung, Entsorgung	Δ	Δ	Δ	Δ	ΔΔ	ΔΔ
16 Hochbau, Tiefbau, Ausbaugewerbe		Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
17 Großhandel			Δ			
18 Einzelhandel (einschl. Handel mit Kraftfahrzeugen)			Δ	Δ		
19 Landverkehr, Schifffahrt, Luftfahrt, Lagerei			Δ	ΔΔ	Δ	Δ
20 Post-, Kurier- und Expressdienste			Δ	ΔΔ	Δ	
21 Beherbergung, Gastgewerbe			Δ			
22 Verlagswesen, Film, Fernsehen und Rundfunk			ΔΔ			
23 Telekommunikation			Δ	Δ	Δ	
24 IT-Dienste, Informationsdienste			ΔΔ	ΔΔ	Δ	
25 Finanzdienste, Versicherungen, Finanzintermediäre			ΔΔ	Δ		
26 Grundstücks- und Wohnungswesen			Δ		Δ	Δ
27 Rechts- und Steuerberatung, Unternehmensberatung			Δ			
28 Architektur- und Ingenieurbüros; technische Analyse	Δ	Δ	Δ	Δ	ΔΔ	ΔΔ
29 Forschung und Entwicklung	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
30 Freiberufl., wissenschaftl., technische Dienstleister	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
31 Vermietung von beweglichen Sachen			Δ	Δ		
32 Vermittlung und Überlassung von Arbeitskräften			Δ			
33 Reisebüros, Reiseveranstalter			Δ			
34 Sonstige Unternehmensdienstleister			Δ		Δ	
35 Öffentliche Verwaltung, Verteidigung, soziale Sicherung			Δ	Δ	Δ	Δ
36 Erziehung und Unterricht			Δ			
37 Gesundheitswesen	ΔΔ	Δ	Δ	ΔΔ		
38 Sozialwesen, Heime			Δ			
39 Kunst und Kultur, Glücksspiel			Δ			
40 Sport, Unterhaltung, Erholung			Δ			
41 Interessensvertretungen, Vereine, Kirchen			Δ			
42 Reparatur von DV-Geräten und Gebrauchsgütern			Δ	ΔΔ		
43 Sonstige persönliche Dienste			Δ			
44 Häusliche Dienste						

Quelle. Economix

**Tabelle 4      Qualifikationsanforderungen der Technologiebereiche**

Technologie	Wirkungs- richtung	Qualifikationsanforderungen		
		Hochschule	Fachschule	Duale Ausbildung
<b>Biotechnologie</b>	<b>+</b>	Biotechnik; Bioinformatik; Pflanzenbiotechnologie; Bioingenieurwesen; Gesundheitsmanagement;	Biologisch-technische Assistenten; Biologielaboranten; Biotechniker;	Biologisch-technische Sonderfachkräf- te; Landwirtschaftlich-technische Laboranten; Fachkräfte in der Anwendung der „weißen“ Biotechnologie (industrielle Produktion)
	<b>-</b>	Weißße Biotechnologie: Hochqualifizierte in der konventionellen industriellen Produktion, die durch Verfahren der Biotechnologie substituiert wird		Weißße Biotechnologie: Fachkräfte in der konventionellen industriellen Produktion, die durch Verfahren der Biotechnologie substituiert wird
<b>Nanotechnik</b>	<b>+</b>	Nanophysik; Nanochemie; Nanostrukturtechnik; Nanobiotechnologie; Nanoelektronik;	Chemielaborant;	Elektroniker; Mechatroniker; Chemikant
	<b>-</b>	Hochqualifizierte in verschiedenen Anwendungsfeldern der Nanotechnologie, deren ursprüngliche Produkte und Verfahren ersetzt werden		Fachkräfte in verschiedenen Anwendungsfeldern der Nanotechno- logie, deren ursprüngliche Produkte und Verfahren ersetzt werden
<b>Informations- und Kommunikationstechnik</b>	<b>+</b>	IT-Ingenieure Cloud computing wird die virtuelle Teamarbeit intensivieren (neue Anforderung z.B. Leitung internationaler Projekte) Kundenkontakt, Planungs- und Organisationsfunktio- nen, Konzeptionsaufgaben, Designaufgaben sowie Programmierung und technische Umsetzung	Mathematisch- technischer Softwareentwickler	Fachinformatiker, Informations- und Telekommunikationselektroniker, Informations- und Telekommu- nikationssystemkaufmann, Informatikkaufmann;
	<b>-</b>	Verleger; Lektor; Hochqualifizierte Tätigkeiten in der Hardware-Industrie und bei Hardware- u. Software- Wartung	Buchhändler;	Papierhersteller; Drucker; Investitionen in IuK-Technik können tendenziell den Anteil mittlerer und niedriger Qualifikationen reduzieren Fachkräfte in der Hardware-Industrie und bei Hardware- u. Software- Wartung
<b>Internet der Dinge</b>	<b>+</b>	Kommunikationselektronik; Steuerungstechnik; Gebäudevernetzung	Anspruchsvolle Wartungsaufgaben; Unterstützung durch intelligente Maschinen;	Nicht automatisierbare Kontroll- und Steuerungsaufgaben oder Materialversorgung; Wartungsaufgaben; Gebäudevernetzung
	<b>-</b>	-	Kontroll-, Steuerungs- und Dispositionsaufga- ben;	Automatisierung vieler Prozesse wird Arbeitsplätze mit geringen Qualifikationsanforderungen obsolet machen; Automatisierbare Kontroll-, Steuerungs- und Dispositionsaufga- ben;
<b>Umwelttechnik</b>	<b>+</b>	Umweltingenieur; Agraringenieur; Maschinenbauingenieur; Chemiker; Biologe; Umweltmanagement;	Umweltschutz- technischer Assistent Biologisch-technischer Assistent Servicetechniker für Windenergieanlagen Energieberater; Umweltassistent;	Umwelttechniker; Fachkraft für Kreislauf- und Abfallwirtschaft; Fachkraft für Wasserversorgungs- und Abfalltechnik; Fachkraft für Rohr-, Kanal- und Industrieservice; Umweltschutz-technischer Assistent Biologisch-technischer Assistent Servicetechniker für Windenergiean-

				<i>lagen</i> <i>Energieberater;</i> <i>Umweltassistent</i> <i>Sämtliche Bauberufe, die entsprechende Materialien verarbeiten</i>
	-	-		-
<b>Energietechnik</b>	+	<i>Umweltingenieur;</i> <i>Elektroingenieur;</i> <i>Bauingenieur;</i> <i>Architekt;</i> <i>Maschinenbauingenieur;</i> <i>Autoingenieur;</i> <i>Umweltmanagement;</i> <i>Geologe;</i> <i>Umweltinformatik;</i>	<i>Umwelt</i>	<i>Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik;</i> <i>Fachkraft für Energie- und Haustechnik;</i> <i>Fachkraft Solarthermie;</i> <i>Fachkraft für umweltschonende Energietechnik</i> <i>Brunnenbauer;</i> <i>Elektroniker für Maschinen und Antriebstechnik, Mechatroniker, Fachinformatiker</i>
	-	<i>Ingenieure im Bereich konventioneller Energien</i>	<i>Kontroll-, Steuerungs- und Dispositionsaufgaben;</i>	<i>Fachkräfte im Bereich konventioneller Energien</i>

Quelle: Economix

Gleichzeitig benötigen die Hersteller der neuen Technologien hochgradige Spezialisten, vor allem in der späten Entwicklungsphase, in der technologische Lösungen zur Marktreife gebracht werden. In den Anwenderunternehmen tritt die Spezialisierung erst später ein, wenn Anwendungssysteme zum Einsatz kommen, die eine zentrale Entwicklung und Wartung erfordern.

Es ist daher nicht erstaunlich, dass sich die Zahl der neuen Ausbildungsberufe in den einzelnen Technologiesegmenten in Grenzen hält. Im Umweltbereich wurden fünf neue Ausbildungsberufe geschaffen. Die Zahl der Auszubildenden in IKT-Berufen war nach einem starken Anstieg bis 2002 wieder rückläufig. Das mittlere Segment der Berufsbildung steht also von zwei Seiten unter Druck: Hochschulabsolventen, insbesondere die neuen Bachelor-Absolventen, übernehmen anspruchsvollere Aufgaben, die bisher von Absolventen der dualen Berufsbildung ausgeführt wurden, und Spezialisten in angrenzenden Berufen verändern ihre Berufsprofile in Richtung der neuen Technologien. Für neue Berufe bleibt unter diesen Bedingungen wenig Platz.

Auch der Trade-off zwischen Spezialisten und Generalisten prägt diese Entwicklungen. Wie sich im IT-Sektor zeigt, scheinen dort vor allem Spezialisten gefragt zu sein. Gleichzeitig wird aber auch festgestellt, dass ausschließliche Programmierkenntnisse nicht mehr ausreichen, wenn Anwendungs-komponenten – wie beim Cloud-Computing – zu kompletten Software-Architekturen zusammengeführt und internationale Softwareprojekte durchgeführt werden. Es ist offenbar die vorhandene Spezialisierung, die häufig nicht mehr zu den Anforderungen der neuen Technologien passt und nach der Anpassung der Berufsprofile verlangt.

In den reifen Technologiesegmenten ist die Stufe der fortschreitenden beruflichen Spezialisierung offenbar erreicht. Wie die Fachexpertise zum Klimawandel (siehe Kapitel 8) feststellt, werden die Umweltindustrien – ähnlich wie die informationstechnischen Industrien – einen steigenden Bedarf an Spezialisten entwickeln. Dies wird sowohl durch das zu erwartende starke Wachstum des Umwelts-sektors bedingt sein als auch durch die steigende Spezialisierung im Zuge des technischen Fortschritts. Auch im internationalen Wettbewerb wird Spezialwissen eine große Rolle spielen. Es ist daher zu erwarten, dass die Universitäten und Fachhochschulen spezialisierte Studiengänge in Umwelt- und Energietechnik, Biotechnik, Nanotechnik usw. einrichten werden und eine zunehmende Zahl von Studenten in diese Ausbildungen einmünden werden.

### 1.2.4 Arbeitsorganisation

Im weiteren Sinne ist Arbeitsorganisation nicht nur die Aufteilung der Produktionsschritte auf die Arbeitsplätze in einem Unternehmen, sondern die Zusammenarbeit zwischen Unternehmen im Rahmen der Wertschöpfungskette. Nach der Theorie der Firma stellt sich dabei sowohl die Frage nach der ertragsoptimalen Kombination von Sach- und Humankapital im Unternehmen als auch die Frage nach dem richtigen Zuschnitt seines Leistungsspektrums (Coase 1937, Williamson 1981). Es ist mithin die alte Frage nach der optimalen Arbeitsteilung – im Betrieb, in der nationalen und in der globalen Wirtschaft.

Die industriesoziologischen Untersuchungen, die auch in den Fachexpertisen dargestellt werden, haben vier grundlegende Trends in der Veränderung der Arbeitsorganisation festgestellt:

- Die Tertiarisierung der industriellen Produktion
- Die Globalisierung der Wertschöpfungsketten
- Das Entstehen einer Projektwirtschaft
- Die Digitalisierung der Büroarbeit

Für diese Entwicklungen spielen die Technologien – oder das Sachkapital – nicht mehr als eine Nebenrolle. Die Veränderung der Arbeitsorganisation ist vielmehr durch Spezialisierungsvorteile und Kostenrelationen bedingt. Es geht um die wirtschaftliche, nicht die technische Optimierung der Arbeit. Sowohl kostenorientierte als auch marktorientierte Unternehmensstrategien spielen eine Rolle, und nicht zuletzt ist die Verfügbarkeit von qualifizierten Arbeitskräften eine entscheidende Voraussetzung.

#### 1.2.4.1 Beruflicher Strukturwandel

Die grundlegenden Veränderungen lassen sich in der beruflichen Zusammensetzung der Arbeitskräfte einzelner Wirtschaftszweige empirisch nachweisen (Tabelle 5)<sup>7</sup>. Daraus ergeben sich folgende Befunde:

- Der deutliche Abbau der Beschäftigung in den Fertigungsberufen, insbesondere in Fertigungsberufen, die für den jeweiligen Sektor typisch sind (so z.B. die Textil-, Bekleidungs- und Lederberufe für die Textil-, Bekleidungs- und Lederindustrie). Dies weist darauf hin, dass die Unternehmen sich in ihren Rationalisierungsbemühungen auf die wichtigen Kostenträger konzentrieren (Vogler-Ludwig 1983).
- Der sichtbare Rückgang des Anteils der Büroberufe in sehr vielen Sektoren. Während dieser Prozess im Verarbeitenden Gewerbe bereits in früheren Phasen gelaufen ist, haben in den letzten zwanzig Jahren vor allem die Dienstleistungssektoren die Büroarbeit reduziert. An erster Stelle waren dabei die Post- und Kurierdienste, das Verlagswesen, Information und Kommunikation, das Grundstückswesen und die Unternehmensberatung. Auch dies deckt sich mit dem oben genannten Befund, dass in erster Linie die jeweils vorherrschende Tätigkeit rationalisiert wird.
- Stark erweitert wurde hingegen die Beschäftigung von Managern und leitenden Beamten. Hier ergibt sich in 19 der 44 Sektoren ein Plus und nur in zwei Sektoren ein Minus. Gleichzeitig wurde der Anteil an Rechnungskaufleuten und Informatikern sowie an Verkäufern/Einkäufern erhöht. Der Anteil an Ingenieuren/Naturwissenschaftlern oder Technikern hat sich hingegen nicht signifikant verändert. Dies beschreibt die betriebswirtschaftliche Professionalisierung, wie sie sich in den letzten zwanzig Jahren durchgesetzt hat, und die das Industrieland Deutschland zu einem globalen Dienstleister gemacht hat.
- Schließlich wurden auch die persönlichen Dienstleistungen selbst ausgeweitet. Dies reflektieren die steigenden Anteile an Verkehrsberufen, Lehrern, Pflégern und anderen persönlichen Dienst-

<sup>7</sup> Die detaillierte Darstellung des beruflichen Strukturwandels mit allen Berufen findet sich in Tabelle 9.2.2 des Tabellenanhangs.



leisten. Darin kommt die steigende Nachfrage nach persönlichen und sozialen Diensten bei den Konsumenten zum Ausdruck, aber auch die zunehmende Bedeutung persönlicher Dienste im Leistungsspektrum der Unternehmen.

#### 1.2.4.2 Tertiärisierung der industriellen Produktion

Der internationale Wettbewerb auf den Märkten für industrielle Massengüter zwang die deutschen Unternehmen, für ihre vergleichsweise hohen Preise auch hohe Produktqualitäten zu bieten. Intelligente technische Lösungen, hohe Präzision in der Fertigung, spezifische Kundenlösungen und Betreuung der Kunden in technischen Fragen waren die Voraussetzungen, um heute zum wichtigsten Anbieter von Investitionsgütern und gehobenen Konsumgütern zu werden. Diese Verlagerung der Produktion in die dienstleistungs- und wertschöpfungsintensiven Marktsegmente war nur möglich, weil der deutsche Arbeitsmarkt in ausreichendem Maße qualifizierte Arbeitskräfte zur Verfügung stellte. Anderen Ländern – wie den USA oder Großbritannien – ist dieser Schritt aus eben diesem Grunde nicht gelungen. Gleichzeitig bot die internationale Arbeitsteilung hinreichende Möglichkeiten, einfachere Produktionssegmente auszulagern und damit Kosten zu sparen. Im Ergebnis führte dies zu dem beobachteten Anstieg der Dienstleistungsberufe in den Industriesektoren und darüber hinaus.

Die Tertiärisierung der industriellen Produktion war mit deutlichen Veränderungen in den arbeitsorganisatorischen Paradigmen verbunden. Die hoch arbeitsteilige tayloristische Produktionsweise wurde in andere Teile der Welt verlagert – ohne in Deutschland völlig zu verschwinden – und prozessorientierte Organisationsformen kamen mehr und mehr zur Anwendung. Dies bedeutete die Ausweitung der Tätigkeitsprofile in den Fertigungsberufen, eine stärkere Autonomie von Betriebseinheiten, fach- und funktionsübergreifende Kooperationen im industriellen Produktionsprozess, Gruppenarbeit sowie flachere Hierarchien mit einer Dezentralisierung von Kompetenzen und Verantwortung. Damit waren stärkere Anforderungen an Kommunikation, Kooperation und Arbeitsprozesswissen verbunden. Die prozessorientierte Arbeitsorganisation zielt darauf ab, die Qualifikationspotenziale der Beschäftigten besser zu nutzen und dadurch eine höhere betriebliche Anpassungsfähigkeit zu erreichen (siehe Kapitel 5).

Die IT-gesteuerte Automatisierung der Produktion hat zum Rückgang der Fertigungsberufe ebenfalls beigetragen. Dabei sind aber auch die Grenzen der Automatisierung deutlich geworden. Die höhere betriebliche Flexibilität ist nur erreichbar, wenn die Automatisierungspotenziale nicht voll ausgeschöpft werden. Frühere Konzepte vollautomatisierter, menschenleerer Fabriken haben sich daher nicht durchgesetzt, und die Automatisierungspotenziale des „Internet der Dinge“ werden von den Unternehmen bisher nicht voll genutzt (siehe Kapitel 5). Die Veränderung der Arbeitsorganisation hängt daher von den technologischen Möglichkeiten ebenso ab, wie von den Kostenstrukturen und vom verfügbaren Humankapital. Die qualifizierten Arbeitskräfte sind der Faktor, der aus den technischen und wirtschaftlichen Potenzialen erst das Produkt macht.

Die Zukunft der industriellen Produktion wird daher in entscheidender Weise von Reformen im beruflichen Ausbildungssystem beeinflusst. Es kommt darauf an, die hochgradige Spezialisierung der dualen Ausbildung zu verringern und der Ausweitung der Tätigkeitsprofile Rechnung zu tragen. Es kommt darauf an, die Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit zu steigern und der fach- und funktionsübergreifenden Arbeitsorganisation den Weg zu ebnen. Und schließlich erfordert eine zukunftsgerichtete duale Ausbildung einen höheren Anteil theoretischer Kenntnisse sowohl in der Allgemein- als auch der fachspezifischen Bildung.



**Tabelle 5 Veränderung der beruflichen Struktur der Beschäftigung nach Sektoren**

Abweichungen des Anteils eines Berufes an der Gesamtbeschäftigung eines Sektors,  
durchschnittliche Anteile 1996-2000 und 2006-2010 für ausgewählte Berufe

	01 Land- und Forstwirtschaftliche Berufe	02 Bergleute, Baustoffe	13 Ernährungsberufe	12 Textil-, Bekleidungs-, Lederberufe	06 Holzberufe	05 Papier-, Druckberufe	16 Hilfsarbeiter	18 Ingenieure, Naturwissenschaftler	19 Techniker	21 Verkäufer, Einkäufer	26 Büroberufe	23 Verkehrsberufe	33 Persönliche Dienstleistungsberufe	25 Rechnungskaufleute, Informatiker	24 Manager, leitende Beamte
01 Land- und Forstwirtschaft								+							+
02 Bergbau, Steine und Erden		+													
03 Nahrungsmittel, Getränke			++							+++					
04 Textilien, Bekleidung, Lederwaren				---							+				+
05 Holz-, Korbwaren					---		+								
06 Papier, Druckerzeugnisse						---									
07 Chemie, Mineralöl															++
08 Gummi, Kunststoff, Glas, Keramik							+								
09 Metallerzeugung und -bearbeitung															
10 Elektrotechnik, Datenverarbeitung											-				+
11 Maschinenbau															+
12 Fahrzeugbau								++							++
13 Möbel u. A.; Reparatur von Maschinen				---			+	+							+
14 Energieversorgung										+	++			+	++
15 Wasserversorgung, Entsorgung												+			
16 Baugewerbe															
17 Großhandel											-				
18 Einzelhandel															
19 Verkehr, Lagerei										+	-	+			
20 Post- und Kurierdienste											---	+++			
21 Beherbergung, Gastgewerbe			+										+		
22 Verlage, Film, Fernsehen und Rundfunk						-			--	---	+++			+++	
23 Telekommunikation								-	--	++	-			+++	+++
24 Informationsdienste											--				+++
25 Finanzdienste										+	-				+
26 Grundstücks- und Wohnungswesen										++	---		+		
27 Rechts-, Steuer-, Unternehmensberatung											---				+
28 Architektur- und Ingenieurbüros							+	-			--				+
29 Forschung und Entwicklung											-			+	+
30 Wissenschaftl., technische Dienste									--	--					
31 Vermietung von beweglichen Sachen											+	+	++		-
32 Überlassung von Arbeitskräften							++			-	---	++	+		
33 Reisebüros, -veranstalter										---	--	+++			+
34 Sonstige Unternehmensdienste	---									++		+			+
35 Öffentliche Verwaltung											+				+
36 Erziehung und Unterricht															
37 Gesundheitswesen															
38 Sozialwesen, Heime															
39 Kunst und Kultur, Glücksspiel										-	-				
40 Sport, Unterhaltung, Erholung													+		+
41 Interessensvertretungen													+		
42 Reparatur von Gebrauchsgütern				+++	--				++					+++	+
43 Sonstige persönliche Dienste											--		+++		-
44 Häusliche Dienste													---		

+/- einfache Standardabweichung aller Anteilsänderungen; ++/-- zweifache Standardabweichung; +++/--- dreifache Standardabweichung

Quelle: Statistisches Bundesamt, Economix

### 1.2.4.3 Globalisierung der Wertschöpfungsketten

Die Forschung zur Reorganisation der Wertschöpfungsketten ist zu zwei grundlegenden Ergebnissen gekommen (siehe Kapitel 6):

- Die Schaffung globaler Wertschöpfungsketten wird sowohl durch die Suche nach kostenoptimalen Lösungen als auch durch die Erschließung von Marktpotentialen bedingt. Beide Faktoren haben zum weit überproportionalen Anstieg des Handels mit Zwischenprodukten geführt und sind Ursache für die Ausweitung des intraindustriellen Handels. Diese Strategie hat nicht nur exorbitantes Unternehmenswachstum ermöglicht, sie hat vor allem zur weltweiten Präsenz der deutschen Industrie geführt, die sich heute so vorteilhaft auswirkt.
- Die Verlagerung von Produktionsstätten bzw. die Verlagerung des Produktionswachstums ins Ausland hat keine negativen Beschäftigungseffekte auf den deutschen Arbeitsmarkt. Bei insgesamt geringen Beschäftigungswirkungen auf die produzierenden Sektoren haben vor allem die Dienstleistungssektoren vom Outsourcing und Offshoring profitiert. Signifikant negative Auswirkungen sind allerdings bei niedrigen und mittleren Qualifikationen nachweisbar. Der starke Rückgang in den Fertigungsberufen ist auch damit zu erklären.

Es ist davon auszugehen, dass die Verflechtung über internationale Wertschöpfungsketten weiter zunehmen wird, da die Wachstumspotenziale in den asiatischen und südamerikanischen Ländern dafür erhebliche Anreize bieten. Die deutsche Industrie wird daher vor allem im Ausland wachsen und Arbeitsplätze schaffen. Im Inland hingegen wird die Zahl der Beschäftigten in Fertigungsberufen weiter zurück gehen.

Die große Frage ist, ob dieser Prozess auch auf die qualifizierten Berufe übergreifen wird. Dafür gibt es eine Reihe von Hinweisen (siehe Kapitel 6):

- Mit steigendem Absatzvolumen in den Zielländern werden auch Forschung und Entwicklung dorthin verlagert werden. Nicht nur die produzierenden Betriebe werden F&E-Abteilungen in ihren ausländischen Niederlassungen aufbauen. Auch die spezialisierten F&E-Unternehmen werden ihre Geschäftstätigkeit verlagern und damit die Entwicklung höherwertiger Marktsegmente in diesen Ländern vorantreiben.
- Einfache Dienste aus vielen Bereichen werden bereits heute ins Ausland verlagert. Gleichzeitig hat ein stetiges Upgrading der verlagerten Tätigkeiten stattgefunden. Ausgelagert werden Tätigkeiten aus der Personalwirtschaft, Buchhaltung, Kundenpflege, Schadensabwicklung, Dokumentenmanagement, Back-Office-Leistungen aus den Finanz- und Beratungsdiensten usw. Immer wenn eine Geschäftstätigkeit digitalisiert und in Module zerlegt werden kann, wird die Auslagerung möglich. Das steigende Qualifikationsniveau und die zunehmende Spezialisierung in den Zielländern schaffen dafür die Voraussetzungen.
- Business-Dienste galten durch die Sprach- und Kulturbarrrieren nur zum geringen Teil als verlagerbar. IT-Services und insbesondere Software-Services wurden als Ausnahme unter den wissensintensiven Diensten angesehen. Dies wird sich mit der zunehmenden Internationalisierung der unternehmensbezogenen Dienste und der Durchsetzung von Englisch als Business-Sprache verändern. Unternehmensberatung, Rechtsberatung, Finanzdienste, Marktforschung, Design und technische Dienste werden ihre spezifischen Wertschöpfungsketten aufbauen und global operieren. Es ist daher davon auszugehen, dass die wissensorientierten Dienste nicht nur Arbeitsplätze verlagern, sondern zunehmend vom weltweiten Wachstum profitieren.

Die Auslagerung hat allerdings auch ihre Grenzen. Mit der Verlagerung gehen fast unvermeidlich Kompetenz- und Wissensverluste einher. Schon in der Vergangenheit ging das Produktionswissen in den Fertigungsberufen ebenso zurück wie die Fähigkeit zur Programmierung in den Informatikberufen. Die USA und Großbritannien sind Beispiele für diese Entwicklung. Mit Blick auf das ganzheitliche Produktionswissen, das zur Steuerung einer Wertschöpfungskette erforderlich ist, wird also weiterhin ein breit gefächertes Spezialwissen benötigt, das auch in traditionelle und als nicht mehr wettbewerbsfähig angesehene Berufe hineinreicht.

#### 1.2.4.4 Bildung einer Projektwirtschaft

Die Globalisierung der Wertschöpfungsketten ist dabei, nicht nur einen eigenen Beruf, sondern einen neuen Wirtschaftszweig hervorzubringen. Das Projektmanagement geht auf den wachsenden Bedarf an Koordinierungsaufgaben zurück, die sich sowohl fachlich als auch organisatorisch und kaufmännisch stellen. Es sind also nicht mehr allein die fachlich spezialisierten Ingenieure, die die Produktionskette organisieren und managen, sondern fachlich erfahrene Projektmanager, die alle Aspekte in ihrem Aufgabenbereich vereinen. Dazu gehören die Auswahl der Partnerunternehmen, der Aufbau der Wertschöpfungskette, Koordination, fachliche Beratung, wirtschaftliche Evaluation, Vertragsgestaltung usw. Es geht um die optimale Zusammenarbeit einer größeren Zahl von Unternehmen mit unterschiedlicher Spezialisierung und Aufgabenstellung, die Schaffung der dafür erforderlichen Anreizstrukturen und die Verteilung des wirtschaftlichen Ertrags.

Diese Aufgaben werden gegenwärtig vorwiegend unternehmensintern erbracht. In Zukunft werden sie sich in Spezialunternehmen für Projektmanagement verlagern. Bis 2020, so schätzt die Deutsche Bank, wird die Projektwirtschaft 15 % der deutschen Wertschöpfung erbringen (siehe Kapitel 6) – eine als konservativ angesehene Schätzung angesichts der inzwischen dynamischen Entwicklungen in diesem Bereich.

#### 1.2.4.5 Digitalisierung der Büroarbeit

Auch wenn die Büroarbeit von heute ohne digitale Information nicht vorstellbar ist, liegen hier noch immer große Rationalisierungspotenziale. In der Sachbearbeitung lassen sich bisher getrennt bearbeitete Teilaufgaben zusammenführen, zu logischen Ablauffolgen verknüpfen, und von Informationssystemen bearbeiten. Der Einsatz künstlicher Intelligenz wird eine Vielzahl von Kontrollaufgaben ausführen, Routinekorrespondenz übernehmen, aber auch Entscheidungen treffen, die auf einem festgelegten Regelwerk beruhen. Zunächst dürften dafür jene Teile der öffentlichen Verwaltung in Frage kommen, die im Rahmen strenger gesetzlicher Regelwerke arbeiten und gleichzeitig eine große Zahl von Einzelfällen zu bearbeiten haben. Bei Banken und Versicherungen, Telekommunikationsunternehmen, im Einzelhandel und in der Logistik sind solche Systeme schon jetzt im Einsatz und es ist zu erwarten, dass sie in ihrer Leistungsfähigkeit ausgebaut werden.

Der Einsatz der Informationstechnik hat durchaus gegensätzliche Auswirkungen auf die Arbeitsorganisation. Einerseits begünstigt er die Dezentralisierung der Leistungserstellung und die Schaffung kleinerer Betriebseinheiten. Er erweitert das Potenzial der Telearbeit und erzwingt damit die Änderung in den Kontroll- und Steuerungssystemen. Selbstverantwortliches Arbeiten und outputorientierte Kontrollen sind die Voraussetzungen für dezentrale Organisationen (Vogler-Ludwig et al. 2000). Andererseits schließt die Informatisierung die Möglichkeit stärkerer Automatisierung ein, die umfassender ist als zuvor. Sie betrifft die Routinetätigkeiten in den Büros und fördert tendenziell eine tayloristische Arbeitsorganisation mit geringer qualifizierten „Jobs“ auf den hierarchisch unteren Ebenen (siehe Kapitel 5).

Es ist aber davon auszugehen, dass die verbleibenden, gering qualifizierten Jobs weitgehend ins Ausland verlagert werden, soweit Sprachbarrieren dies nicht verhindern. Die Digitalisierung der Büroarbeit wird daher den Personaleinsatz in Richtung höher qualifizierter Berufe verschieben. Dazu gehört auch ein höherer Bedarf an IT-Spezialisten, wie Datenverarbeitungsfachleuten, Softwareentwicklern, DV-Organisatoren, DV-Beratungs- und Vertriebsfachleuten und Informatikern. Darüber hinaus wird sie aber auch die qualifizierten Sachbearbeiter benötigen, die den Output der Informationssysteme kontrollieren, anwenden und umsetzen. Auch hier ist also zu erwarten, dass die Qualifikationsanforderungen steigen werden, sowohl im Hinblick auf die professionelle Anwendung der Informationssysteme als auch die fachliche Umsetzung ihrer Ergebnisse.

Die Büroarbeit wird damit fachlich spezifischer und anspruchsvoller. Juristische, kaufmännische, technische, künstlerische und andere fachliche Funktionen werden nicht nur an Gewicht gewinnen, sondern durch die Informationstechnik inhaltliche Erweiterungen erfahren. Die Auswertung umfangreicher Datenbestände und ihre Verknüpfung werden zu komplexeren Ergebnissen führen. Die funktionalen Verbesserungen durch die Informationstechnik werden die Tätigkeitsspektren der Arbeitsplätze ausweiten und zur Effizienzsteigerung der Büroarbeit beitragen.

### 1.2.5 Demographie, Arbeitsmarktpartizipation und Bildung

Das Arbeitsangebot bildet sich aus diesen drei Komponenten:

- aus der Bevölkerungsentwicklung als Determinante, die das Volumen weitgehend bestimmt,
- aus dem Erwerbsverhalten, das die Teilnahme am Arbeitsmarktgeschehen festlegt,
- aus dem Bildungsverhalten, das die Qualifikation der Arbeitskräfte bestimmt.

Die Komponenten sind nicht nur gleichermaßen bedeutend, sondern in vielfacher Weise miteinander verknüpft. So stehen Erwerbs- und Geburtenverhalten in engem Zusammenhang, ebenso wie Zuwanderung und die Ungleichgewichte auf dem Arbeitsmarkt. Der Zustrom aus dem Bildungssystem wird durch die Altersstruktur der Bevölkerung bestimmt. Es ist also von vernetzten Abhängigkeiten auszugehen, nicht von einer hierarchischen Abfolge.

#### 1.2.5.1 Demographische Entwicklung

##### *Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter*

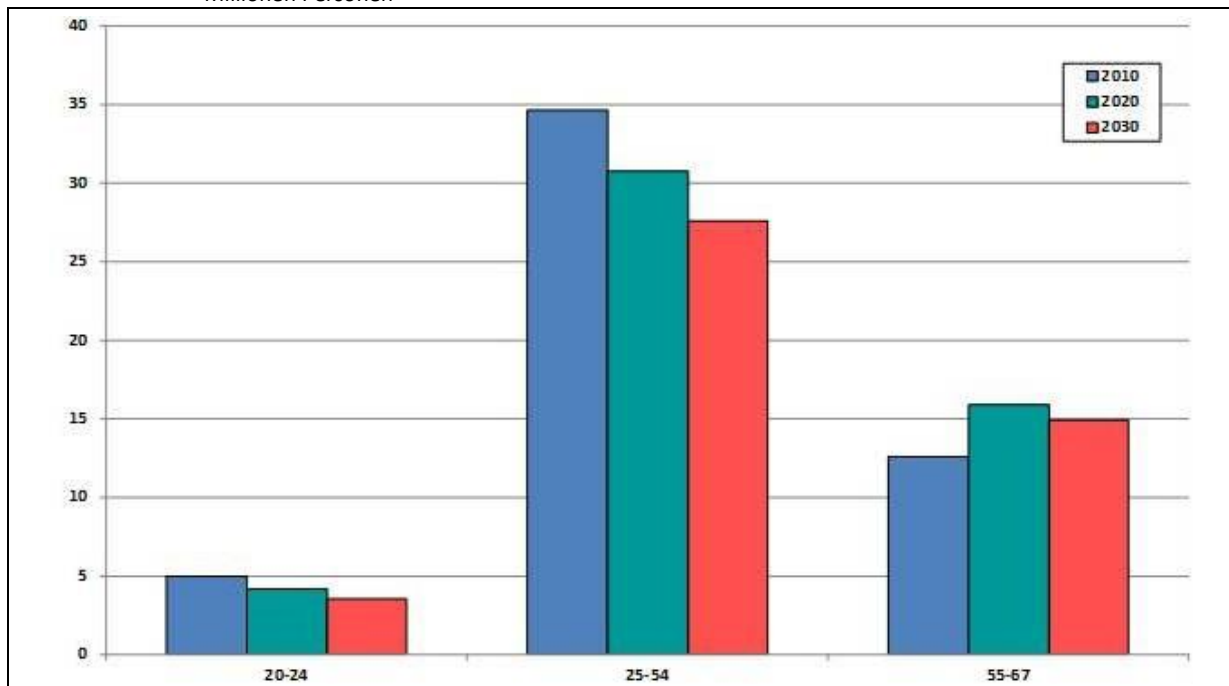
Das Grundproblem der Altersstruktur in den nächsten zwanzig Jahren wird weniger die sinkende Zahl an jungen Leuten im Alter von 20 bis 24 sein. Vielmehr wird die stark abnehmende Zahl von Personen zwischen 25 und 54 das Potenzial an Arbeitskräften deutlich schwächen (Abbildung 6). Bis 2030 wird die Zahl der 25-54-Jährigen nach der 12. koordinierten Bevölkerungsprognose (Variante 6-W1) um 7 Millionen sinken. Die niedrigen Geburtenzahlen seit den siebziger Jahren kommen nun in vollem Umfang zur Geltung. Dies wird nur zu einem kleinen Teil durch die geburtenstarken Jahrgänge der fünfziger und sechziger Jahre aufgefangen werden. Die Zahl der 55-67-Jährigen wird bis 2020 um 3,3 Millionen steigen, dann aber ebenfalls um 0,9 Millionen sinken.

Nach der Variante 3-W2 der amtlichen Bevölkerungsprognose, die von einer höheren Geburtenhäufigkeit und mehr Zuwanderung ausgeht, wird die Bevölkerung zwischen 25 und 54 um 6 Millionen sinken und die Älteren werden im gleichen Umfang wie Variante 6-W1 um 2,4 Millionen zunehmen. Der Rückgang der jungen Generation zwischen 20 und 24 wird 1,3 Millionen statt 1,4 Millionen betragen.

Damit bleibt für eine Einflussnahme auf das Erwerbspersonenpotenzial durch bevölkerungspolitischen Maßnahmen nur wenig Spielraum. Die einzige Stellgröße für ein höheres Potenzial an Personen im erwerbsfähigen Alter ist die Zuwanderung von Arbeitskräften aus dem Ausland.

**Abbildung 6 Altersstruktur der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter**

12. koordinierte Bevölkerungsprognose, Variante 6-W1  
Millionen Personen



Quelle: Statistisches Bundesamt

**Zuwanderung**

Die amtlichen Bevölkerungsprognosen unterstellen eine Nettozuwanderung von 100.000 Personen in der unteren Variante (V6-W1) und – ab 2020 – 200.000 Personen in der oberen Variante (V3-W2). Im Vergleich zu den 132.000 Personen, die im Durchschnitt der Jahre 1995-2010 pro Jahr eingewandert sind, unterstellen beide Prognosen keine grundlegenden Änderungen im Zuwanderungsgeschehen.

Angesichts des dramatischen Rückgangs der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter ist das Niveau der Zuwanderung aber eine der entscheidenden Stellgrößen für die Entwicklung des Arbeitsangebots, zumal sich die zu erwartenden Lücken im Fachkräfteangebot durch die Erhöhung der Erwerbsbeteiligung nur teilweise ausgleichen lassen werden. Es ergeben sich mehrere Alternativen:

**Alternative 1: Hohe Zuwanderung zur Sicherung der Produktionskapazitäten**

Unter der Voraussetzung einer fortgesetzten Wachstumsstrategie, die sich vor allem auf das inländische Humankapital stützt, werden Maßnahmen zur Sicherung der Versorgung mit Arbeitskräften ergriffen. Die Grenzen werden vor allem für qualifizierte Arbeitskräfte geöffnet, die Einwanderungsbestimmungen wesentlich erleichtert und Anreize zur Einwanderung gegeben. Wichtige inländische Arbeitskräfte werden durch Prämien gehalten. Die Einwanderungszahlen dürften unter diesen Bedingungen eher bei 250.000 pro Jahr liegen. Dies wären bis 2030 – ohne die Sterbefälle zu berücksichtigen – rund 3 Millionen Personen, die zusätzlich zu den in der Prognose unterstellten Zahlen ins Land kämen. Auch wenn es sich zum Teil um Kinder und alte Personen handeln wird, dürfte damit ein nicht unerheblicher Teil des Bevölkerungsrückgangs im erwerbsfähigen Alter kompensiert werden.

**Alternative 2: Niedrige Zuwanderung zur Sicherung der inländischen Versorgung mit einfachen Diensten**

Es ist aber auch vorstellbar, dass keine expliziten Anstrengungen zum Ausgleich des Bevölkerungsrückgangs unternommen werden. Im Rahmen einer Strategie, die weniger auf den Erhalt der inländischen Produktionskapazitäten als auf das Wachstum der Pro-Kopf-Einkommen setzt, wird das Einkommen nicht von der Zahl der Köpfe, sondern von ihrer Produktivität bestimmt. Es kommt also entscheidend darauf an, die Produktiven und Kreativen im Land zu halten, um damit den Struktur-

wandel weiter in Richtung ertragreicher Märkte zu lenken. Die Zuwanderer sollen die einfachen und niedrig bezahlten Tätigkeiten ausführen, um die Inländer zu entlasten. Die Zahl der Zuwanderer wäre unter diesen Bedingungen nicht größer als unbedingt nötig. Die in der Prognose unterstellten 100.000 Personen dürften ausreichen, um den Arbeitskräftebedarf im unteren Segment zu decken.

### *Alternative 3: Globale Arbeitsmärkte*

Schließlich ist auch eine Entwicklung denkbar, in der es immer weniger darauf ankommt, das nationale Wachstum zu steigern und die nationale Beschäftigung zu sichern. Ungleichgewichte auf den Arbeitsmärkten lösen Verlagerungen der Produktionskapazitäten einerseits und Wanderungen der Arbeitskräfte andererseits aus und gleichen so die Entwicklungen zumindest langfristig aus. In den globalen Wertschöpfungsketten werden die Produktionskapazitäten dorthin verlagert, wo die erforderlichen Arbeitskräfte vorhanden sind. Die Arbeitskräfte wandern ihrerseits in jene Länder, in denen es Arbeitsplätze gibt. Die Arbeitsmärkte werden global. Unter den gegebenen Bedingungen würde dies bedeuten, dass deutsche Unternehmen die Produktionskapazitäten auf Grund des sich abzeichnenden Fachkräftemangels zunehmend ins Ausland verlagern, aber auch qualifizierte Arbeitskräfte zuwandern. Ebenso investieren ausländische Unternehmen mit Blick auf die vorhandenen Qualifikationen in Deutschland. Die Wanderungsströme verlieren ihre bisher eindeutige Richtung, und die Zuordnung von Wirtschaftswachstum und Beschäftigung zu den Grenzen des Bundesgebiets verliert an Bedeutung – ähnlich wie dies heute bei den Grenzen der Bundesländer der Fall ist. Die Wanderungssalden würden sich unter diesen Bedingungen zumindest langfristig dem Null-Saldo annähern. Vor allem aber, die Einkommen der Bundesbürger entstehen nicht mehr allein im Inland, denn sie partizipieren am Wachstum des Auslands. Die nationale Betrachtung verliert an Aussagekraft.

#### **1.2.5.2 Erwerbsverhalten**

Die Beteiligung am Erwerbsleben wird von gesellschaftlichen Orientierungen einerseits und politischen Regelungen andererseits bestimmt. Beides ist gleichermaßen von Bedeutung.

Es ist davon auszugehen, dass die Beteiligung der Frauen am Arbeitsmarkt, die in den letzten vierzig Jahren einer der maßgeblichen Faktoren für die Änderung des Erwerbsverhaltens war, weiter ansteigen wird. Die sich abschwächenden Familienbindungen, die niedrigen Kinderzahlen und der Ausbau der sozialen Einrichtungen für Kinder- und Altenpflege befreien die Frauen immer mehr von der sozialen Arbeit und erweitern die Möglichkeiten für eine unabhängige ökonomische Existenzgrundlage. Dafür haben die Frauen in den vergangenen Jahrzehnten gekämpft, und sie werden sich dafür auch in Zukunft einsetzen. Sie werden einen weiteren Ausbau der Betreuungs- und Pflegeeinrichtungen durchsetzen und damit ihre individuelle Unabhängigkeit verbessern. Es ist daher von steigenden Erwerbsquoten für Frauen in allen Altersgruppen auszugehen.

Es ist allerdings auch eine Gegenbewegung erkennbar, wenn junge Menschen in Umfragen der Familie einen höheren Stellenwert einräumen als dies die älteren Generationen getan haben. Als Reaktion auf die kinderarme Gesellschaft und die Auslagerung der Kinder- und Altenbetreuung auf staatliche Einrichtungen ist es vorstellbar, dass es wieder mehr Kinder gibt und die Paare einen größeren Teil der Familienarbeit wieder selbst leisten. Dabei wird die junge Generation nicht zum alten Familienmodell zurückkehren, sondern eine gleichgewichtigere Verteilung der sozialen Arbeit zwischen Männern und Frauen anstreben. Zum guten Teil wird dies vermutlich durch eine Ausweitung der Teilzeitarbeit vor allem bei Männern erreicht. Aber auch Familienmodelle mit einer höheren Flexibilität in der Vereinbarkeit von Familie und Beruf werden dies unterstützen. Damit sind negative Effekte auf die durchschnittliche Jahresarbeitszeit und die durchschnittliche Erwerbsbeteiligung zu erwarten.

Die Bildungsbeteiligung, die die Erwerbsquoten der 15 bis 25-Jährigen bestimmt, wird weiter ansteigen. Gleichzeitig werden aber die Bemühungen, die Bildungszeiten zu verkürzen, Früchte tragen. Beide Effekte kompensieren sich vermutlich weitgehend in ihrer Wirkung auf die Erwerbsquoten.

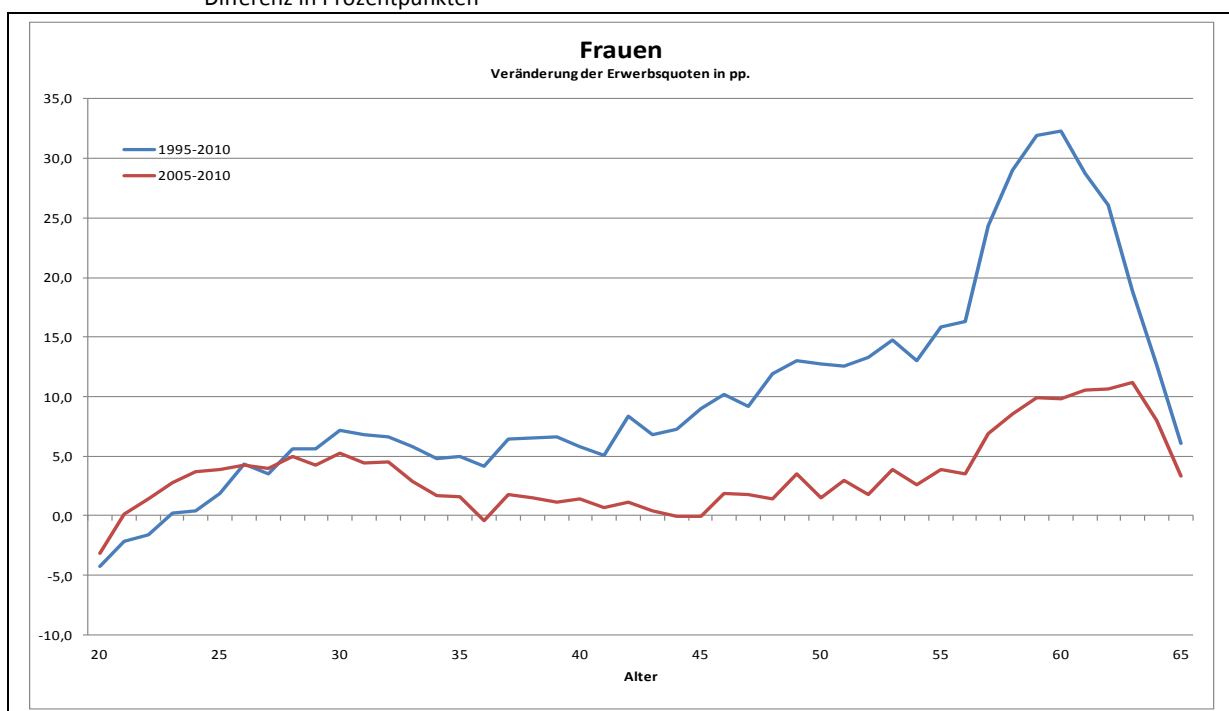
Die Einschränkungen der Frühverrentung, Arbeitsmarktreformen und die Änderungen der betrieblichen Einstellungspraxis zu Gunsten älterer Arbeitnehmer haben in der Vergangenheit zu einem deutlichen Anstieg der Erwerbsquoten älterer Arbeitnehmer geführt (Abbildung 7). Vor allem die Altersgruppe um 60 hat ihre Erwerbsbeteiligung sowohl bei Männern als auch bei Frauen gesteigert. In der Zeit nach 2005 sind diese Effekte etwas geringer geworden. Durch die Rente mit 67 dürfte aber die Erwerbsbeteiligung in den obersten Altersgruppen ansteigen. Es ist auch damit zu rechnen, dass – über die unmittelbare Wirkung von gesetzlichen Änderungen hinaus – die Bereitschaft Älterer, einer Erwerbstätigkeit nachzugehen, steigen wird. Längere Gesundheit, ein geringerer Anteil physisch belastender Tätigkeiten und die Altersarmut werden dazu beitragen.

Damit ergeben sich für die Entwicklung der Erwerbsquoten bis 2030 drei Alternativen (Abbildung 8):

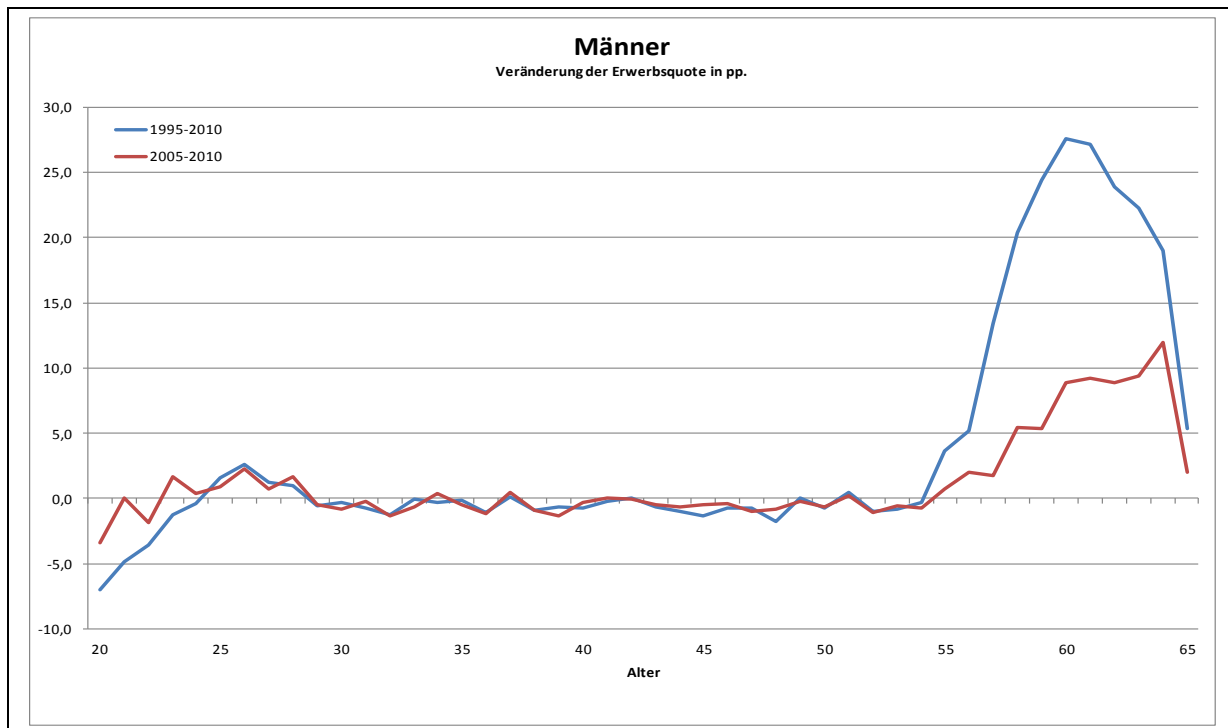
### *Alternative 1: Hohe Erwerbsorientierung*

Hier wird unterstellt, dass Frauen bis 2030 in etwa die gleichen Erwerbsquoten erreichen werden wie die Männer. Dies geht mit niedrigen Geburtenraten einher, da der Ausbau der Betreuungseinrichtungen hinter der Nachfrage zurückbleiben wird und die Männer ihre Erwerbsbeteiligung nicht einschränken werden. Die Rente mit 67 führt zu steigenden Erwerbsquoten der Älteren. Der Rückzug aus dem Erwerbsleben verschiebt sich in die Altersgruppen um die 60 und tritt auch bei Älteren entsprechend später ein. Das Bildungssystem wird zunehmend auf Effizienz getrimmt und erlaubt daher den früheren Eintritt ins Erwerbsleben, insbesondere bei jüngeren Männern.

**Abbildung 7    Änderung der Erwerbsquoten**  
Differenz in Prozentpunkten







Quelle: Statistisches Bundesamt, Economix

### *Alternative 3: Neubewertung des Familienlebens*

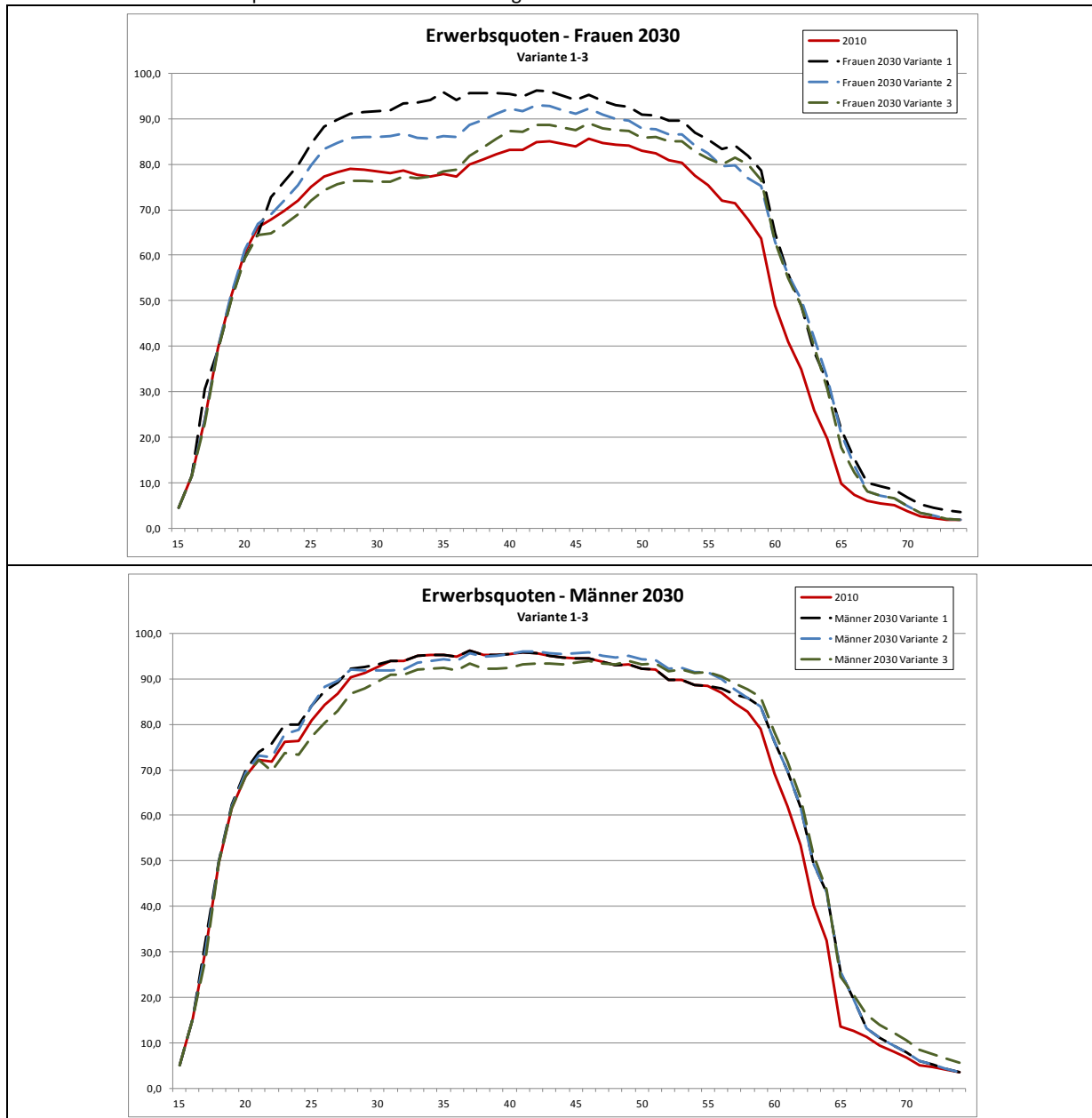
Es wird eine sich abschwächende Erwerbsorientierung bei Männern und bei Frauen ein geringerer Anstieg angenommen. Die zunehmend hedonistische Grundorientierung lässt Werte jenseits des Arbeitslebens an Bedeutung gewinnen. Dazu gehören nachhaltige Lebensweisen und größere Familienorientierung. In der Kinderphase bleiben die Erwerbsquoten daher vergleichsweise niedrig. Erst danach steigen sie an. Es sind vor allem die Älteren, die sich stärker am Erwerbsleben beteiligen – weniger aus wirtschaftlicher Notwendigkeit als vielmehr durch attraktive Angebote von Unternehmen angelockt, die versuchen, den Fachkräftemangel zu reduzieren.

### *Alternative 2: Keine durchschlagende Änderung*

Schließlich ist eine Zwischenform aus den beiden vorherigen Varianten denkbar. Hier wird unterstellt, dass die Frauen nicht ganz so erfolgreich sind, ihre Erwerbsbeteiligung zu erhöhen. An ihrer grundsätzlichen Erwerbsorientierung ändert sich hingegen nichts. Es gelingt ihnen nur zum Teil, die Betreuung von Kindern und Alten auf externe Einrichtungen zu verlagern, zumal die Männer ihre Erwerbsorientierung beibehalten. Im Alter entspricht diese Variante den beiden vorangehenden.



**Abbildung 8 Erwerbsquoten 2030**  
Erwerbspersonen in % der Bevölkerung



Quelle: Economix

### 1.2.5.3 Arbeitszeit

Die Reduzierung der Arbeitszeit war das wichtigste Projekt der Gewerkschaftspolitik in den achtziger und neunziger Jahren. Mittlerweile haben sich die Arbeitszeiten von Vollzeitkräften eher wieder verlängert, und gleichzeitig ist die Arbeitsintensität spürbar angestiegen. Es ist also unwahrscheinlich, dass die Arbeitszeitverkürzung erneut auf die Agenda der Tarifpartner kommt.

Der Fachkräftemangel wird aber darauf hinwirken, dass alle Erwerbspotenziale ausgeschöpft werden. Dazu gehört vor allem die Arbeitszeit der Teilzeitbeschäftigten. Frauen in Teilzeit werden also größere Chancen haben, ihre Arbeitszeit zu verlängern bzw. eine Vollzeitstelle zu bekommen. Die derzeitigen Arbeitszeitwünsche deuten darauf hin, dass Teilzeitbeschäftigte längere Arbeitszeiten wünschen: je kürzer ihrer Arbeitszeit ist, desto längere Arbeitszeiten wünschen sie sich (Tabelle 6).

**Tabelle 6 Arbeitszeitwünsche 2009**

Gewünschte Veränderung gegenüber der vereinbarten Wochenarbeitszeit in Stunden

	Männer	Frauen
Vollzeit	-0,6	-2,6
reguläre Teilzeit	8,5	3,0
geringfügige Teilzeit	9,0	8,8

Quelle: IAB (2011)

Unter den Voraussetzungen der oben genannten Alternativen zur Erwerbsbeteiligung ist zu vermuten, dass sich die durchschnittlichen Jahresarbeitszeiten in folgender Weise verändern werden (Tabelle 7):

- *Alternative 1:* Die durchschnittliche Jahresarbeitszeit der Erwerbstätigen wird um 10 bis 15 % ansteigen. Dafür ist sowohl die Ausweitung der Arbeitszeiten von Teilzeitbeschäftigten als auch der Wechsel von Teilzeitbeschäftigten in Vollzeit maßgeblich.
- *Alternative 3:* Hier ergibt sich der umgekehrte Effekt. Der Anteil der Vollzeitbeschäftigten sinkt und ihre Arbeitszeit wird kürzer. Dadurch sinkt die Jahresarbeitszeit aller Erwerbstätigen um rund 10 %.
- *Alternative 2* geht von weiter steigenden Teilzeitanteilen aus, da dies nach wie vor die bevorzugte Beschäftigungsform von Frauen bleibt. Die Arbeitszeit reduziert sich dadurch leicht um 3 %.

**Tabelle 7 Jahresarbeitszeit**

	2000	2005	2010	2030		
				Variante 1	Variante 2	Variante 3
	Jahresarbeitszeit (h)					
Vollzeit-Arbeitnehmer	1650	1662	1655	1670	1640	1610
Teilzeit-Arbeitnehmer	594	615	640	720	680	640
Selbständige	2428	2289	2251	2400	2250	2100
Erwerbstätige	1471	1431	1408	1590	1365	1276
% der Erwerbstätigen						
Vollzeit-Arbeitnehmer	65,3	59,8	58,1	65	55	49
Teilzeit-Arbeitnehmer	24,5	28,9	30,8	20	35	40
Selbständige	10,2	11,3	11,1	15	10	11
Erwerbstätige	100	100	100	100	100	100
	2000-05	2005-10	2000-2010	2010-30		
	Veränderung der Jahresarbeitszeit (h)					
Vollzeit-Arbeitnehmer	12	-7	5	15	-15	-45
Teilzeit-Arbeitnehmer	21	25	46	80	40	0
Selbständige	-139	-38	-176	149	-1	-151
Erwerbstätige	-40	-23	-63	182	-43	-132
Veränderung der Erwerbstätigenanteile (pp)						
Vollzeit-Arbeitnehmer	-5,5	-1,7	-7,2	6,9	-3,1	-9,1
Teilzeit-Arbeitnehmer	4,4	2	6,4	-10,8	4,2	9,2
Selbständige	1,1	-0,3	0,9	3,9	-1,1	-0,1

Quelle: IAB (2012), Economix

#### 1.2.5.4 Lohnpolitik und Einkommensverteilung

Die Spreizung der Lohn- und Einkommensrelationen war die maßgebliche Konsequenz aus der Liberalisierung der Märkte einerseits und den Arbeitsmarktreformen andererseits. Deutschland gehört nach Aussagen der OECD zwar nicht zu den Ländern mit besonders großen Einkommensdifferenzen, aber es ist ein Land, in dem die Differenzierung am raschesten fortgeschritten ist. Seit 1985 ist der Gini-Koeffizient der Markteinkommen von 0,25 auf 0,30 angestiegen (OECD 2011:24). Dies hat zu Debatten über die Einkommensverteilung geführt, die von der Einführung eines generellen Mindestlohnes, der Erhebung einer Reichensteuer bis hin zur Beschneidung der Spitzeneinkommen reichen.

Es ist kaum anzunehmen, dass sich die Entwicklung der letzten zwanzig Jahre in der Zukunft fortsetzen wird. Der Fachkräftemangel wird die Position der Arbeitnehmer verbessern und insbesondere die mittleren Einkommen relativ aufwerten. Die unteren Einkommensschichten werden das große Potenzial an Zuwanderern – je nach Ausmaß und Struktur der Zuwanderung – zu spüren bekommen und ihre Einkommensposition weniger verbessern. Die oberen Einkommensschichten hingegen werden ihre jetzige Position nicht halten können, denn die Einkommen der Selbständigen und leitenden Manager hängen in steigendem Maße von der Produktivität ihrer Belegschaften ab. Die Zugeständnisse, die sie an ihre Mitarbeiter machen, werden die Gewinne und Boni schmälern.

Dies setzt allerdings eine hohe Erwerbsorientierung vor allem in der Mittelschicht voraus. Unter der Annahme einer nachlassenden Erwerbsorientierung, wie sie in Variante 3 unterstellt wurde, sieht das Ergebnis anders aus. Das geringere Wachstum wird in erster Linie die unteren Einkommensschichten treffen, während sich die oberen Schichten ihre Position durch Vermögenseinkommen verbessern können. Dies wird gleichzeitig den Ruf nach einer gleichmäßigeren Verteilung der Einkommen verstärken und zu höheren Steuerbelastungen der Spitzenverdiener führen und den Umfang der Umverteilung erweitern.

### 1.2.5.5 Bildungspolitik

Der Rückgang der Zahl 15-24-Jähriger um 1,3 bis 1,4 Millionen bis 2030 wird die Erstausbildung erheblich schwächen. Vor allem das duale System wird wesentlich weniger Fachkräfte ausbilden, während die tertiäre Ausbildung die demographischen Verluste zumindest teilweise durch steigende Beteiligungsquoten kompensieren kann. Mehr als 50 % der Jugendlichen durchlaufen gegenwärtig das duale System.

Was also sind die Möglichkeiten, mit denen die Politik auf den schwächeren Zustrom aus dem Bildungssystem reagieren kann?

- Ein wichtiges und bisher wenig genutztes Potenzial steckt in den Migrantenkindern, die sich nur unterdurchschnittlich an der dualen Ausbildung beteiligen. Auch die Jugendlichen, die gegenwärtig im sog. Überleitungssystem mit Berufsvorbereitung und Einarbeitung auf die Ausbildung vorbereitet werden, stellen ein Potenzial dar. Abgesehen von einer besseren schulischen Integration dieser Kinder wäre die Entwicklung von Ausbildungsgängen erforderlich, die den Möglichkeiten und Präferenzen der Jugendlichen besser entsprechen. Inwieweit es dazu kommen wird, ist angesichts der langsamen Reformschritte in der beruflichen Bildung allerdings fraglich.
- Der zu erwartende Anstieg der wissensorientierten Dienstleistungsberufe erfordert den Ausbau der Hochschulen. Die Kapazitäten der Hochschulen müssen erweitert, die Studienpläne verschlankt, die Betreuung der Studenten verbessert werden. Die Massenuniversitäten heutigen Zuschnitts können das Ausbildungsniveau im internationalen Vergleich nicht halten und gefährden das Ziel einer effizienten Lehre und möglichst kurzer Ausbildungszeiten. Ohne zusätzliche Ausgaben für die Hochschulausbildung wird das nicht gelingen.
- Die duale Ausbildung muss sich auf den sinkenden Bedarf an Fertigungsberufen einstellen und die Tertiarisierung der industriellen Produktion berücksichtigen. Dabei werden die Rückführung des hohen Spezialisierungsgrades, eine höhere Durchlässigkeit zwischen Ausbildungsberufen in die tertiäre Bildung hinein, als auch die Verstärkung der theoretischen und fachübergreifenden Themen notwendig sein. Dies kann auch über den Ausbau der Fachschulen und Berufsoberschulen erfolgen.
- Die Versorgung mit Fachkräften wird angesichts des geringer werdenden Zustroms aus der Erstausbildung durch die berufliche Weiterbildung gesichert werden müssen. Schon jetzt greifen die Unternehmen in höherem Maß auf ältere Arbeitnehmer zurück. Allerdings ist keine bedeutende Ausweitung der beruflichen Weiterbildung erkennbar und die staatlichen Institutionen halten sich zurück. Die Anpassung der fachlichen und fachübergreifenden Kenntnisse wird aber auf einem Niveau notwendig sein, das über das informelle Lernen und die Kurzzeit-Weiterbildung in den Unternehmen hinausgeht. Für die Versorgung des Arbeitsmarktes mit ei-

ner hinreichenden Zahl gut ausgebildeter Fachkräfte wird daher ein staatlich zertifiziertes Weiterbildungssystem notwendig sein, das Standards setzt, die Transparenz erhöht und die Weiterbildungsaktivitäten subventioniert. Ein marktvermitteltes System wird das Ziel einer wettbewerbsfähigen Humankapitalbasis verfehlen.

Die Zukunft des Arbeitsmarktes entscheidet sich also über die Bildungspolitik. Es ist allerdings zu erwarten, dass die Reformen des Bildungssystems trotz vielfacher Hinweise nur sehr langsam umgesetzt werden. Insbesondere der Ausbau eines nationalen Weiterbildungssystems wird im Prognosezeitraum allenfalls in Ansätzen verwirklicht werden. Auch die Reform des dualen Systems wird angesichts der vielfältigen Interessen langsam vorangehen. Nur die Hochschulausbildung kann stärkere Unterstützung von politischer Seite erwarten.

Dies wird die deutsche Volkswirtschaft nicht voranbringen. Im Gegenteil ist zu erwarten, dass die steigenden Bildungsinvestitionen in vielen Ländern Früchte tragen und so die Vorteile schmälern werden, die Deutschland aus seinem Bildungssystem ziehen kann.

### 1.3 Synthese

Auf Basis der Alternativen, die aus der Analyse der Triebkräfte der Arbeitsmarktentwicklung entstanden sind, gilt es nun Szenarien zu bilden, die grundsätzliche Entwicklungslinien für den deutschen Arbeitsmarkt bis 2030 zeichnen. Die prinzipiellen Alternativen sind in den Tabellen 8 und 9 aufgelistet und beschreiben in jeweils unterschiedlicher Ausprägung zwei Szenarien. Ihre Titel lauten

- Wachstum und Arbeit – Globalisierung und Spezialisierung
- Wohlstand und Glück – Licht und Schatten

Dies sind vereinfachende Labels, in denen sich die grundsätzlichen Orientierungen der Szenarien spiegeln sollen. Die Szenarien sind komplexer, ganz zu schweigen von den damit zu beschreibenden realen Entwicklungen. Die Realität wird letztlich eine Kombination der gegebenen Alternativen und neuer, unerwarteter Entwicklungen sein. Die Szenarien wollen daher nicht mehr als die im Zusammenspiel der Entwicklungsfaktoren vorherrschenden Linien nachzeichnen, im Bewusstsein, dass sie zu einem gewissen Grade immer auch ihr Gegenteil beinhalten. Gesellschaft und Wirtschaft werden heterogene Gebilde bleiben, und dennoch wird ihre Entwicklung von den vorherrschenden Paradigmen bestimmt.

Wie diese Paradigmen aussehen, und wie sich daher die Szenarien unterscheiden, hängt von den Antworten auf die Grundfragen der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklung ab:

- Wie geht die Gesellschaft mit der Tatsache einer schrumpfenden Bevölkerung um? Wird sie weiterhin auf wirtschaftliches Wachstum ausgerichtet sein, oder mit dem zufrieden sein, was sie erreicht hat?
- Wie schlägt sich die Wirtschaft im Vergleich zu ihren Wettbewerbern in den neuen Industrieländern? Wird das Industrieland Deutschland der Vergangenheit angehören oder behauptet es sich in der Weltwirtschaft durch Wissen, Innovation und Effizienz?
- Wie wird sich die Gesellschaft formieren im Hinblick auf Chancengleichheit, Einkommens- und Vermögenskonzentration? Wird sie die Ergebnisse aus zwei Jahrzehnten marktwirtschaftlicher Liberalisierung akzeptieren oder einen besseren sozialen Ausgleich und höhere gesellschaftliche Mobilität anstreben?
- Wie wird sich schließlich das ökonomische und politische Umfeld Deutschlands gestalten? Wird die Finanz- und Wirtschaftskrise am Ende nicht beherrschbar sein und der Zusammenhalt in Europa und der Welt auseinanderbrechen, mit schwerwiegenden Folgen für Wachstum und Welthandel?

Es sind alles weitgehend offene Fragen, auf die eine eindeutige Antwort schwer fällt. Zu wenig ist aus den gegenwärtigen Trends ablesbar und zu vieles kann sich in der Zukunft ereignen. Die Frage ist daher nicht so sehr, was wird in zwanzig Jahren sein, sondern vielmehr, wo wollen wir in zwanzig Jahren sein und was ist dafür zu tun?

### 1.3.1 Szenario 1: Wachstum und Arbeit – Globalisierung und Spezialisierung

Die Erfolge der deutschen Industrie auf den Weltmärkten, das Festhalten an den Prinzipien der sozialen Marktwirtschaft, der Umbau zum ökologischen Musterknaben haben das deutsche Modell weltweit zu einem Maßstab gemacht, an dem sich andere Länder zunehmend orientieren. Man hat einen institutionellen und gesellschaftlichen Rahmen gefunden, der es erlaubt, Kontinuität und Stabilität mit Anpassungsflexibilität zu verbinden, das Wirtschaftswachstum zu steigern und die Arbeitslosigkeit zurück zu drängen. Es ist ein Deutschland, das aus der Perspektive der achtziger und neunziger Jahre nicht mehr wiederzuerkennen ist.

Dies – so ist allgemein die Überzeugung – gilt es nicht nur zu verteidigen, sondern erfolgreich durch Wirtschaftskrisen und demographische Bedrohung zu führen. Man ist sich seiner Stärken bewusst und will sie entwickeln, anpassen und in einem sich wandelnden Umfeld zur Geltung bringen. Es setzt sich die Erkenntnis durch, dass die wirtschaftlichen Erfolge in hohem Maße auf der Qualifikation der Arbeitskräfte beruhen. Nicht nur die akademischen Berufe sind dafür maßgebend, sondern das Qualifikations- und Leistungsniveau in der Breite der Arbeitnehmerschaft und auf allen Qualifikations- und Hierarchiestufen.

Es ist das Zeitalter des Humankapitals, das damit anbricht. Es beruht auf hoher Arbeitsorientierung und Leistungsbereitschaft einerseits und fairer Entlohnung andererseits. Frauen beteiligen sich immer stärker am Erwerbsleben und ihre Erwerbsquoten erreichen bis 2030 annähernd jene der Männer. Die Voraussetzungen dafür werden durch den Ausbau der Betreuungseinrichtungen geschaffen, der weit über die bis 2013 gesteckten Ziele hinausgeht. Es bestehen hohe Arbeitsanreize, da die Unternehmen Fachkräfte benötigen. Die Aufstiegschancen der Frauen verbessern sich und die Vereinbarkeit von Familie und Beruf wird erleichtert. Es werden mehr altersgerechte Arbeitsplätze geschaffen, um ältere Arbeitnehmer in Beschäftigung zu halten.

Es ist offensichtlich, dass die technologische Spitzenposition nur mit ständiger Anpassung des Know-hows der Arbeitskräfte erreicht werden kann. Die berufliche Weiterbildung wird daher zu einer entscheidenden strategischen Maßnahme, der sich Wirtschaft und Staat gemeinsam annehmen. Eine immer größere Zahl von Universitäten öffnet sich für die Weiterbildung und bietet zertifizierte Kurse für Berufstätige an. Fortbildung und Umschulung auf der sekundären Ebene werden zunehmend gefördert. Noch mehr als bisher hängen Aufstieg und Einkommen von professioneller Ausbildung ab.

Dem Bevölkerungsrückgang kann sich die deutsche Wirtschaft dennoch nicht entziehen. Auch bei steigender Erwerbsbeteiligung wird das Erwerbspersonenpotenzial nach 2020 rückläufig sein. Die Zuwanderung von Arbeitskräften wird daher ansteigen. Aber auch dies wird die Lücke im Arbeitsangebot nicht schließen können. Die Antwort auf die demographische Herausforderung wird daher an den Arbeitsplätzen gegeben, deren Produktivität durch Modernisierung der Technik und Verbesserung der Arbeitsorganisation zu steigern versucht wird. Der jährliche Produktivitätsanstieg wird sich auf etwa 2 % verdoppeln. Gleichwohl wird sich das potenzielle Wirtschaftswachstum von durchschnittlich 2 % in den Jahren bis 2020 auf 1,3 % im Zeitraum bis 2030 verlangsamen. Dies ist allein der Schrumpfung des Erwerbspersonenpotenzials zuzurechnen.

Die erfolgreiche wirtschaftliche Entwicklung basiert wie in der Vergangenheit auf den industriellen Dienstleistungen, auf die sich das Verarbeitende Gewerbe und die wissensbasierten Dienstleister zunehmend spezialisieren. Sie verteidigen die technologische Führung in industriellen Marktsegmenten.

ten nicht nur durch Investitionen in Forschung und Entwicklung, sondern durch strategische Beteiligungen an ausländischen Unternehmen. Damit gelingt es, die Wertschöpfungsketten zumindest teilweise unter Kontrolle zu bringen.

An erster Stelle der Wachstumsbranchen wird die Energie- und Umwelttechnik stehen. Sie kann auf Grund der frühzeitigen Spezialisierung am Wachstum der Umweltmärkte partizipieren, das durch den steigenden Ölpreis und das zunehmende Umweltbewusstsein in anderen Ländern gestützt wird. Zu den Wachstumsbranchen gehören aber auch der Maschinen- und Anlagenbau, die Chemische Industrie und die Vielzahl technischer, juristischer und wirtschaftlicher Berater. Die produzierenden Bereiche erhalten Impulse aus der Bio- und Nanotechnologie, die zunehmend Marktreife erreichen. Die Dienstleistungsunternehmen wachsen mit dem steigenden Bedarf an wissenschaftlicher, technischer und strategischer Beratung, der mit der Globalisierung der Wertschöpfungsketten entsteht.

Der Automobilbau und andere energieintensive Produktionsbereiche, wie die Metallerzeugung, gehören hingegen nicht zu den Wachstumsbranchen. Sie haben Schwierigkeiten, sich auf umweltschonendere und energiesparende Technologien umzustellen und können daher am starken Nachfragewachstum in den neuen Industrieländern immer weniger partizipieren.

Die technologische Spitzenposition steht aber auch mit der Schwäche der neuen Industrieländer in Zusammenhang. Vor allem China gelingt es nicht, seine industrielle Produktion auf dieses Niveau zu heben. Zum einen sind dafür hohe Lohnsteigerungen verantwortlich, die die Kostenvorteile reduzieren, zum anderen aber auch die hoch flexiblen Arbeitsmärkte, die eine Knowhow-Akkumulation auf Spitzenniveau konterkarieren. China verharnt im unteren und mittleren Qualitätssegment der industriellen Produktion und bleibt daher auf Knowhow-Transfer angewiesen.

Da der wirtschaftliche Erfolg auf der Arbeitsorientierung und Leistungsbereitschaft der Belegschaften beruht, setzen sich zunehmend partizipative Organisationsmuster durch. Die Tätigkeitsfelder werden breiter, Kommunikation und Kooperation werden zu wichtigen Kompetenzfeldern, Kundenorientierung und Identifikation mit den Unternehmenszielen zu bevorzugten Eigenschaften. Die Belegschaften werden durch gemeinsame Veranstaltungen und Halteprämien zusammengeschweißt. Forschung und Entwicklung findet in Netzwerken mit hoher wissenschaftlicher und technischer Spezialisierung einerseits und interdisziplinärer Kooperation andererseits statt.

Die Sozialpartnerschaft wird unter diesen Umständen gestärkt. Sie sorgt weiterhin für stabile Arbeitsverhältnisse und die angemessene Verteilung der Einkommen im Austausch für hohe Leistungsbereitschaft und Anpassungsflexibilität am Arbeitsplatz. Dies bleibt allerdings auf die Stammbeflegschaften begrenzt. Die Randbelegschaften haben nach wie vor das Risiko instabiler Arbeitsverhältnisse und geringer Einkommen zu tragen. Gleichwohl nimmt der Umfang der Randbelegschaften mit zunehmendem Arbeitskräftemangel ab.

Das Risiko dieses Szenarios besteht in erster Linie in der makroökonomischen Entwicklung. Sollte die Finanz- und Wirtschaftskrise mit der Euro-Krise wieder in das Finanzsystem zurückschwappen, ist von einer nachhaltigen Abschwächung des Wachstums auszugehen. Damit sind nicht nur die Entwicklungsmöglichkeiten von Unternehmen und Wirtschaftspolitik erneut eingeschränkt. Es droht vielmehr, dass die Stabilisierung der Weltwirtschaft kein zweites Mal gelingt und das Welthandelssystem auseinander bricht.

**Tabelle 8      Szenario 1 – Wachstum und Arbeit – Globalisierung und Spezialisierung**

	Alternative 1
Gesellschaftlicher Wandel	Zeitalter des Humankapitals
Industrielles Wachstum	Industrieland Deutschland
Finanz- und Wirtschaftskrise	Beherrschbar
Welthandel	Kein Abbau der Ungleichgewichte
Technologische Entwicklung	Inkrementell/ Netzwerk-basiert
Arbeitsorganisation	Partizipativ
Zuwanderung	Hoch
Erwerbsorientierung	Hoch
Einkommens- und Vermögenskonzentration	Geringer
Bildungspolitik	Reformorientiert

Quelle: Economix

### 1.3.2 Szenario 2: Wohlstand und Glück – Licht und Schatten

Trotz der vorhandenen Risiken im Weltfinanzsystem widmet sich dieses Szenario nicht dem Katastrophenfall einer kollabierenden Weltwirtschaft. Vielmehr geht es von einer Entwicklung aus, die ebenfalls beherrschbare Verhältnisse auf den Finanzmärkten zur Voraussetzung hat, zumal Krisen in ihrer Dynamik kaum vorherzusagen sind. Hier geht es um die Entwicklung des Arbeitsmarktes und seiner Qualifikationsstruktur, nicht um die Stabilität des Finanzsystems.

Die Alternative zur arbeitsorientierten Leistungsgesellschaft, wie sie im vorangehenden Szenario beschrieben wurde, ist die auf Lebensinhalte orientierte Nachhaltigkeitsgesellschaft. Ihr kommt es nicht auf maximales Wachstum und hohes Einkommen an. Vielmehr sieht sie ihr Ideal sowohl in einer ökologischen Wirtschafts- und Lebensweise als auch in der Verwirklichung persönlicher Ziele, die weit über die Maximierung der materiellen Versorgung hinausgehen. Diese Gesellschaft ist durch eine deutlich geringere Arbeitsorientierung und einen hedonistisch geprägten Lebensstil geprägt, der das persönliche Glück zum Ziel hat.

Es ist die alte Grundfrage nach Haben und Sein, die hier zur Debatte steht. Wenn wir uns heute noch tief in der „Haben-Welt“ aufhalten, gibt es doch nicht zu übersehende Kräfte, die in Richtung einer alternativen Welt wirken. Zum einen nimmt die Wertigkeit weiterer materieller Verbesserungen mit dem Anstieg des Wohlstandsniveaus ab. Zum anderen hat der Klimawandel ein Umdenken in Gesellschaft und Wirtschaft erzwungen, das wirtschaftliches Wachstum und die Vorteile einer globalen Ökonomie für einen steigenden Teil der Bevölkerung in Frage stellt. Deutschland versucht hier bereits den Alleingang – trotz der Warnungen, dass ökologische Verbesserungen nur auf globaler Ebene möglich wären. Es ist frühzeitig in den Umweltschutz eingestiegen, hat die Nutzung der Atomkraft gestoppt und zieht gleichzeitig wirtschaftliche Erfolge aus dem Umstieg in eine nachhaltige Wirtschaft. Die Erwartungen könnten aufgehen, dass Deutschland in zwanzig Jahren nachhaltiger und weniger arbeitswütig als heute ist.



Auslöser für die geringere Arbeitsmotivation und die Zuwendung zu den „eigentlichen Freuden des Lebens“ könnte auch der Umstand sein, dass das industrie-zentrierte Wachstumsmodell Deutschlands letztlich nicht zum Erfolg führt. Es ist durchaus vorstellbar, dass es den neuen Industrieländern gelingt, in weiten Teilen der industriellen Produktion die technologische Führerschaft zu übernehmen. Forschung und Entwicklung finden dann in steigendem Maße in diesen Ländern statt. Die Komplexität der in diesen Ländern hergestellten Industrieprodukte nimmt stetig zu. Nicht nur die Massenproduktion, auch die technologie-orientierte Investitions- und Konsumgüterindustrie und die Beratungsindustrien wandern in stetigem Strom aus Deutschland ab. Gleichzeitig setzt China seine hohen Devisenbestände ein, um die globalen Wertschöpfungsketten zu kontrollieren. Wichtige Großunternehmen in Deutschland gehen in chinesischen Besitz über.

Die begrenzten Möglichkeiten, die Verluste an industriellen Arbeitsplätzen durch Wachstum in den Dienstleistungen zu kompensieren, führen zu sinkender Beschäftigung. Auf Grund der überlegenen Position der USA, Kanadas und Großbritanniens im Bereich der Finanz- und Businessdienste bleiben die Wachstumspotentiale in diesem Bereich bescheiden. Deutschland muss erkennen, dass es nach und nach in die Mittelposition unter den Wettbewerbsländern zurück rutscht.

Gleichzeitig verfügt das Land über ein großes Vermögen, das sich im Inland akkumuliert hat und zum guten Teil im Ausland in Beteiligungen investiert ist. Die Erträge aus diesen Vermögen stellen einen steigenden Anteil am Gesamteinkommen dar und lassen sich durch kluge Anlagestrategien steigern. Es ist nicht der Mühe wert, sich auf seine alten Industrietugenden zu beziehen. Vielmehr bedeutet der Verkauf der Industrieunternehmen an die chinesischen Konkurrenten das Freiwerden finanzieller Mittel, die weltweit ertragreich angelegt werden können. Deutschland wandelt sich vom Industrieland zu einem Land von Finanzinvestoren und Vermögensverwaltern.

Damit ist die Arbeitskräfteknappheit im Zuge des Bevölkerungsrückgangs keine Bedrohung mehr. Vielmehr besteht die Sorge, dass die Arbeitslosigkeit durch den Verlust an industriellen Arbeitsplätzen wieder ansteigt. Gleichzeitig können die Durchschnittseinkommen mit Hilfe der steigenden Vermögenserträge auf hohem Niveau gehalten werden. Dies sichert den Wohlstand, wenn auch nicht das Glück.

Die ungleiche Vermögensverteilung und die wieder ansteigende Arbeitslosigkeit dürften die sozialen Probleme verschärfen. Es kommt zu einem weiteren Auseinanderdriften der Einkommens- und Vermögensrelationen. Es gibt wieder arm und reich, oben und unten.

Mit den höheren Vermögenseinkommen verliert die Arbeit als zentraler Lebensinhalt an Bedeutung. Einerseits stellen Vermögenserträge bis in die Mittelschicht hinein einen erheblichen Teil des Einkommens. Andererseits sind Sozialprogramme notwendig, um die Lebenssituation der Arbeitslosen zu verbessern. Damit gelingt es einem größeren Teil der Bevölkerung, auch ohne Arbeit zu leben. Es ist für viele ein bescheidenes Glück – oder ein erträgliches Unglück – das wenigstens die Mühsal der täglichen Arbeit reduziert. Die Arbeitsorientierung schwächt sich ab. Die Erwerbsquoten – vor allem der Männer – sinken.

Die Wirtschaft dieser neuen Wohlfahrtsgesellschaft benötigt weniger industrielle Facharbeiter, Ingenieure und Wissenschaftler. Sie benötigt Finanzexperten, Vermögensberater, Buchhalter sowie Sozialarbeiter und das Pflegepersonal für die Alten. Junge Leute mit industrie-orientierten Berufen werden das Land eher verlassen, während das Pflegepersonal aus dem Ausland geholt wird. Die Zuwanderung dürfte sich in Grenzen halten, denn die Arbeitslosigkeit ist hoch.

Forschung und Entwicklung konzentrieren sich auf die Grundlagenforschung einerseits und auf die Finanz- und Wirtschaftswissenschaften andererseits. Im Finanzwesen kommt es zu massiven Änderungen, denn dieser Sektor entwickelt sich in noch stärkerem Maße als bisher vom Geld- und Kreditvermittler zum Vermögensverwalter. Hier kommt es trotz starker Rationalisierung zu starkem

Beschäftigungswachstum. Internationale Anlagestrategien und persönliche Beratung stehen im Vordergrund.

**Tabelle 9      Szenario 2 – Wohlstand und Glück – Licht und Schatten**

	Alternative 2
Gesellschaftlicher Wandel	Post-Wachstumsgesellschaft
Industrielles Wachstum	Verlust der industriellen Überlegenheit
Finanz- und Wirtschaftskrise	Beherrschbar
Welthandel	Protektionismus
Technologische Entwicklung	Paradigmenwechsel/ ökologisch
Arbeitsorganisation	Hierarchisch
Zuwanderung	Niedrig
Erwerbsorientierung	Gering
Einkommens- und Vermögenskonzentration	Höher
Bildungspolitik	Konservativ

Quelle: Economix

Während im industrie-zentrierten Entwicklungsmodell der Bildungssektor eine zentrale strategische Rolle einnimmt, bleibt die Bildungspolitik hier eher konservativ. Weder die Umstrukturierung der dualen Ausbildung noch die Weiterbildung spielen eine wichtige Rolle. Es wird allenfalls für den Nachwuchs in den Finanz- und Wirtschaftsdiensten gesorgt. Die Bildungsbeteiligung nimmt nicht zu. Die Bildungsausgaben des Staates sinken mit abnehmender Bevölkerungszahl.

In diesem Szenario schwächt sich das Wachstum auf Grund des sinkenden Erwerbspersonenpotenzials und des niedrigeren Produktivitätszuwachses ab. Bis 2020 könnte noch ein jährliches Wachstum von ½ % erreichbar sein. Danach ist aber mit dem Schrumpfen des Sozialprodukts um ¼ % pro Jahr zu rechnen. Das Lebensglück entzieht sich gegenwärtig einer Messung. Es wäre zu hoffen, dass es kontinuierlich steigt.

## Literatur

*BMU (2011a): Erneuerbar beschäftigt! Kurz- und langfristige Wirkungen des Ausbaus erneuerbarer Energien auf den deutschen Arbeitsmarkt.*

*Coase, Ronald H. (1937): The Theory of the Firm. Economica 4 (16): 386–405.*  
<http://www.sonoma.edu/user/e/eyler/426/coase1.pdf>

*Deutsches Institut für Altersvorsorge (2011): Erben in Deutschland bis 2020. Presseinformation 15.7.2011.*

*Europäische Kommission, Generaldirektion Wirtschaft und Finanzen (2012): Interim Forecast, Spring 2012.*

*Europäische Kommission (2004): Nanotechnology. Innovation for tomorrow's world. Brüssel.*

*Leviris A. (2011): Make It in America: The Case for Re-Inventing the Economy. John Wiley & Sons.*

*OECD (2011): Divided we stand. Why inequality keeps rising. Paris.*

*Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (2011a): Verantwortung für Europa wahrnehmen. Jahresgutachten 2011/12.*  
<http://www.sachverstaendigenrat-wirtschaft.de/aktuellesjahrgutachten.html>

*Sinus (2011): Informationen zu den Sinus-Milieus. Sinus GmbH, Heidelberg.*

*Vogler-Ludwig K. (1983): Auswirkungen des Strukturwandels auf den Arbeitsmarkt. Ifo-Studien zur Arbeitsmarktforschung, Band 1. München.*

*Vogler-Ludwig K. et al. (2000): Telearbeit in der postindustriellen Gesellschaft. Kohlhammer, Stuttgart.*

*Weltbank (2012): Global Economic Prospects, January 2012.*  
<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/EXTDEC/EXTDECPROSPECTS/EXTGBLPROSPECTS/0,,menuPK:615470~pagePK:64218926~piPK:64218953~theSitePK:612501,00.html>

*Williamson O. E. (1981): The Economics of Organization: The Transaction Cost Approach. The American Journal of Sociology 87 (3): 548–577.*  
<http://www.jstor.org/stable/pdfplus/2778934.pdf>

## 2 Demographie, Arbeitsmarktpartizipation und Bildung

Nicola Düll

### 2.1 Einleitung

Die Alterung und langfristige Schrumpfung der Bevölkerung haben bedeutende Auswirkungen auf das Arbeitskräftepotential, auf die Nachfrageentwicklung nach Gütern und Dienstleistungen in bestimmten Branchen und auf die öffentlichen Finanzen. Eine Strukturverschiebung der heimischen Nachfrage nach mehr personenbezogenen Dienstleistungen, Gesundheitsdienstleistungen, Gütern und Dienstleistungen aus den Wirtschaftsbereichen Freizeit und Kultur wird als Folge der prognostizierten Zunahme an Rentnerhaushalten erwartet (Sachverständigenrat 2011). Ein weiterer zentraler Bestandteil der aktuellen Diskussion beschäftigt sich mit der Frage ob die demografische Entwicklung per se Auswirkungen auf die Innovationskraft, Arbeitsproduktivität und auf das Wirtschaftswachstum in Deutschland haben könnte (siehe z.B. Sachverständigenrat 2011, und z.B. Peschner 2011 für die Europäische Union). Es steht die Befürchtung im Raum, dass der demografische Wandel einen Fachkräftemangel hervorrufen bzw. verschärfen könnte, der sich wiederum negativ auf die wirtschaftliche Entwicklung auswirken könnte. Vor diesem Hintergrund stellen die Herausforderungen des demografischen Wandels zentrale Politikbereiche wie die Bildungspolitik, die Familienpolitik, die Zuwanderungspolitik und die Arbeitsmarktpolitik unter Handlungsdruck. Aber nicht nur der Staat, sondern auch die Unternehmen werden auf die sich ändernden Rahmenbedingungen auf den externen und den internen betrieblichen Arbeitsmärkten reagieren. Der Blick in die Zukunft muss daher mögliche politische und betriebliche Anpassungsprozesse bedenken und deren Auswirkungen reflektieren.

Im Folgenden stehen die Auswirkungen des demografischen Wandels auf Umfang und Struktur des Arbeitsangebots nach Alter und Bildungsniveau im Vordergrund. Wesentliche Determinanten des Arbeitsangebots sind die Bevölkerungsentwicklung, die Erwerbsquoten und die durchschnittlich geleisteten Arbeitsstunden pro Erwerbstätigen.

### 2.2 Entwicklung des Erwerbspersonenpotenzials

#### 2.2.1 Bevölkerungsentwicklung

Die 12. Koordinierte Bevölkerungsprognose des Statistischen Bundesamtes (2009) schätzt in ihren verschiedenen Varianten die Entwicklung der Bevölkerung. Hierbei werden unterschiedliche Annahmen über die Geburtenhäufigkeit, die Lebenserwartung und die Nettozuwanderung getroffen und miteinander kombiniert. Zwischen 2008 und 2030 schwankt die geschätzte Abnahme der Bevölkerung je nach Variante zwischen 2 und 6,4 Millionen. Folgenden Annahmen liegen den verschiedenen Varianten zugrunde (Pötzsch 2010):

- **Zuwanderung:** In der Variante 1 wird von einer Zuwanderung von 100.000 Personen pro Jahr (ab 2014) und in der Variante 2 von einem allmählichen Anstieg auf ein jährliches Saldo von 200.000 Personen ab 2020 ausgegangen.
- **Geburtenziffer:** In der Basisvariante wird eine annähernde Konstanz der Geburtenziffer von 1,4 Kindern pro Frau angenommen. In der niedrigen Variante sinkt die Geburtenziffer auf 1,2 und in der hohen Variante steigt sie auf 1,6.
- **Lebenserwartung:** In der Basisannahme wird von einer Steigerung der Lebenserwartung bei Geburt auf 85 Jahre für Männer und auf 89,2 Jahre für Frauen im Jahr 2060 ausgegangen. Das entspricht einem Zuwachs von 7,8 bzw. 8,8 Jahren im Vergleich zu den Jahren 2006/2008 und wurde aus der kurzfristigen Trendentwicklung seit 1970 sowie der langfristigen Trendentwicklung seit 1871 abgeleitet. 65-jährige Männer und Frauen könnten im Jahr 2060 mit einer in etwa um 5 Jahre längeren Lebenszeit rechnen im Vergleich zu 65-Jährigen im Jahr 2006. In der Variante mit hoher Lebenserwartung wird angenommen, dass sich der Trend der letzten 30 Jahre fort-

setzt. Damit würde die Lebenserwartung bei Geburt im Jahr 2060 bei Männern auf 87,7 Jahre und die der Frauen auf 91,2 Jahren steigen. Für 65-jährige würde dies im Jahr 2030 bedeuten, dass sich ihre Lebenserwartung im Vergleich zu 2006 um rund 7 bis 7,5 Jahre verlängert.

Die sogenannte Basisvariante geht von einer Geburtenziffer von 1,4 Kindern pro Frau und der unteren Variante für die Steigerung der Lebenserwartung aus. Bezüglich der Zuwanderungsannahmen stützen sich die meisten Untersuchungen und Studien auf die Variante V1W1, die von einer Nettozuwanderung von 100.000 Personen ab 2014 ausgeht (z.B. Sachverständigenrat 2011, BIBB/IAB Projektionen in Helmrich, Zika 2010). Prognos (2008) legte in seinem Bericht Arbeitslandschaft 2030 die Variante der 11. Koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung zugrunde, die ebenfalls von einer Geburtenziffer von 1,4 und einer Nettozuwanderung von 100.000 Personen pro Jahr ausgeht. Einige Artikel verwenden einen Durchschnitt aus der oberen und unteren Variante der 12. Koordinierten Bevölkerungsprognose (siehe z.B. Produktionspotentialrechnung des DIW 2011). Der erste Fortschrittsreport „Altersgerechte Arbeitswelt“ (BMAS 2012) hingegen bezieht sich auf die höhere Wanderungsvariante (V1W2). Der dritte Tragfähigkeitsbericht des Bundesfinanzministeriums geht nicht von der Basisannahme aus, sondern kombinierte jeweils die Annahmen über eine vergleichsweise starke Alterung der Bevölkerung mit der niedrigeren Zuwanderungsvariante (V2W3) und einer vergleichsweise weniger jüngeren Bevölkerung mit der höheren Wanderungsvariante (V3W3) (BMF 2011).

Entsprechend der Basisvariante würde bei niedrigerer Zuwanderung die Bevölkerung von 82 Millionen in 2008 auf 77,4 Millionen in 2030 zurückgehen und unter der Annahme einer höheren Zuwanderung auf 79,1 Millionen schrumpfen. Die prognostizierte Bevölkerungszahl der letzteren Variante (V1W2) liegt dabei noch unter der mittleren Variante der Bevölkerungsprognose der Vereinten Nationen (79,5 Millionen) (<http://esa.un.org/wpp/unpp/p2k0data.asp>). Die Bevölkerungsvorausschätzung der Europäischen Kommission schätzt einen Rückgang der Bevölkerung auf 77,7 Millionen (European Commission 2011a). Hierbei wird angenommen, dass erstens sich die Fertilitätsrate von 1,36 in 2010 auf 1,43 bis 2030 erhöht, was der Annahme einer durchschnittlichen Fertilitätsrate von 1,4 entspricht, und dass sich zweitens die Nettomigration bis 2020 auf 115.000 Zuwanderer und bis 2030 auf 133.000 erhöhen wird.<sup>8</sup>

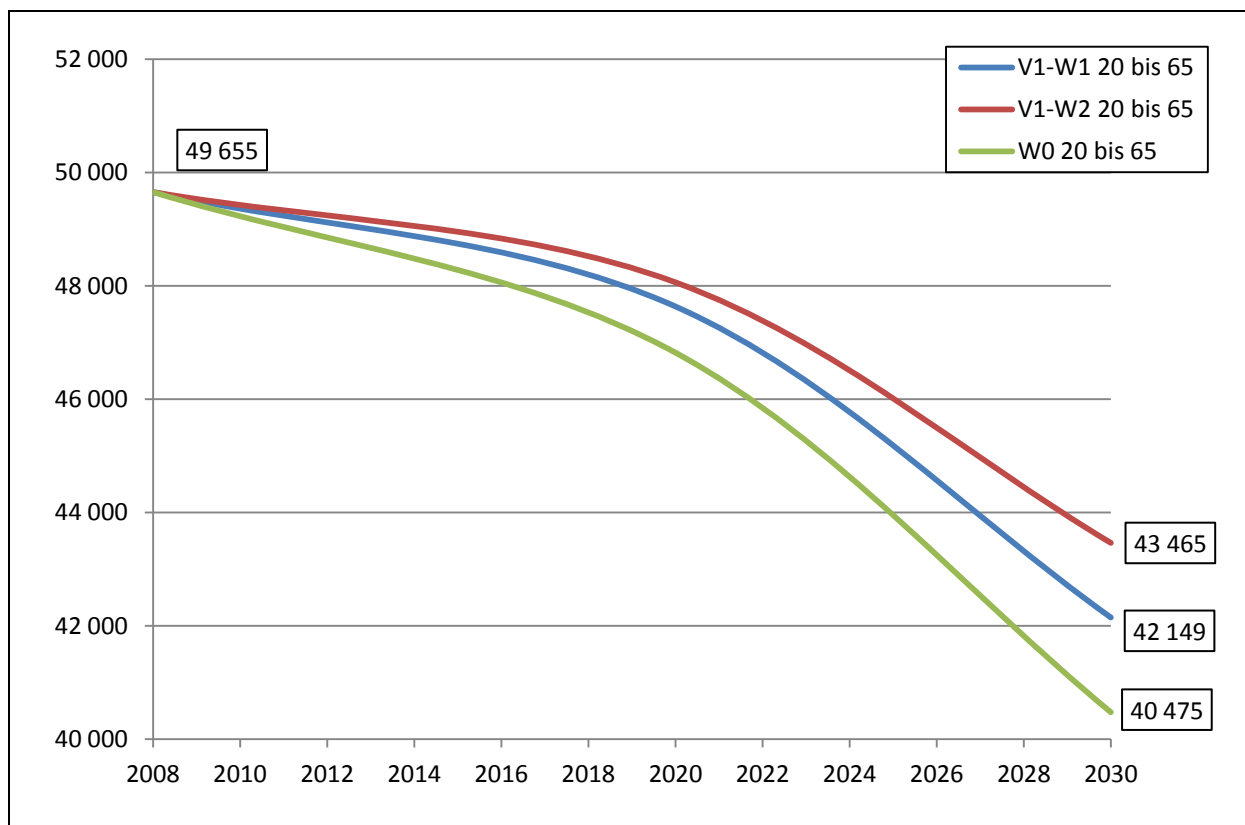
Die Altersgruppe der 20 bis 64-Jährigen kann als Proxi für die Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter verwendet werden; die Erwerbsquoten sind unterhalb und oberhalb dieser Altersgrenzen sehr niedrig. Bei der Basisannahme zur Geburtenziffer und Lebenserwartung würde ohne Zuwanderung die Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter um 9,2 Millionen sinken, bei der unteren Zuwanderungsvariante um 7,5 Millionen und in der oberen Zuwanderungsvariante um 6,2 Millionen. Entsprechend der Bevölkerungsvorausschätzung der Europäischen Kommission würde der Rückgang der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter 7,1 Millionen betragen.<sup>9</sup>

Die Annahmen der Bevölkerungsprognosen über Zuwanderung haben die größten Auswirkungen für die Entwicklung des Erwerbspersonenpotenzials. Folgende Abbildung zeigt zunächst ihren Einfluss auf die Entwicklung der 20-64 Jährigen.

<sup>8</sup> Die Lebenserwartung bei Geburt wird sich bei den Männern bis 2030 auf 80,8 Jahre und bis 2060 auf 84,8 Jahre erhöhen und bei den Frauen auf 85,4 (2030) bzw. auf 88,9 Jahre (2060).

<sup>9</sup> Dies entspricht einem Rückgang der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter (20-64 Jahre) um 14%. Der geschätzte Rückgang der Zahl der Erwerbspersonen (20-64 Jahre) würde allerdings nur bei 12% liegen.

**Abbildung 9 Entwicklung der Erwerbsbevölkerung (20-64 Jährige) bei unterschiedlichen Annahmen über die Nettozuwanderung des Statistischen Bundesamts**



Quelle: Statistisches Bundesamt, 12. Koordinierte Bevölkerungsprognose

V1W1: Basisvariante mit niedrigerer Nettozuwanderung

V1W2: Basisvariante mit höherer Nettozuwanderung

W0: Ohne Nettozuwanderung (Nettozuwanderung = 0)

Die Entwicklung und Struktur der Zuwanderung in der Vergangenheit sowie Überlegungen über die zukünftige Entwicklung werden eingehender in Abschnitt 2.2.2 diskutiert.

Die Annahmen über die Entwicklung der Geburtenziffer sind für die Prognose der Erwerbsquoten von Frauen von Bedeutung, wobei Wechselwirkungen zwischen der Erwerbsquote der Frauen und der Geburtenhäufigkeit bestehen. So bestimmt das Erwerbsverhalten der Frauen, der Arbeitsmarkt und die institutionellen Rahmenbedingungen die Geburtenhäufigkeit. Gesellschaftliche Wertevorstellungen über die Rolle der Frau bzw. der Mutter, und über den staatlichen Erziehungsauftrag spielen ebenfalls eine zentrale Rolle (siehe weitere Ausführungen zur Erwerbsquote der Frauen in Abschnitt 2.3.1). Im Vergleich der OECD-Länder ist die Geburtenziffer in Deutschland äußerst niedrig. Sie war nur in Korea, Portugal und Korea unter dem deutschen Niveau von 1,36 Kindern pro Frau (OECD 2011).

Unter der Voraussetzung weiterhin steigender Bemühungen des Staates sowie steigender Bemühungen der Unternehmen zur Verbesserung der Vereinbarkeit von Familie und Beruf, vor dem Hintergrund von zukünftigem Arbeitskräftemangel auf Teilarbeitsmärkten, könnte sich die Geburtenziffer im Laufe der nächsten 2 Jahrzehnte wieder erhöhen. Höhere Erwerbsquoten der Frauen könnten aber auch mit niedrigeren Geburtenziffern einhergehen. In diesem Fall führt eine höhere Erwerbsneigung zu einer geringeren Geburtenziffer, insbesondere dann, wenn keine weiteren merklichen Fortschritte bei der Vereinbarkeit von Beruf und Familie erzielt werden und der Einstieg in den Arbeitsmarkt zunehmend auf Basis befristeter Beschäftigungsverhältnisse erfolgt, was sich negativ auf den Kinderwunsch auswirkt bzw. die Familiengründungsphase zeitlich verschiebt.

An dieser Stelle wird die Hypothese formuliert, dass sich die Geburtenhäufigkeit langfristig nur dann merklich erhöhen wird, wenn auch die Rahmenbedingungen für Mütter sich entsprechend verbessern und sich die Vereinbarkeit von Beruf und Familie deutlich verbessert. Dies hätte auch Auswirkungen auf das Arbeitsvolumen: Die Teilzeitquote nimmt zwar im Zuge gestiegener Erwerbsquoten tendenziell zu, aber bei verbesserten Rahmenbedingungen werden dennoch die durchschnittlich gearbeiteten Stunden in Teilzeit erhöht wie etwa in Frankreich und Skandinavien (siehe Abschnitt 2.3.2).

Die Annahmen über die Geburtenziffern wirken sich auch auf öffentliche Ausgaben für bzw. auf die Nachfrage nach familienpolitischen, erzieherischen und Bildungsdienstleistungen aus.

Die unterschiedlichen Varianten über die Lebenserwartung haben indirekte Auswirkungen auf das Erwerbspersonenpotenzial. Bei steigender Lebenserwartung aller Altersgruppen erhöht sich die Belastung für die Rentenversicherung und die Krankenversicherung und damit der Druck auf weitere Reformen in der Rentenversicherung in Richtung einer Erhöhung des regulären Renteneintrittsalters mit 69 Jahren. Zudem haben die Annahmen über die Lebenserwartung Rückwirkungen auf die Nachfrage nach gesundheitlichen, medizinischen und pflegerischen Gütern und Dienstleistungen sowie andere personennahe Dienstleistungen (siehe z.B. Bundesfinanzministerium 2011, siehe auch Kapitel 7 in diesem Berichtsband). Welche der beiden Varianten über die Lebenserwartung als wahrscheinlicher angesehen werden kann, hängt maßgeblich von den weiteren Fortschritten im Gesundheitswesen, aber auch von zukünftigen Bedingungen und Begutachtung der von den Krankenkassen zu zahlenden gesundheitlichen Leistungen sowie der personellen Einkommensverteilung ab. Ein steigender Finanzierungsdruck der Krankenkassen könnte dazu führen, dass der Anteil der Gesundheitsleistungen, welche von den Kassen übernommen werden, sinkt. Die ärmeren Bevölkerungsschichten würden die privat zu finanzierenden Gesundheitsdienstleistungen nicht im vollen Umfang nachfragen, während die reiche Schicht mehr für Gesundheitsdienstleistungen ausgeben würde (Zwei-Klassen-Medizin). Der Nettoeffekt könnte in einer Unterausnutzung des medizinisch Möglichen liegen. Diese Hypothese stützt die Basisvariante (V1W1 und V1W2).

## 2.2.2 Umfang und Struktur der Nettozuwanderung nach Deutschland

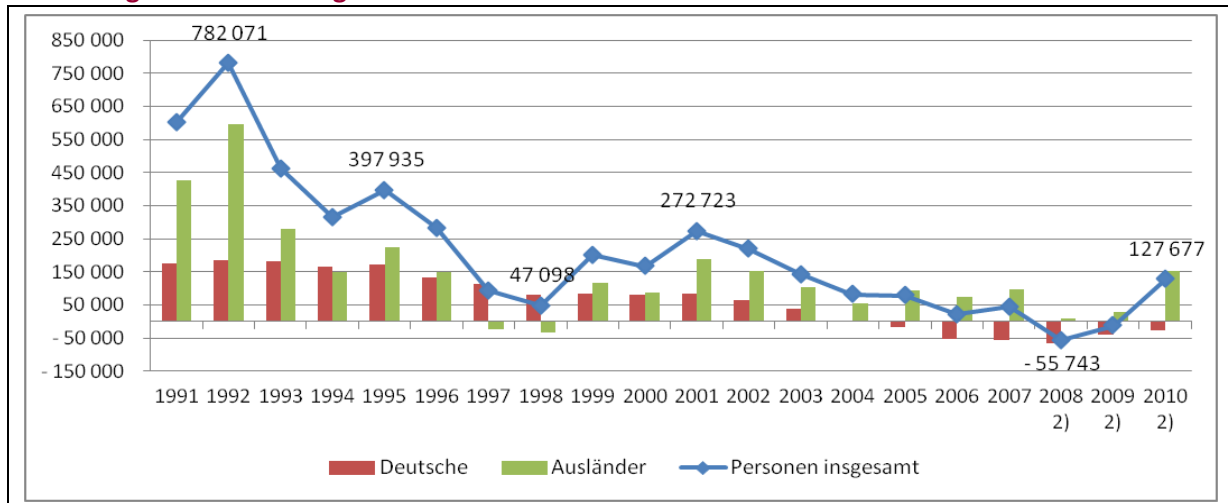
### *Nettozuwanderung nach Deutschland, Struktur der Herkunftsländer und Altersstruktur der Migranten*

Die Annahmen über die Nettozuwanderung bestimmen entscheidend das Volumen der Erwerbsbevölkerung, wie im vorherigen Abschnitt dargestellt wurde. Zudem ist die Struktur der Zuwanderung nach Bildungsniveau von zentraler Bedeutung.

Die Nettozuwanderung hängt von einer Vielzahl von Faktoren ab. Nach der Theorie gehen von Einkommensdifferenzen und unterschiedlichen Beschäftigungsperspektiven in den Ziel- und Herkunftsländern die entscheidenden Migrationsanreize aus. Die individuellen Wanderungsentscheidungen hängen nicht allein von zeitpunktbezogenen Nutzenerwägungen ab, sondern sind zukunftsbezogen und beinhalten individuelle Risikoeinschätzungen (Düll, Vogler-Ludwig 1999). Netzwerkwanderungen prägen zudem die Migrationsströme nach Deutschland und in andere Zielländer der Migration. Zudem spielen unvorhergesehene Ereignisse wie Kriege und politische Umwälzungen eine große Rolle für die Wanderungsströme, diese sind kaum vorherzusehen. Schließlich nimmt auch die Politik des Ziellandes durch einwanderungspolitische Regelungen Einfluss auf Umfang und Struktur der Zuwanderung.

In den letzten nahezu 20 Jahren erlebte Deutschland sowohl Phasen hoher als auch niedriger Nettozuwanderungsströme von Ausländern nach Deutschland, und der Wanderungssaldo der Deutschen war zwischen 2005 und 2010 negativ (Abbildung 10).



**Abbildung 10 Wanderungssaldo zwischen Deutschland und Ausland**

2) Die den Wanderungsdaten zugrunde liegenden Meldungen der Meldebehörden enthalten zahlreiche Melderegisterbereinigungen, die infolge der Einführung der persönlichen Steuer-Identifikationsnummer durchgeführt worden sind. Die Auswirkungen dürften ab 2010 nachlassen. a) Überhöhte Außenwanderungszahlen auf Grund von Korrekturen im Land Hessen.

Quelle: Statistisches Bundesamt 2011a, eigene Darstellung.

Die hohe Nettozuwanderung nach Deutschland in den frühen 90er Jahren war geprägt durch den Zusammenbruch des Ostblocks sowie dem Krieg in (dem ehemaligen) Jugoslawien. Eine Ursache für die hohen positiven Wanderungssalden der Deutschen in den 90er Jahren hängt mit dem Zusammenbruch des Ostblocks zusammen und der Zuwanderung von (Spät-)Aussiedlern.<sup>10</sup> Anfang bis in die Mitte der 90er Jahre stammten – abgesehen von der hohen Zuwanderung von (Spät-)Aussiedlern – die größten Zuwanderungsgruppen aus Polen, Rumänien, (dem ehemaligen) Jugoslawien und Bosnien-Herzegowina. Eine weitere große Gruppe stellten die Personen aus der Türkei, wobei es sich hier vor allem um den Familiennachzug handelte. Ab 1995 sind die Zahlen der Zuwanderer quer durch alle Staatsangehörigkeiten, mit Ausnahme der Einwanderer aus dem ehemaligen Jugoslawien, gesunken.

Die Zahl der Zuwanderer mit türkischer Staatsangehörigkeit sank seit Anfang der 90er Jahre – allerdings mit Schwankungen bis zum Jahr 2002. Zwischen 2002 und 2010 ist die Zahl der Zuzüge um mehr als die Hälfte zurückgegangen.

Die Osterweiterung der Europäischen Union zeigt, wie Einkommensunterschiede, Arbeitsmarktlage sowie Unterschiede in den einwanderungsrechtlichen Bedingungen auf die Migrationsströme gewirkt haben. Mit der Osterweiterung hatte zunächst die Zuwanderung aus den 8 neuen Mitgliedstaaten nach Deutschland zugenommen. Nachdem jedoch das Vereinigte Königreich, Irland und Schweden im Gegensatz zu Deutschland sofort die vollständige Freizügigkeit gewährt haben, sind die Zuwanderungsströme vor allem in das Vereinigte Königreich und Irland umgeleitet worden. In Folge der verschlechterten Arbeitsmarktsituation in diesen Ländern und den meisten anderen europäischen Ländern ist die Migration aus der EU 10 (einschließlich Malta und Zypern) in die EU 15 stark zurückgegangen. In 2010 haben die Migrationsströme aus diesen Ländern wieder etwas zugenommen (siehe European Commission 2011b).

Als Folge des starken Ungleichgewichts zwischen dem deutschen Arbeitsmarkt und den Arbeitsmärkten in den meisten anderen europäischen Ländern, welche sich durch eine starke Zunahme der Arbeitslosigkeit im Zuge der globalen Finanz- und Wirtschaftskrise auszeichnet, hat die Zuwanderung insbesondere aus dem europäischen Ausland zugenommen. Im Vergleich zum Jahr 2010 sind am Jahresende 2011 über 177.000 mehr Ausländer (+2,6 %), darunter fast 156.000 EU-Bürger (+6,4 %),

<sup>10</sup> 1990 wurde ein Aufnahmeverfahren für die Aussiedler eingeführt, was zu hohen Wanderungssalden bis Mitte der 90er Jahre führte (BAMF 2011, S. 51f, 57).

in Deutschland registriert gewesen.<sup>11</sup> Diese Zahl hat sich im Vergleich zum Vorjahr (2009-2010) verdreifacht. Dabei hat sich die Zahl der Rumänen und Bulgaren um in etwa ein Viertel erhöht, die Zahl der Ungarn ist um ein Fünftel, und die Zahl der Polen um 11,7 % gestiegen. Die Zunahme an registrierten Ausländern aus den von der Wirtschaftskrise besonders betroffenen Ländern Griechenland, Italien, Portugal und Spanien ist lediglich um 16.700 Personen bzw. um 1,7 % gestiegen (der stärkste Zuwachs war mit 4,5 % unter den Spaniern zu beobachten). Zuwächse in einer Größenordnung von 4.000 Personen bzw. 4 % war unter den US-Amerikanern, 5.000 Personen bzw. 6,3 % unter den Chinesen zu verzeichnen (Statistisches Bundesamt, Pressemitteilung vom 4.4.2011). Im ersten Halbjahr 2012 ist die Zuwanderung weiter gestiegen, dabei ist die Zuwanderung aus dem Ausland um 66.000 Personen bzw. 17 % stärker gestiegen als im ersten Halbjahr 2011. Insbesondere sind EU-Ausländer aus den Ländern, die besonders schwer von der Finanz- und Schuldenkrise betroffen waren, nach Deutschland migriert. Der Wanderungssaldo hat sich erhöht und lag im ersten Halbjahr 2012 bei 182.000 Personen (Statistisches Bundesamt 2012). Diese Zahlen zeigen möglicherweise eine Trendwende in den Wanderungsbewegungen an, die noch etwas andauernd könnte, zumindest solange die deutsche Wirtschaft und der deutsche Arbeitsmarkt sich weit dynamischer entwickeln als im europäischen Ausland.

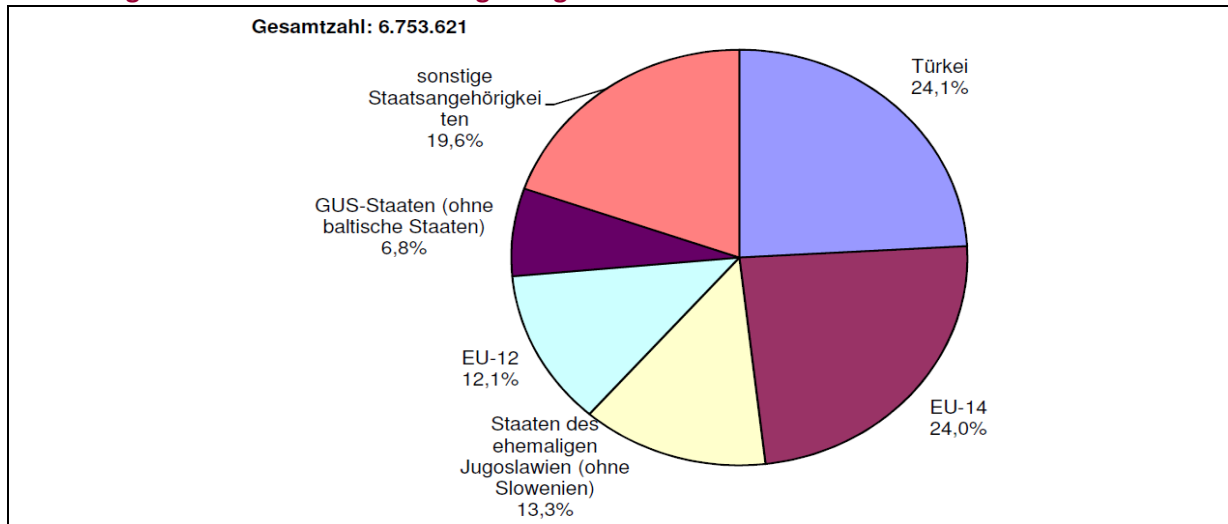
### *Struktur der ausländischen Bevölkerung nach Herkunftsländern und Personen mit Migrationshintergrund*

Die größte Gruppe an ausländischen Bürgern in Deutschland stellten mit fast einem Viertel in 2010 die türkischen Staatsangehörigen dar (Abbildung 11). Ein weiteres Viertel der Ausländer waren Angehörige der alten EU-Staaten (EU-14). Ein weiteres Viertel setzt sich aus Staatsangehörigen aus den neuen EU-Staaten (EU-12) und aus Personen, die aus den Staaten des ehemaligen Jugoslawiens kommen, zusammen (BAMF 2011, S. 200). Das letzte Viertel bilden Staatsangehörige aus sämtlichen anderen Ländern (darunter kamen 6,8 % aus den GUS Staaten).

Die Ausländerquote schwankte zwischen 1995 und 2010 um den Mittelwert von 8,9 % (Statistisches Bundesamt 2011b). Die Unterscheidung der Bevölkerung nach Nationalität lassen allerdings nur bedingt Aussagen zu einzelnen Migrantengruppen zu, da unter ihnen auch (Spät-)Aussiedler, Eingebürgerte oder Nachkommen der hier lebenden Ausländer, die seit der Änderung des Staatsangehörigkeitsgesetzes im Jahr 2000 auch durch Geburt die deutsche Staatsangehörigkeit erlangen können, zu zählen sind. Daher wurde durch das Statistische Bundesamt das Konzept der „Bevölkerung mit Migrationshintergrund“<sup>12</sup> definiert und erstmals im Mikrozensus 2005 erhoben. Im Gegensatz zu der Ausländerquote stieg der Anteil der Personen mit Migrationshintergrund an der gesamten Bevölkerung von Jahr zu Jahr an. In 2010 betrug ihr Anteil 19,3 % (Statistisches Bundesamt 2011e).

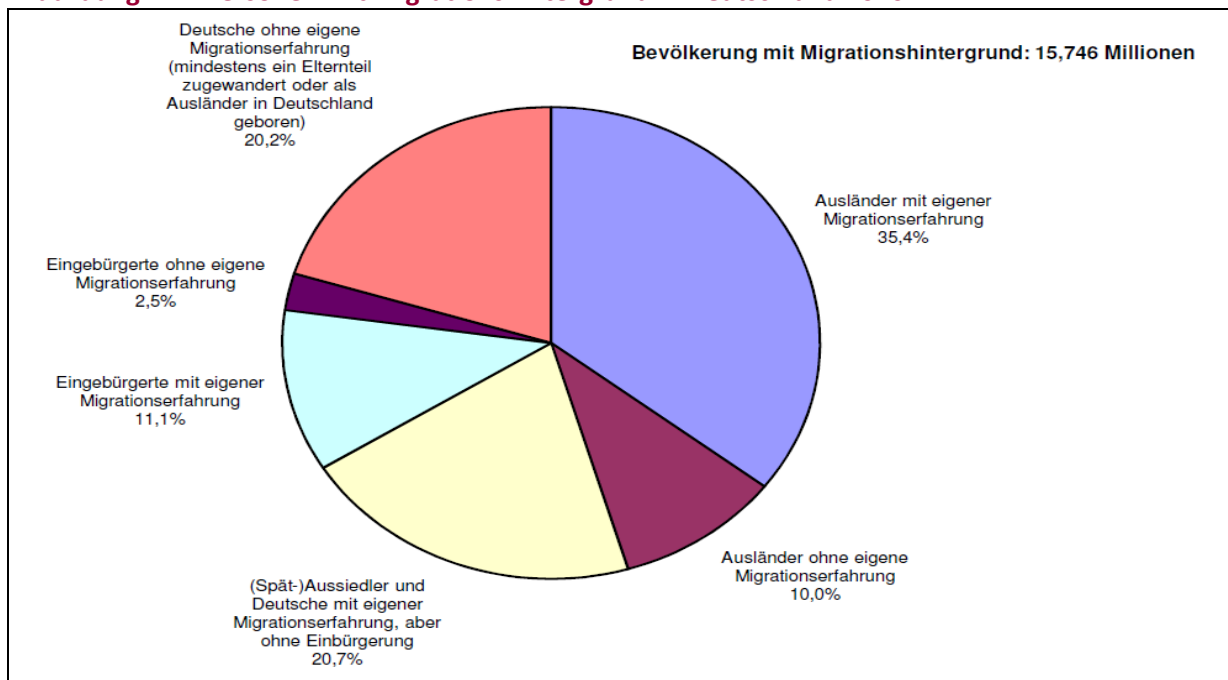
<sup>11</sup> Diese sind entweder hinzugezogen oder wurden in Deutschland geboren, während jene, die das Land verlassen haben oder eingebürgert wurden, von diesem Wert bereits abgezogen wurden.

<sup>12</sup> Unter Personen mit Migrationshintergrund versteht es „alle nach 1949 auf das heutige Gebiet der Bundesrepublik Deutschland Zugewanderten, sowie alle in Deutschland geborenen Ausländer und alle in Deutschland als Deutsche Geborenen mit zumindest einem zugewanderten oder als Ausländer in Deutschland geborenen Elternteil“ (Statistisches Bundesamt 2011d, S. 6). Eine ausführliche Beschreibung zum Konzept der „Bevölkerung mit Migrationshintergrund“ siehe Statistisches Bundesamt (2011d, S. 5-7, 382ff.).

**Abbildung 11 Ausländische Staatsangehörige in Deutschland 2010**

Quelle: BAMF (2011, S. 200)

Die ausländische Bevölkerung machte dabei nicht mal die Hälfte (45 %) aller Personen mit Migrationshintergrund aus (Abbildung 12). Weit mehr als die Hälfte der Migranten (55 %) besaßen die deutsche Staatsangehörigkeit. Die größte Gruppe darunter bildeten mit 20,7 % die (Spät-)Aussiedler, die kleinste Gruppe waren Eingebürgerte ohne eigene Migrationserfahrung (2,5 %). Die Tatsache, dass mehr als zwei Drittel (67,2 %) aller Menschen mit Migrationshintergrund über eine eigene Migrationserfahrung verfügten und somit zur ersten Migrantengeneration gehörten, weist auf die Aktualität der Zuwanderung und die damit einhergehende Integrationsleistung der Gesellschaft in Deutschland hin. In etwa ein Fünftel waren deutsche Staatsangehörige ohne Migrationshintergrund – diese letzte Gruppe dürfte wohl kaum im Fokus der Integrationsbemühungen stehen, die anderen vier Fünftel hingegen schon.

**Abbildung 12 Personen mit Migrationshintergrund in Deutschland 2010**

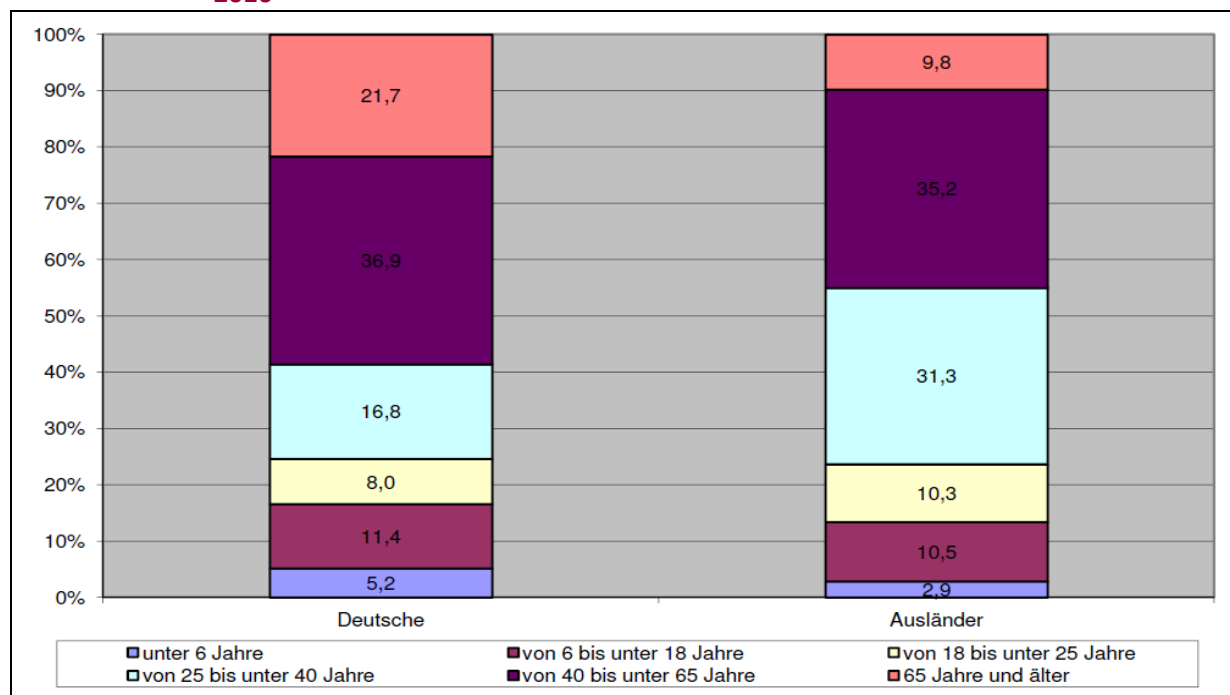
Quelle: BAMF 2011, S.200

Die Altersstruktur der ausländischen Staatsangehörigen weist einen deutlich höheren Anteil an der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter (18 bis 65 Jahre) auf, während Kinder und Jugendliche sowie insbesondere die 65 Jährigen und Ältere unterrepräsentiert sind (Abbildung 13). Seit den 70er Jahren

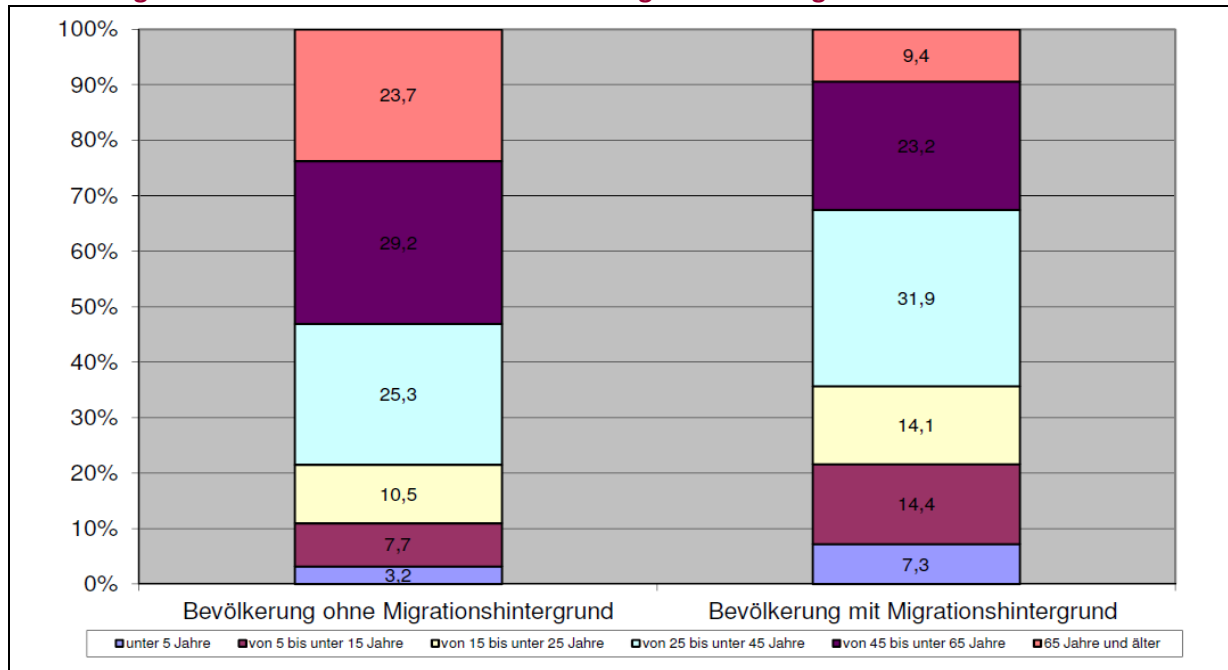
ist auch die ausländische Bevölkerung in Deutschland gealtert. Die Altersstruktur der Personen mit Migrationshintergrund weicht hiervon deutlich ab. Zwar ist auch hier der Anteil der Personen, die bereits das Rentenalter von 65 Jahren erreicht haben, ähnlich niedrig wie unter den Ausländern, allerdings ist der Anteil der Kinder und Jugendlichen sowie der jungen Erwachsenen bis 25 Jahre deutlich größer als unter den Personen ohne Migrationshintergrund (diese Anteile sind auch weit höher als unter den Ausländern und unter den Deutschen) (Abbildung 13). Dieses Ergebnis ist für die Betrachtung des zukünftigen Arbeitsangebots nach Schulabschluss von zentraler Bedeutung (siehe Abschnitt 2.3.3), da der Anteil der Personen mit Migrationshintergrund, und unter ihnen insbesondere der Anteil von Kindern und Jugendlichen, auch weiterhin ansteigen wird.

Eine Prognose für Bayern beispielsweise zeigt, dass zwischen 2009 und 2022 die Bevölkerung mit Migrationshintergrund um 22 % zunehmen wird, während die Bevölkerung ohne Migrationshintergrund um 4 % schrumpfen wird. Der Anteil der Kinder und Jugendlichen mit Migrationshintergrund zwischen 6 und 18 Jahren an allen Personen in dieser Altersgruppe wird von 26 % auf 34 % zunehmen (Acker 2011).

**Abbildung 13 Altersstruktur der deutschen und der ausländischen Bevölkerung in Deutschland 2010**



Quelle: BAMF 2011, S. 201

**Abbildung 14 Altersstruktur der Personen mit Migrationshintergrund 2010<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Rundungsbedingt ergeben die jeweiligen Summen nicht exakt 100 %.

Quelle: BAMF 2011, S. 218

### *Bildungs- und Qualifikationsstruktur der Zuwanderer*

Eine Analyse der Bildungs- und Qualifikationsstruktur und Unterschiede zwischen den verschiedenen Bevölkerungsgruppen ist für die Arbeitsmarktprognose von großer Bedeutung. Das Qualifikationsprofil unterscheidet sich nach Herkunftsländern sowie nach Perioden der Zuwanderung.

Es ist nicht ganz einfach, die Zuwanderung nach Deutschland hinsichtlich ihrer Qualifikationsstruktur abzubilden, zumal Qualifikationsmerkmale weder vom Statistischen Bundesamt in der Wanderungstatistik noch vom Bundesamt für Migration und Flüchtlinge im Ausländerzentralregister (AZR) erfasst werden (SVR 2011). Jedoch ist ein grobes Bild der Zuwanderung in Bezug auf die Qualifikation und zum Zwecke der Erwerbstätigkeit nach Gesetzesgrundlagen des Aufenthaltsgesetzes möglich.

So reisten 2010 zur Ausübung einer Beschäftigung knapp 30.000 Personen nach § 18 AufenthG ein. Die Mehrheit (60,6 %) ging dabei einer qualifizierten Beschäftigung nach, für deren Ausübung eine qualifizierte Berufsausbildung vorausgesetzt wird. Rund 35 % der eingereisten Ausländer übten jedoch „keine qualifizierte“ Beschäftigung aus. Die meisten Ausländer, die zur Ausübung einer „qualifizierte Beschäftigung“ einreisen konnten, kamen aus Indien, China, Kroatien sowie den USA und Japan (BAMF 2010, S. 80). Allerdings wanderten nur 219 Wissenschaftler, Lehrpersonen, Spezialisten und leitende Angestellte nach § 19 AufenthG ein. Spezialisten und leitende Angestellte müssen dabei „ein Gehalt in Höhe von mindestens der Beitragsbemessungsgrenze der allgemeinen Rentenversicherung erhalten“ (§19 AufenthG).<sup>13</sup> Ferner sind 2010 noch 211 Forscher nach § 20 AufenthG nach Deutschland eingereist.

Allerdings weisen diese Statistiken auch Grenzen in ihrer Aussagefähigkeit dahingehend auf, als Zuwanderer häufig Qualifikationen mitbringen, welche in Deutschland bislang nicht anerkannt werden. Es wird vermutet, dass für in etwa 2,8 Millionen Erwerbspersonen die Berufsausbildung oder das Studium nicht anerkannt sind. Es wird ferner davon ausgegangen, dass über 10 % bzw. ca. 300.000 Personen hiervon sich möglicherweise im Zuge der neuen Gesetzlage zur Anerkennung ausländischer Abschlüsse um eine Anerkennung bemühen werden (Deutscher Bundestag 2011 und [www.bmbf.de/de/15644.php](http://www.bmbf.de/de/15644.php)).

<sup>13</sup>. 2010 lag dieser Betrag bei 66.000 € jährlich oder bei 5.500 € im Monat (BAMF 2011, S. 98, FN. 98).

Eine Untersuchung der Europäischen Kommission über die Migration innerhalb der EU zeigt, dass die Migrationsneigung Niedrigqualifizierter aus den neuen EU-2 Staaten (Bulgarien und Rumänien) weit höher ist als die Migrationsneigung von Personen mit mittlerem oder hohem Qualifikationsniveau. Ein Drittel der Emigranten aus diesen Ländern im Alter von 15 bis 64 Jahren hat ein niedriges Qualifikationsniveau (bei einem Bevölkerungsanteil von 20 %). Auch unter den Migranten aus den EU-10 Ländern wiesen jene mit niedrigem Qualifikationsniveau eine höhere Wanderungsneigung auf (17 % unter den Migranten), allerdings ist die Qualifikationsstruktur in diesen Ländern vorteilhafter. Der Anteil hochqualifizierter Migranten aus den EU-10 Ländern lag mit 22 % über dem Anteil Geringqualifizierter, und 61 % der Migranten hatten ein mittleres Qualifikationsniveau (European Commission 2011b). Neueste Untersuchungen weisen darauf hin, dass die sofortige Liberalisierung des Personenverkehrs mit dem Beitritt der neuen Mitgliedstaaten dazu geführt hat, dass dort die Hochqualifizierten eher in diese Länder gewandert sind. Allerdings zeigen aktuelle Studien, dass gerade jene mit abgeschlossenem Studium weit unter ihrem Qualifikationsniveau eingesetzt waren, während die Überqualifizierung bei Migranten mit mittlerem Qualifikationsniveau weniger ausgeprägt war (siehe einen Überblick der Literatur in Kahanec, Kurekova 2011). Die Migrationsneigung von Bürgern aus den alten EU-15 Ländern wies ein umgekehrtes Bild auf. Hier war die Migrationsneigung der Hochqualifizierten eindeutig am größten im Vergleich zu Personen mit mittlerem oder niedrigem Qualifikationsniveau. Fast die Hälfte der Migranten aus den EU-15 waren hochqualifiziert, ein Drittel hatte ein mittleres Qualifikationsniveau und nur 18 % waren gering qualifiziert (European Commission 2011b).

Eine Auswertung des Mikrozensus von 2008 durch das DIW zeigt folgende Qualifikationsstruktur von Erwerbspersonen (15 bis 64 Jährige), die ab 2004 zugewandert sind: Der Anteil von Zuwanderern ohne Berufsausbildung lag bei Immigranten aus den EU-8 Staaten bei 33 %, aus den alten Mitgliedstaaten bei 39 %, aus dem übrigen Europa bei 55 % und aus anderen Kontinenten bei 60 %. Auffallend häufig besaßen Zuwanderer aus den EU-8 Ländern eine Berufsausbildung (49 % vs. 25 % aller Zuwanderer). Hingegen verfügten Zuwanderer aus den alten Mitgliedstaaten (38 %) sowie aus anderen Kontinenten (29 %) am häufigsten über einen Hochschulabschluss im Vergleich zu allen Zuwanderern (25 %) (Brenke 2011).

Auswertungen des Mikrozensus zeigen für die jüngere Vergangenheit einen eindeutigen Trend eines steigenden Anteils von Hochqualifizierten unter den Zuwanderern, insbesondere unter den Erwerbstätigen (Abbildung 15).

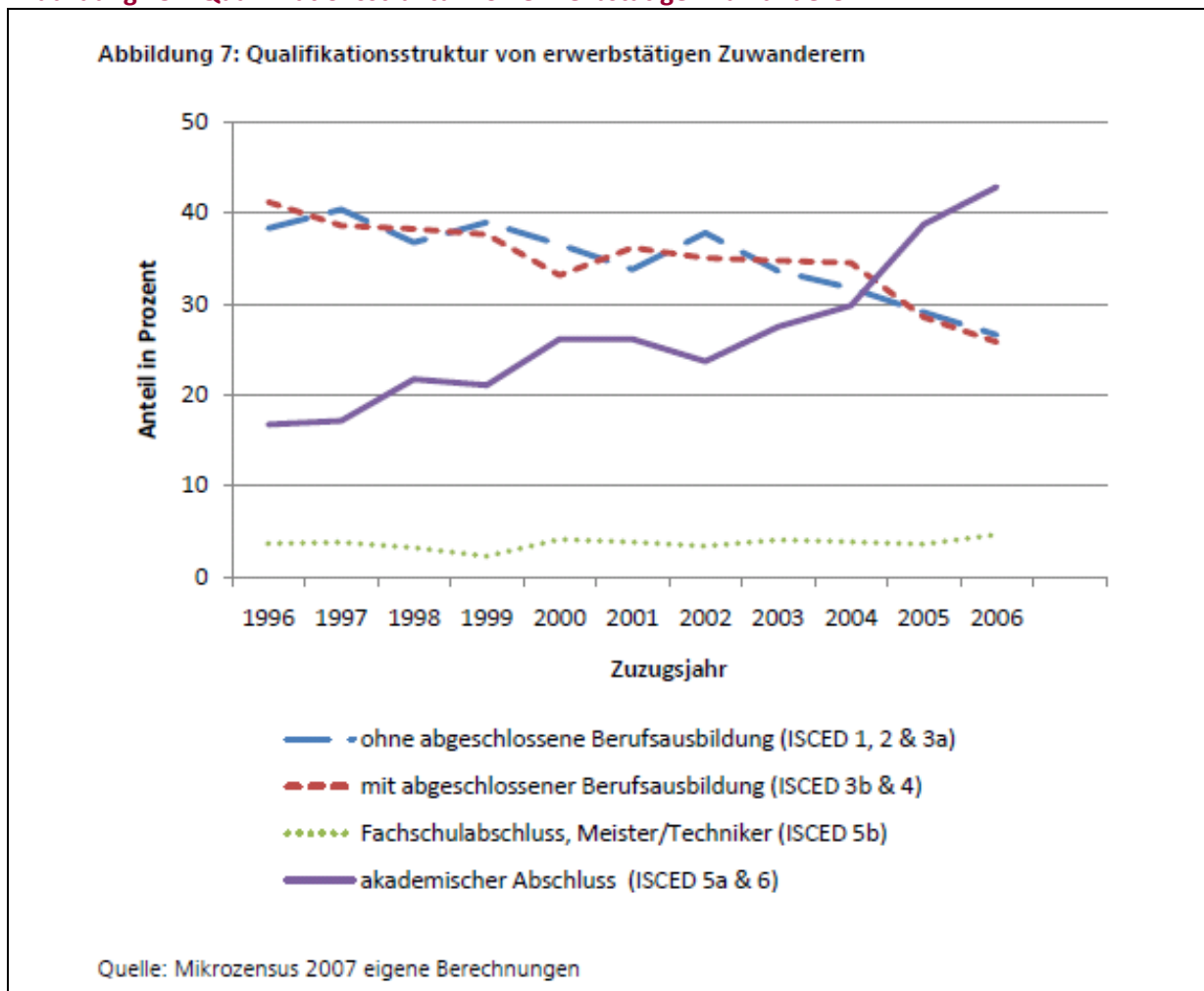
Der Trend zur Höherqualifizierung zeigt sich in der Struktur der Berufe, in denen die Zuwanderer im ersten Jahr der Zuwanderung am deutschen Arbeitsmarkt tätig sind. Wie Abbildung 16 zeigt, waren zwischen 2006 und 2020 Zuwanderer im Bereich der Unternehmensleitung, -beratung und Prüfung an erster Stelle und Ingenieure an zweiter Stelle. Allerdings zeigt sich auch, dass zwischen 2006 und 2010 unter 15 größten Berufsgruppen, in den die neuzugewanderten Personen tätig waren, sich auch viele Berufe finden lassen, die nur ein niedriges Qualifikationsniveau erfordern, wie Hotel- und Gaststättenberufe, Reinigungs- und Entsorgungsberufe, hauswirtschaftliche Berufe, Köche und Ausbauberufe.

Diese Dichotomie des Arbeitsmarktes zwischen hochqualifizierten und einfachen Tätigkeiten der neu zugewanderten Beschäftigten zeigt sich auch, wenn man die relative Bedeutung der Zuwanderung in die jeweiligen Berufe betrachtet. So lag im Durchschnitt der Jahre 2006 bis 2010 der Anteil der Immigranten (im ersten Jahr der Zuwanderung) an der Zahl aller Beschäftigten in diesem Beruf am höchsten bei den Chemikern, Physikern und Mathematikern. An zweiter Stelle standen hingegen Arbeitskräfte mit (noch) nicht bestimmtem Beruf, gefolgt von Bauhilfsarbeitern und haus- und ernährungswirtschaftlichen Berufen. Zu den 10 Berufen mit der relativ größten Bedeutung der Zuwanderung zählten noch die geistes- und naturwissenschaftlichen Berufe, Künstler, Seelsorger, Ausbauberufe, Fachkräfte in der Land- und Tierwirtschaft sowie Fleischer (Sonderauswertung des Mikrozensus durch Economix).

Die Berufsstruktur, die die Immigranten im ersten Jahr der Zuwanderung ausüben, lässt vermuten, dass in einer bedeutenden Zahl eine Kluft zwischen formaler Qualifikation und tatsächlich ausgeübten Beruf besteht. Auswertungen des Mikrozensus zeigen, dass viele Migranten (auch nach dem ersten Jahr der Zuwanderung) in anderen Berufssegmenten arbeiten als Einheimische, selbst bei vergleichbarer Qualifikation (Hänisch, Kaliowski 2010).

Schätzungsweise 30 % der EU-2 und der EU-10 Bürger sind für die Tätigkeiten, die sie in den EU-15 Ländern ausführen, überqualifiziert (European Commission 2011b). Ein ähnliches Ergebnis wurde auch für die OECD-Länder gefunden: In 2005/06 übten 30 % der Immigranten mit einem Universitätsabschluss eine Tätigkeit aus, die nur ein niedriges oder mittleres Qualifikationsniveau erfordern, im Vergleich zu 21 % der im Inland Geborenen (Wiedmeier, Dumont 2011). Dabei hat sich die Situation der Ausnutzung des Humankapitals von Immigranten in Deutschland im Gegensatz zum OECD-Durchschnitt verbessert. So waren in Deutschland in etwa ein Viertel der hochqualifizierten beschäftigten Immigranten für ihre Tätigkeit überqualifiziert, während es im Jahr 2000 noch 10 Prozentpunkte mehr waren.

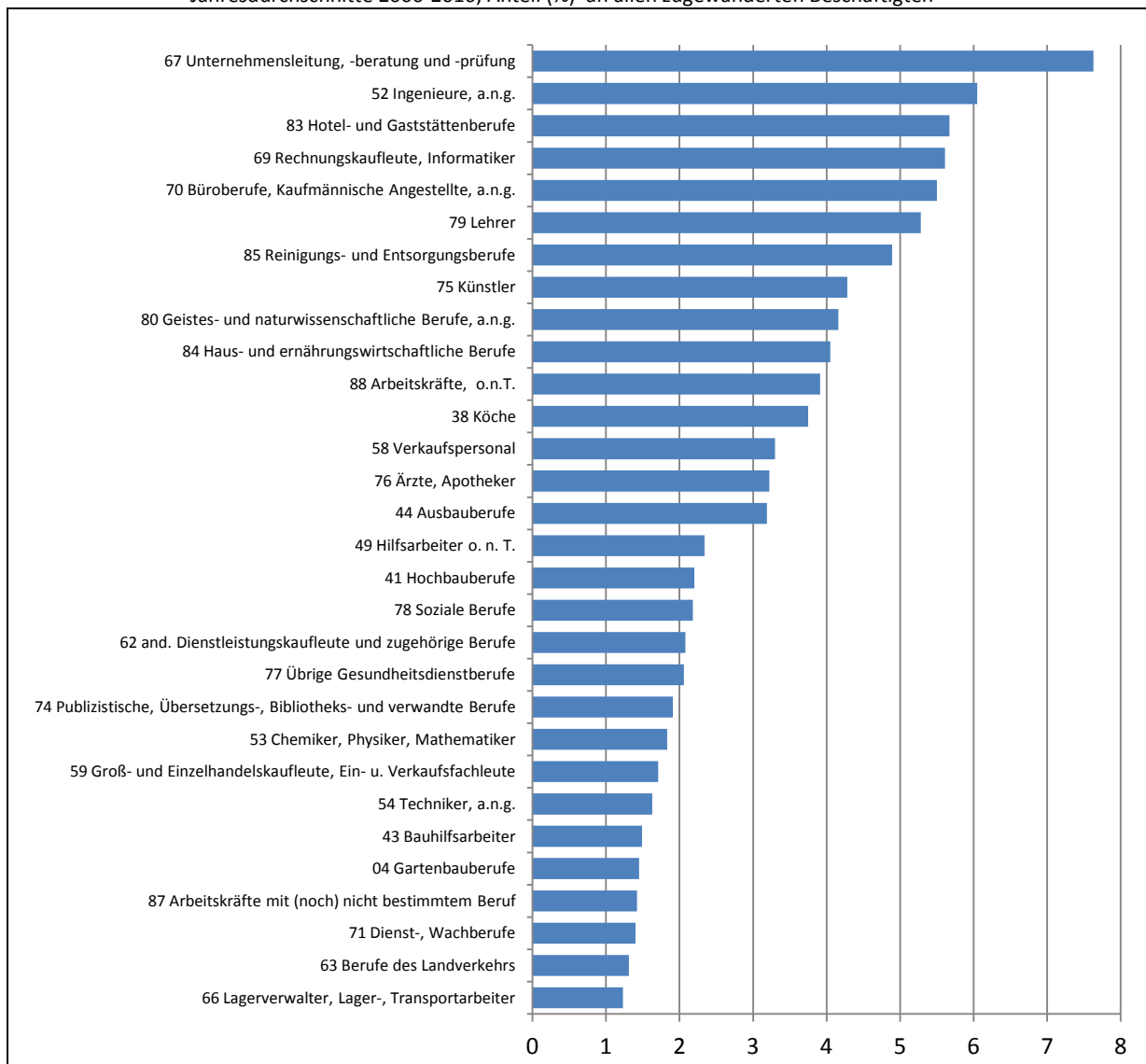
**Abbildung 15 Qualifikationsstruktur von erwerbstätigen Zuwanderern**



Quelle Hänisch, Kaliowski 2010



**Abbildung 16 Berufe der zugewanderten Beschäftigten um ersten Jahr der Zuwanderung**  
Jahresdurchschnitte 2006-2010; Anteil (%) an allen zugewanderten Beschäftigten



Quelle: Economix, Sonderauswertung des Mikrozensus.

Eine Auswertung der Immigrationsdatenbasis für OECD Länder (DIOC) für die Jahre 2005/2006 zeigt, dass sowohl die Migrationsbewegungen insgesamt als auch der Anteil Hochqualifizierter unter den Migranten erheblich zugenommen hat (Wiedmeier, Dumont 2011). In 2005/06 verfügten in etwa ein Drittel der kürzlich migrierten Frauen und Männer über einen Hochschulabschluss.<sup>14</sup> Die größte Gruppe von hochqualifizierten Zuwanderern, die in die OECD einwanderten, stellten die Inder dar (550.000 Personen), gefolgt von Personen, die in Afrika (460.000) und China (320.000) geboren sind. Die höchsten Emigrationsraten Hochqualifizierter wiesen Länder aus Lateinamerika (6 %) sowie Europa (4,5 %<sup>15</sup>) auf. Im Vergleich zur Zuwanderung nach Kanada und Australien weist die Zuwanderung nach Europa einen geringeren Anteil an jüngst zugewanderten Personen mit Hochschulabschluss auf.<sup>16</sup> Die Ursachen für diesen Unterschied liegen zu einem bedeutenden Teil in der unterschiedlichen Ausgestaltung und Zielsetzung der Zuwanderungspolitik.

<sup>14.</sup> Insbesondere hat die Migration hochqualifizierter Frauen zugenommen. Ihr Anteil lag in 2005/06 leicht über den vergleichbaren Anteil unter den Männern.

<sup>15.</sup> Zwei-Drittel betrafen hierbei innereuropäische Wanderungen; 17 % der hochqualifizierten europäischen Emigranten wanderten in die USA, weitere 14% in sonstige OECD Länder.

<sup>16.</sup> In 2005/06 hatten 23 % der Immigranten in Europa einen Hochschulabschluss, in Kanada und den USA, Australien und Neuseeland waren es in etwa ein Drittel.

Vor dem Hintergrund des Erwerbspersonenpotenzials an hochqualifizierten Migranten kommt der Bildungswanderung eine besondere Bedeutung zu. Im Jahr 2010 betrug der Anteil der Studierenden in Deutschland mit einer ausländischen Staatsangehörigkeit 11,5 %. Rund drei Viertel der ausländischen Studenten sind zum Zweck des Studiums nach Deutschland eingereist. Der Anteil dieser „Bildungsausländer“ an allen Studierenden ist zwischen 1995 und 2010 von 5 % auf 8,5 % gestiegen, während der Anteil der „Bildungsinländer“ mit ausländischem Pass lediglich von 2,6 % auf 3 % zugenommen hat (DAAD 2011). Die bislang höchste Zahl an Bildungsausländern wurde in 2006 erreicht. Seitdem ist ihre Zahl rückläufig.<sup>17</sup> 39 % der Bildungsausländer absolvierten ein weiterführendes Studium (inklusive Masterstudiengänge) oder ein Promotionsstudium. Die wichtigsten Herkunftsländer waren mit Abstand China, gefolgt von der Russischen Föderation, Polen, Bulgarien, Türkei, Österreich, Marokko, Kamerun, Frankreich, Südkorea, Italien, Spanien und Indien (DAAD 2011). Bemerkenswert ist die rasante Entwicklung der Studentenzahlen aus Ländern wie Indien (Versechsfachung der Studierendenzahlen seit 1999), China (zwischen einer Vervierfachung und Verfünffachung) und Vietnam (Verfünffachung), Bulgarien (Vervierfachung) und der Ukraine (zwischen einer Verdreifachung und Vervierfachung). Über ein Drittel der männlichen Bildungsausländer studieren in Deutschland Ingenieurwissenschaften.

Damit ist Deutschland durchaus ein international bedeutender Studienstandort, wenngleich er hinter insbesondere Australien, aber auch Großbritannien, Österreich und der Schweiz zurückbleibt, deren Anteil an Bildungsausländern zwischen 14 und 22 % beträgt (OECD 2011b). Nach Berechnungen der OECD auf der Grundlage von behördlichen Daten zum Aufenthaltsstatus zeigt sich, dass in Deutschland in etwa ein Viertel der Studenten, die eine Aufenthaltsgenehmigung brauchen, zunächst in Deutschland bleiben und ihren Aufenthaltsstatus geändert haben. Diese Zahlen lassen jedoch keine Auskünfte über das Wanderungsverhalten von EU-ausländischen Hochschulabsolventen zu. Dennoch kann aus der Abbildung geschlossen werden, dass hier ein wichtiges Arbeitskräftepotenzial besteht.

Mit Blick auf die Emigration von Deutschen zeigt eine aktuelle Untersuchung, dass deutsche Hochqualifizierte in der Regel nur temporär auswandern. In etwa Drei Viertel der Deutschen wandern wieder nach Deutschland zurück (Ette, Sauer 2010). Eine Untersuchung auf Grundlage der Daten der Europäischen Arbeitskräfteerhebung zeigen, dass die Netto-Migration von Fach- und Führungskräften (ISCO 1 und 2) im Alter von 25 bis 64 Jahren zwischen Deutschland und den anderen EU-15 Mitgliedstaaten im Durchschnitt der Jahre 2005-2009 weitgehend ausgeglichen war. Unter den Ländern, die eine positive Nettomigrationsrate von Fach- und Führungskräften verzeichnen konnten, zählen Luxemburg, Belgien, das Vereinigte Königreich, Österreich, Spanien, und Schweden (Ette, Sauer 2010). Ein Teil dieser Länder, zum Beispiel Großbritannien, hat zugleich am stärksten von der Zuwanderung Hochqualifizierter aus den EU-12 Ländern profitiert. Deutschland nimmt mit Blick auf die Einwanderung Hochqualifizierter aus den EU-12 Ländern eine mittlere Position ein.

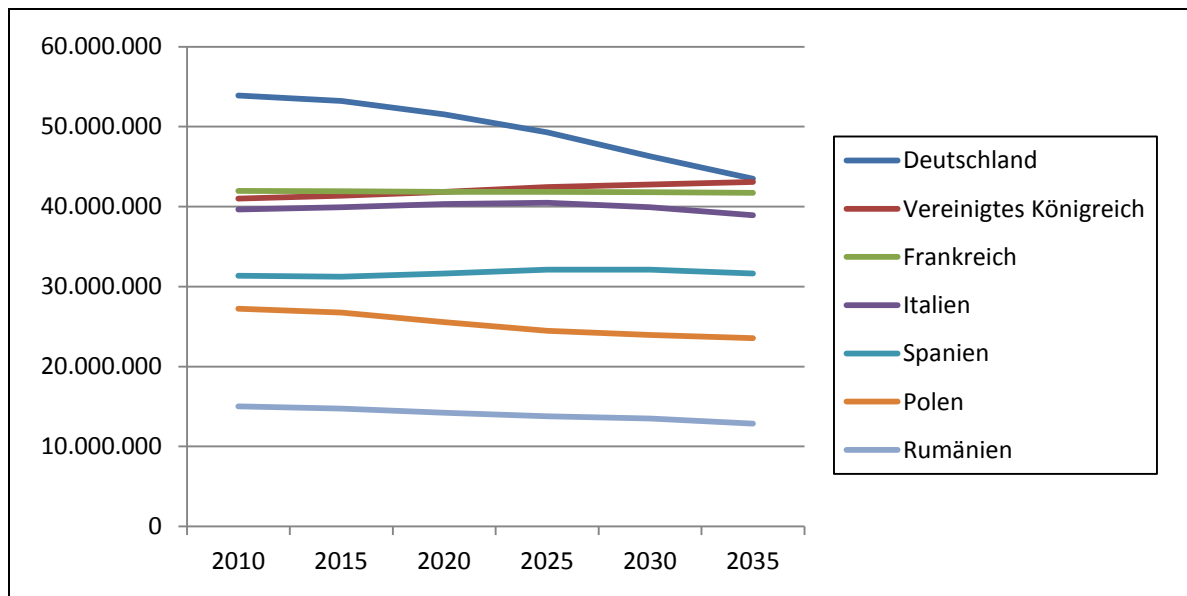
### *Überlegungen zum künftigen Wanderungsverhalten*

Die jüngste Zuwanderungsentwicklung aus anderen europäischen Ländern nach Deutschland ist ein Ergebnis der hohen Arbeitslosigkeit in manchen anderen europäischen Ländern und der Nachfrage nach Arbeitskräften in Deutschland. Wie bereits dargestellt, hat die Zuwanderung aus Spanien und Griechenland zwar sehr stark zugenommen, bleibt aber auf einem niedrigen Niveau. Es ist fraglich, ob diese großen Abstände in der Arbeitslosigkeit dauerhaft sein und somit die Wanderungsbewegungen der nächsten 2 Jahrzehnte maßgeblich beeinflussen werden. Die Schätzungen über die künftige Zuwanderung aus den neuen EU-12 Mitgliedstaaten gehen von einem einmaligen starken Anstieg als Reaktion auf die nun geltende vollständige Freizügigkeit aus, in den Folgejahren wird die jährliche Nettomigration in die alten Mitgliedstaaten dann zurückgehen (European Commission 2011b). Ergebnisse der Prognose des IAB für Deutschland gehen von einem starken Anstieg der Zuwanderung als Folge der vollständigen Freizügigkeit ab Mai 2011 für ein Jahr aus, danach ist die Zuwanderung bis 2020 stark rückläufig, könnte aber deutlich über dem Niveau von 2008 bleiben (Baas, Brücker 2010).

<sup>17</sup>. So war z.B. die Zahl der Bildungsausländer aus Polen, Bulgarien und Rumänien in den letzten Jahren rückläufig.

Der demografische Wandel in Deutschland und anderen Ländern selbst beeinflusst zukünftige Wanderungsströme. So ist nicht nur entscheidend, ob ein Bedarf an Arbeitskräften in Deutschland besteht, sondern auch wie sich Angebot und Nachfrage auf den Arbeitsmärkten der Ursprungs- und anderen Zielländer der Migration entwickeln. Entsprechend der Bevölkerungsprognose von Eurostat wird bis 2035 die Zahl der Erwerbspersonen vor allem in Deutschland abnehmen. Allerdings wird auch die Bevölkerung aus bislang bedeutenden Ursprungsländern der Migration, wie z.B. Polen und Rumänien, zurückgehen. In großen europäischen Ländern wie Frankreich, dem Vereinigten Königreich und Spanien wird die Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter in etwa konstant bleiben, während sie in Italien gegen Ende des Prognosezeitraums ebenfalls anfangen wird zu sinken.

**Abbildung 17 Bevölkerung im Alter von 15 bis 64 Jahren, Eurostat-Prognose bis 2035, ausgewählte Europäische Länder**



Quelle: Eurostat, EUROPOP2010, proj\_10c2150p

Entsprechend der UN-Bevölkerungsprognose wird die Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter (15-64 Jährige) in der Türkei von rund 49 Millionen auf rund 60 Millionen anwachsen (<http://esa.un.org/wpp/unpp/p2k0data.asp>, mittlere Variante bei konstanten Geburtenziffern).

Der negative Wanderungssaldo der Deutschen hat sich seit seinem Höhepunkt in 2008 verringert. Grund hierfür dürften die sich verschlechternden Arbeitsmarktbedingungen in Ausland sein. Im Zuge der Globalisierung könnte erwartet werden, dass die Migration Hochqualifizierter im Rahmen der internationalen Mobilität auf den internen Arbeitsmärkten zunimmt. Der Saldo der Migration von Fach- und Führungskräften aus und nach Deutschland hängt dann vom Saldo der Direktinvestitionen von und nach Deutschland ab. Eine Reaktion auf Arbeitsmarktengpässe in Deutschland könnte eine größere Verlagerung von produktiven und Dienstleistungstätigkeiten ins Ausland sein. Damit einhergehend könnten deutsche Fach- und Führungskräfte verstärkt ins Ausland wandern.

Nach Einschätzungen des Sachverständigenrates (SVR 2011, S. 51-58) werden auch mittelfristig (bis 2035) die qualifizierten und hochqualifizierten Zuwanderer vor allem aus den USA, China, Indien sowie der Russischen Föderation kommen. Desweiteren werden in der Türkei und Ukraine mögliche Herkunftsländer für qualifizierte Beschäftigte gesehen, da diese Länder über eine relativ junge Bevölkerung und zudem über eine Wanderungstradition verfügen. Als großes Hindernis für die Zuwanderung Qualifizierter und Hochqualifizierter wird allerdings grundsätzlich die deutsche Sprache angesehen. Deutschland hat hier im internationalen Wettbewerb um Fachkräfte einen Nachteil im Vergleich zu englischsprachigen Ländern.

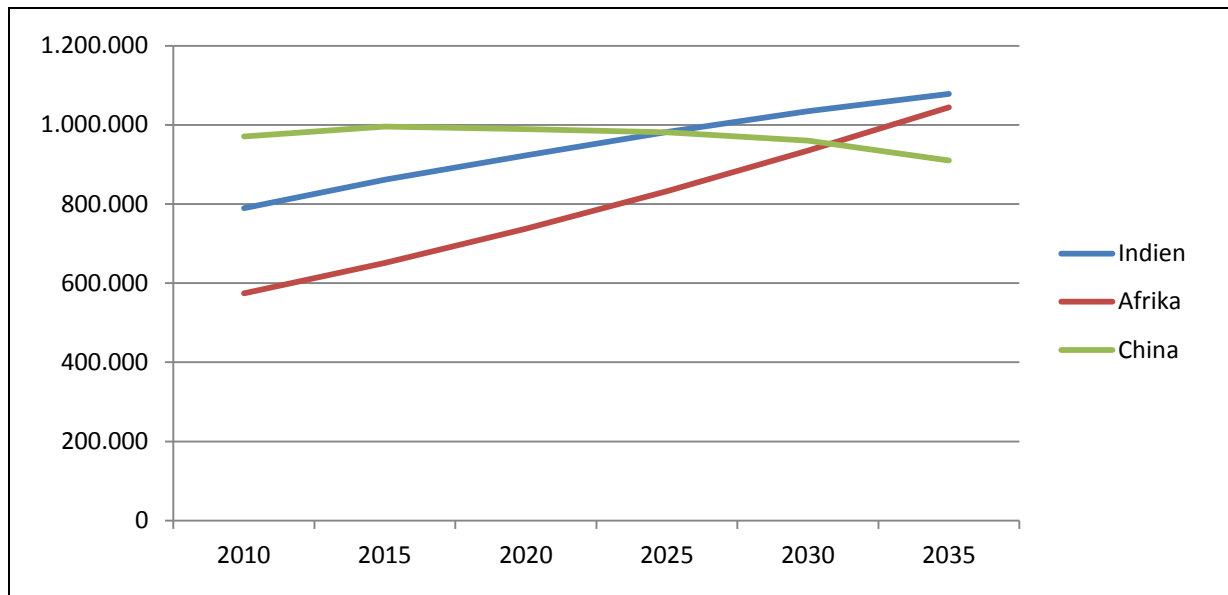
Auch andere europäische Staaten sowie wichtige asiatische Länder wie China und Japan sind bereits oder werden in den kommenden Jahrzehnten mit dem Problem einer alternden und schrumpfenden Erwerbsbevölkerung umgehen müssen. Insbesondere Japan befindet sich in Mitten gewaltiger demografischer Umwälzungen, aber auch in China wird laut UN Prognosen die Erwerbsbevölkerung bis 2030 sinken.

Diese demografischen Umwälzungen haben für Deutschland zwei Konsequenzen: zum einem wird in einigen der bisherigen Ursprungsländer der Migration das Angebot an jungen potentiellen Arbeitsmigranten zurückgehen (z.B. osteuropäische Länder); zum anderen wird die Nachfrage nach qualifizierten und hochqualifizierten Arbeitskräften in einigen Ländern steigen.

Eine künftig zunehmende Nachfrage nach gut ausgebildeten Arbeitskräften aus dem Ausland ist auch in einigen der Länder zu vermuten, deren Bevölkerung weiter wächst, wie etwa Indien. Gemäß den UN-Prognosen wird sich das steile Wachstum der vergangenen Jahrzehnte während des Prognosezeitraums fortsetzen (Abbildung 18). Zugleich kann davon ausgegangen werden, dass sich der Wanderungsdruck insbesondere aus den afrikanischen Ländern, v.a. unter den Niedrigqualifizierten, erhöht, da die Einkommensunterschiede und Arbeitsmarktperspektiven zwischen diesen Ländern und Deutschland sehr groß sind. Das Wanderungspotenzial aus Indien ist ungewiss. Das Zuwanderungspotenzial von Hochqualifizierten wird in der Zukunft von den Arbeitsmarktengpässen in Indien und der damit zusammenhängenden Lohnentwicklung für Fachkräfte bestimmt. Allerdings weisen die stark wachsenden Zahlen an Bildungsausländern aus Indien in Deutschland für die kommenden Jahre auf ein mögliches Potenzial hin, wenn der Zugang zum deutschen Arbeitsmarkt für Absolventen aus Drittstaaten grundsätzlich erleichtert wird.

Es ist daher einerseits von einem zunehmenden „Wettbewerb um kluge Köpfe“ auszugehen, andererseits wird der Wanderungsdruck von Niedrigqualifizierten weiterhin hoch sein. Insgesamt wird das Qualifikationsprofil der Zuwanderer differenzierter sein als in früheren Jahrzehnten. Die Reaktion der Politik auf einen möglichen Fachkräftemangel wird sich auf das verwertbare Qualifikationsprofil der Zuwanderer in entscheidender Weise auswirken. Ändert Deutschland in den kommenden Jahren seine Zuwanderungspolitik in Richtung einer gesteuerten Zuwanderung, so ist sowohl mit höheren Wanderungssalden als auch mit einem höheren Anteil an gutausgebildeten Immigranten zu rechnen. In Deutschland werden nun schon seit vielen Jahren die Möglichkeiten und Grenzen einer gesteuerten Zuwanderungspolitik diskutiert. So hat beispielsweise das IZA einen Vorschlag für ein Punktesystem zur bedarfsorientierten Steuerung der Zuwanderung nach Deutschland vorgestellt (Hinte et al. 2011). Aber auch andere Autoren weisen auf die Notwendigkeit einer selektiven Migrationspolitik mit Blick auf den zunehmenden Wettbewerb um „kluge Köpfe“ hin (z.B. Ette, Sauer 2010).

**Abbildung 18 Bevölkerung im Alter von 15-64 Jahren in China, Indien, Afrika, Prognose 2010-2035, in 1 000**



Quelle: UN population division, <http://esa.un.org/wpp/unpp/p2k0data.asp>

## 2.3 Determinanten des Arbeitsangebots

### 2.3.1 Erwerbsquoten verschiedener Bevölkerungsgruppen

#### *Erwerbsquoten der Frauen*

Die Erwerbsbeteiligung der Frauen hat sich seit Mitte der 90er Jahre stark erhöht. Sie ist von 61,5 % in 1995 auf 71,8 % in 2010 gestiegen (+16,7 %). Im Vergleich hierzu ist sie von der Mitte der 70er Jahre bis Ende der 80er Jahre nur um 8 % gestiegen.<sup>18</sup> Bei einem weiteren Anstieg der Erwerbsquote wie in den letzten 10 Jahren würde die Erwerbsquote der Frauen in 2020 bei 80,9 % liegen und in 2030 bei 91,2 %, was deutlich über der Erwerbsquote der Männer von 83,9 % in 2010 liegen würde ([www.oecd.stat](http://www.oecd.stat)). Diese Entwicklung scheint wenig realistisch, wenngleich im Zuge der Rentenreform auch von einer Steigerung der Erwerbsquote der Männer ausgegangen werden kann (siehe unten). Jedoch wird derzeit außer in Island und Japan in keinem OECD-Land eine Erwerbsquote von über 90 % bei den Männern beobachtet. Es ist zu vermuten, dass sich der starke Anstieg der Erwerbsquoten der Frauen abschwächen wird und je nach Altersgruppe einen unterschiedlichen Verlauf nehmen wird. Eine stärkere Angleichung der Erwerbsquoten zwischen Männern und Frauen könnte sich durchaus einstellen. Die Erwerbsquote der Frauen liegt mittlerweile über dem OECD Durchschnitt, wenngleich sie sich immer noch deutlich unter dem Niveau der Erwerbsquote in nordeuropäischen Ländern wie Dänemark, Norwegen und Schweden von jeweils über 77 % befindet. Eine Annäherung an die Erwerbsquote dieser Länder erscheint realistisch, wenn von einem weiteren Anstieg der Erwerbsquoten älterer Frauen (siehe unten) und einer deutlich verbesserten Vereinbarkeit von Familie und Beruf ausgegangen wird.

Die Beschäftigungsquote von Frauen mit Kindern unter 15 Jahre liegt in Deutschland im Mittelfeld der OECD-Länder. Insbesondere in den nordeuropäischen Ländern, in der Schweiz, Österreich und in Frankreich sowie in manchen südeuropäischen Ländern wie etwa Portugal liegt die Beschäftigungsnähe der Mütter mit Kindern unter 15 Jahren deutlich über dem deutschen Niveau. Auch in

<sup>18</sup> In der ersten Hälfte der 90er Jahre war Vereinigungsbedingt bereits ein hohes Wachstum der Erwerbsquote der Frauen zu verzeichnen. Die Erhöhung der Erwerbsquote hat sich aber auch nach dem Auftreten des Vereinigungseffekts fortgesetzt. So ist sie allein zwischen 2000 und 2010 um 12,7% gestiegen.

Kanada und den USA sind Mütter weit häufiger beschäftigt als in Deutschland ([www.oecd.org/els/social/family/database](http://www.oecd.org/els/social/family/database)). Lediglich ein Drittel der Mütter mit Kindern unter 3 Jahren gingen 2006 in Deutschland einer Erwerbstätigkeit nach, im Vergleich zu 42 % der Mütter im EU-27 Durchschnitt ([www.oecd.org/els/social/family/database](http://www.oecd.org/els/social/family/database)). Eine genauere Betrachtung der Beschäftigungsquoten der Mütter nach dem Alter der Kinder zeigt, dass die Beschäftigungsquoten von Frauen in Deutschland im internationalen Vergleich insbesondere bei Schulkindern gering war, aber auch bei den Kindergartenkindern fiel Deutschland in 2008 deutlich hinter die Beschäftigungsquoten vieler erfolgreicher Länder zurück. Dies hängt sicherlich mit dem Schulsystem und dem Mangel an Nachmittagsbetreuungsmöglichkeiten für sämtliche Altersgruppen zusammen.<sup>19</sup> Der internationale Vergleich legt nahe, dass hier noch erhebliche Potenziale für eine Erhöhung der Erwerbstätigkeit von Frauen bestehen.

Das Arbeitskräftepotenzial von Frauen und Müttern wurde erst kürzlich im Rahmen einer Studie für das BMAS von Eichhorst et al. (2011) untersucht, mit dem Ergebnis, dass hier das Potenzial der geleisteten Arbeitsstunden von Frauen noch lange nicht ausgeschöpft ist.

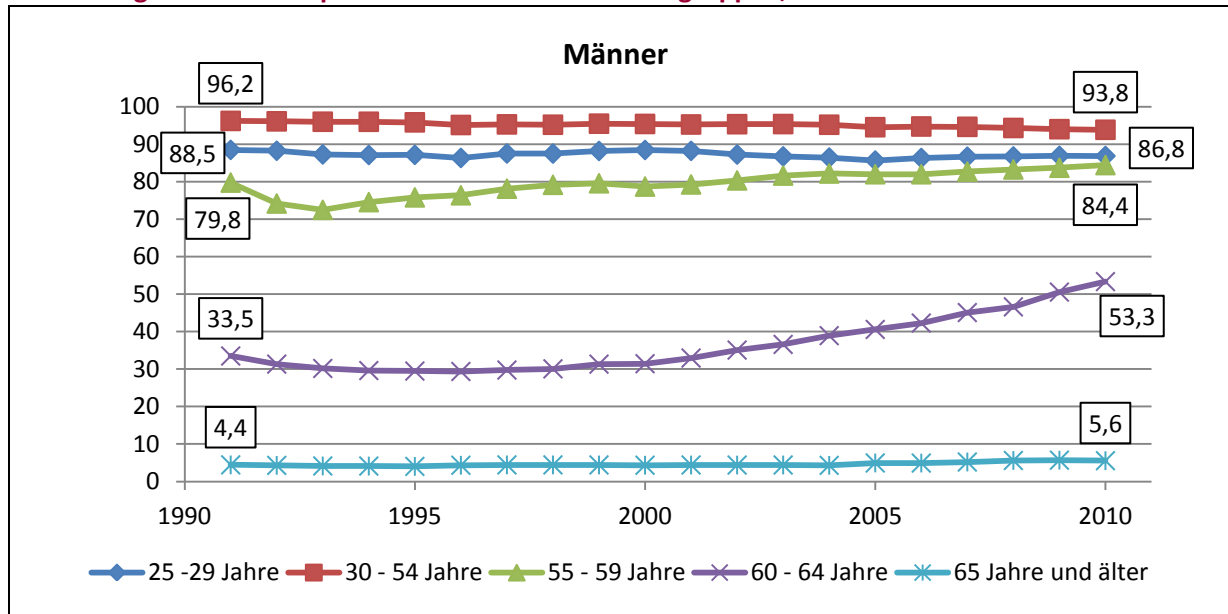
#### *Erwerbsquoten älterer Erwerbspersonen*

Die Erwerbsquote älterer Männer steigt seit Mitte der 90er Jahre. Die Erwerbsquote der 55 bis 59-jährigen Männer ist zwischen 1995 und 2010 um 11 % gestiegen. Würde sich dieser Trend in den nächsten 15 Jahren fortsetzen, würde sie in 2025 über dem heutigen Stand der durchaus sehr hohen Erwerbsquote der 30 bis 54-jährigen liegen und in 2030 nochmals darüber. Es kann im Zuge einer weiteren Erhöhung des Rentenalters, sowie als Folge des Trends zur Höherqualifizierung (und damit zusammenhängend eine höhere Erwerbsneigung) zwar durchaus mit einer weiteren Erhöhung der Erwerbsquote gerechnet werden, allerdings dürften sich für diese Altersgruppe die Zuwächse abschwächen.

Besonders stark ist zwischen 1995 und 2010 die Erwerbsquote der 60 bis 64-jährigen Männer gestiegen (+ 75 %) (Abbildung 19). Eine weitere Erhöhung der Erwerbsquoten um 75 % in den kommenden Jahren würde zu einer Erwerbsquote von 93,3 % in 2025 führen und damit auf dem gleichen Niveau wie die der 30 bis 54-jährigen sein, was wenig plausibel erscheint. Vielmehr kann davon ausgegangen werden, dass die Erwerbsquoten zwar im Zuge der Erhöhung des Rentenalters weiterhin stark zunehmen werden, aber die Entwicklungsdynamik nachlässt. Damit die Beschäftigungsquote der heute 55 bis 59-jährigen erreicht wird, müsste sich die Erwerbsquote der 60 bis 64-jährigen um 58 % erhöhen. Die Erwerbsquote der über 65-Jährigen ist über die letzten zwei Jahrzehnte auf einem sehr niedrigen Niveau geblieben, wenngleich die Steigerungsrate hoch war. Im Zuge der Erhöhung des regulären Renteneintrittsalter von 65 auf 67 Jahre ist hier im Vergleich zur Vergangenheit mit größeren Steigerungen der Erwerbsquote der 65 bis 69-jährigen zu rechnen.

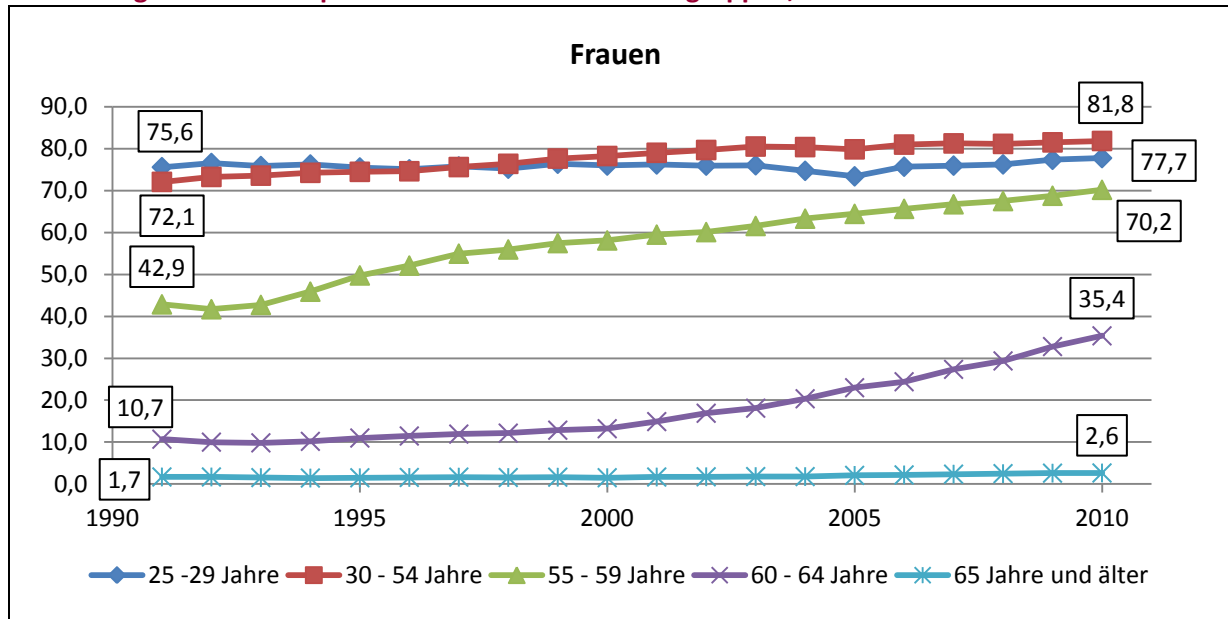
---

<sup>19</sup> Der internationale Vergleich zeigt weiterhin, dass die Erwerbsquote von Frauen mit einem Kind in Deutschland weit über dem OECD-Durchschnitt lag, wohingegen die Erwerbsquote von Frauen sowohl mit 2 Kindern als auch mit 3 Kindern deutlich unter dem OECD-Durchschnitt lag.

**Abbildung 19 Erwerbsquote der Männer nach Altersgruppen, 1990-2010**

Quelle: Statistisches Bundesamt, Economix

Im Gegensatz zu den Männern hat sich die Erwerbsquote der 30 bis 54-jährigen Frauen seit Beginn der 90er Jahre erhöht (Abbildung 20). Auch die Erwerbsquoten der älteren Frauen haben sich bereits während der ersten Hälfte der 90er Jahre erhöht. Zwischen 1991 und 2010 ist die Erwerbsquote der 55 bis 59-jährigen Frauen um 63 % gestiegen (bzw. um 41 % zwischen 1995 und 2010). Würde die Erwerbsquote dieser Altersgruppe in den nächsten 15 Jahren ebenso stark steigen wie in den vergangenen 15 Jahren, wäre sie bereits schon in 2025 auf einem Niveau von 99 %, eine unplausible Entwicklung. Wie bei den Männern ist für die Altersgruppe der 55 bis 59-jährigen Frauen mit einer gedämpften Steigerung der Erwerbsquote zu rechnen. Die Erwerbsquote der 60 bis 64-jährigen Frauen hat sich zwischen 1995 und 2010 mehr als verdreifacht, lag aber 2010 mit 35,4 % weit unter der Erwerbsquote der Männer in der gleichen Altersgruppe (53,3 %). Es kann im Zuge der Rentenreform sowie der Höherqualifizierung jüngerer Frauen davon ausgegangen werden, dass es hier in den nächsten zwei Jahrzehnten zu einer weiteren Angleichung der Erwerbsquoten zwischen Frauen und Männern kommt. Würde sich die Erwerbsquote der Frauen in dieser Altersgruppe verdoppeln, würde sie das Niveau der Erwerbsquote der heute 55 bis 59-jährigen erreichen. Inwieweit die Erwerbsquoten älterer Frauen steigen werden hängt allerdings von der künftigen Entwicklung der Organisation der Pflege ab. Auch bei einer weiteren Erhöhung der außerhäuslichen Pflege könnte damit gerechnet werden, dass vor dem Hintergrund der starken Zunahme an Hochbetagten ein steigender Anteil der Frauen die Rolle der pflegenden Töchter und Schwiegertöchter übernehmen werden. Wie bei den Männern wird im Zuge der Rentenreform die Erwerbsquote der 65-Jährigen und Älteren vermutlich um ein Vielfaches zunehmen.

**Abbildung 20 Erwerbsquoten von Frauen nach Altersgruppen, 1990-2010**

Quelle: Statistisches Bundesamt, Economix

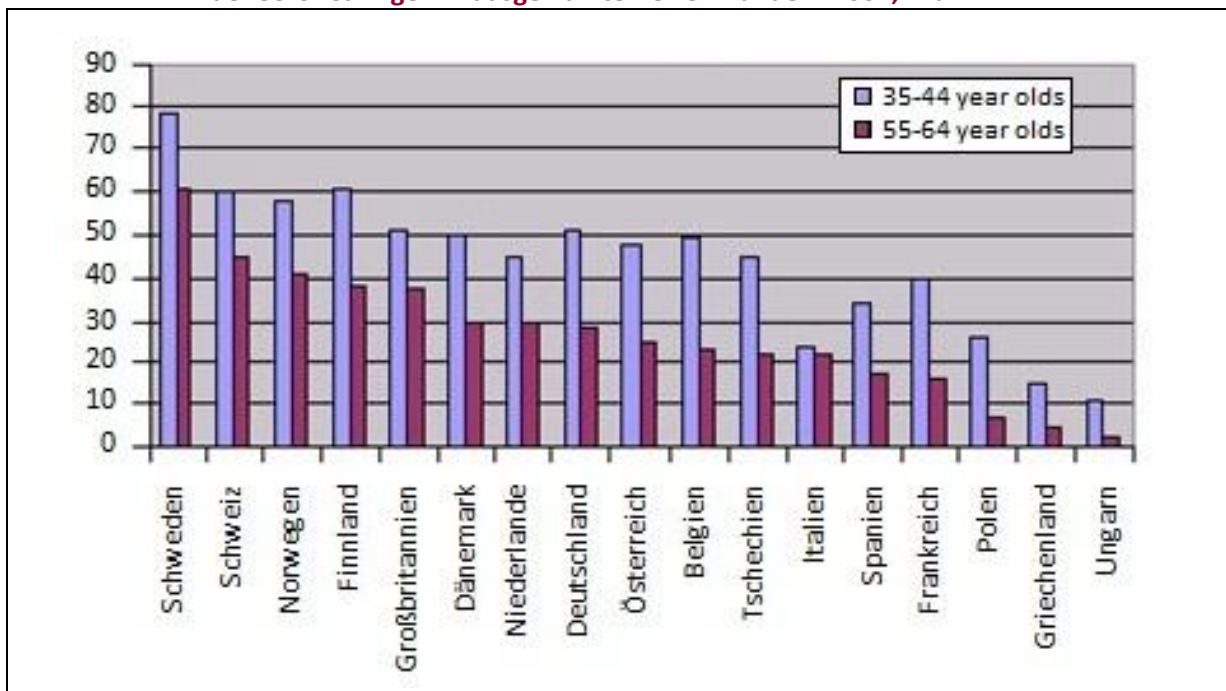
Die vergangene Entwicklung gesteigener Erwerbsquoten ist auf verschiedene Faktoren zurückzuführen. Die Rentenreformen, die während des letzten Jahrzehnts umgesetzt wurden, haben sicherlich maßgeblich zu dieser Entwicklung beigetragen. Aber auch das gestiegene Qualifikationsniveau der Älteren und der damit verbundene spätere Eintritt ins Erwerbsleben, eine höhere Erwerbsneigung von Erwerbspersonen mit einem höheren Qualifikationsniveau (v.a. unter den Frauen) und schließlich die verbesserte Gesundheit, die sich in der gestiegenen Lebenserwartung niederschlägt, haben zu dieser Entwicklung beigetragen. In den letzten Jahren ist auch eine verstärkte Umsetzung von altersgerechten und demografie-orientierten Personalmanagementkonzepten zu beobachten (siehe z.B. BMAS 2012, Bundesministerium des Inneren 2011, [www.perspektive50plus.de](http://www.perspektive50plus.de)).

Ein Vergleich der Erwerbsquoten in der OECD zeigt, dass es eine Korrelation zwischen der Höhe der Erwerbsquote der 25 bis 54-jährigen sowie der Erwerbsquote älterer Arbeitnehmer (55 bis 64-jährige) gibt (Dietz, Walwei 2011). Dabei ist eine hohe Erwerbsquote Ausdruck hoher Nachfrage auf dem Arbeitsmarkt, niedrige Erwerbsquoten hingegen könnten auf ein beträchtliches Potenzial an Stiller Reserve hinweisen.

Die Ausschöpfung des quantitativen und qualitativen Arbeitskräftepotenzials unter den älteren Arbeitnehmern wird maßgeblich davon abhängen, inwieweit die Unternehmen demografie-orientierte Personalmanagementkonzepte umsetzen werden. Ein wichtiger Bestandteil dieser Strategie liegt im lebenslangen Lernen. Auf diesem Gebiet liegt Deutschland im europäischen Vergleich nur im Mittelfeld. Die Weiterbildungsbeteiligung nimmt mit dem Alter der Beschäftigten stark ab (Abbildung 21).



**Abbildung 21 Beteiligung an formaler und nicht-formaler Weiterbildung der 35-44 Jährigen und der 55-64 Jährigen in ausgewählten OECD-Ländern 2007, in %**



Quelle: OECD, Education at a Glance 2010

Die Beschäftigungsquoten von 50 bis 59-jährigen mit einem Universitätsabschluss war ähnlich hoch wie die der 30 bis 49-jährigen Akademiker (Dietz, Walwei 2011). Hier hat eine Angleichung altersspezifischer Erwerbsquoten bereits stattgefunden.

Ein höheres Qualifikationsniveau der zukünftigen 60 bis 65-jährigen bedeutet zudem, dass sich die Arbeitsmarktaussichten der Älteren bessern dürften, zumindest für jene, die auf konstante Erwerbsverläufe und eine längere Betriebszugehörigkeit zurückblicken können.

Allerdings darf die Entwicklung der Erwerbsquoten nicht darüber hinwegtäuschen, dass ältere Arbeitssuchende einen weit schwierigeren Zugang zum Arbeitsmarkt haben als jüngere Altersgruppen. Die Erhöhung der Erwerbsquoten hängt stark mit einem längeren Verbleiben der Arbeitnehmer im Betrieb zusammen. Die Altersselektivität bei Einstellungen ist nach wie vor ausgeprägt, wenngleich für die 60 bis 64-jährigen verbesserte relative Einstellungsraten festgestellt wurden (Brussig 2011).

Ältere, die eine Beschäftigung aufnehmen, sind häufig geringfügig beschäftigt. In 2010 waren 1,25 Mio. Minijobber über 50 Jahre alt, und 1,3 Millionen der über 50-Jährigen waren selbständig, während 7,3 Millionen einer SV-Beschäftigung nachgingen (Dietz, Walwei 2011). In 2009 war ein großer Teil der älteren Minijobber zwischen 60 und 64 Jahre alt, vielen von ihnen waren vermutlich schon in Rente (Bäcker, Kistler 2010).

Entscheidend für die Erhöhung der Erwerbsquoten Älterer ist angebotsseitig auch die Art der Rentenberechnung (Zuschläge/Abschläge), das Rentenniveau sowie die Höhe der Zuverdienstmöglichkeiten. So liegt in Japan das effektive Renteneintrittsalter der Männer mit 69,7 Jahren (in 2009) weit über dem gesetzlichen Renteneintrittsalter von 64 Jahren. Ein Grund liegt hier im niedrigen Rentenniveau (Duell et al. 2010). Auch in einer Reihe von europäischen Ländern liegt das effektive Renteneintrittsalter der Männer über dem gesetzlich vorgesehenen (beispielsweise in Portugal, Estland, Schweden, Schweiz). Insbesondere in der Schweiz kann auch von einer nachfrage-seitigen Wirkung auf die Beschäftigungsquoten Älterer ausgegangen werden.

### Erwerbsquoten von Personen mit Migrationshintergrund

In 2009 lag die Erwerbsquote der Männer mit Migrationshintergrund bei 78,3 % während sie bei Männern ohne Migrationshintergrund bei 82,9 % lag (Mikrozensus). Unter den Frauen war der Abstand bei den Erwerbsquoten noch größer (60 % vs. 72,8 %) (Bundesamt für Migration 2010). Eine Studie der OECD zeigt, dass Deutschland in 2005/06 zu den Ländern gehörte, bei denen die Lücke zwischen der Beschäftigungsquote von im Inland geborenen hochqualifizierten Frauen und im Ausland Geborenen besonders groß war (Wiedmeier, Dumont 2011). Die Beschäftigungsquoten der Migranten in Deutschland sind seit 2008 um 4 Prozentpunkte auf 66,5 % gestiegen (OECD 2012).

### Überlegungen zu der künftigen Entwicklung der Erwerbsquoten

Der Sachverständigenrat (2011)<sup>20</sup> nimmt einen leichten Rückgang der Erwerbsquote für die jüngeren Alterskohorten bis zum Jahr 2060 an, da die höhere Bildungsbeteiligung zu einem weiter steigendem durchschnittlichen Alter des Eintritts in das Berufsleben führen wird. Allerdings könnte dem entgegnet werden, dass die Aufhebung der Wehrpflicht und die Umsetzung des 8-jährigen Gymnasiums eine gegenteilige Wirkung haben.

Weiterhin nimmt der Sachverständigenrat an, dass die Erwerbsbeteiligung der Frauen ab dem Familiengründungsalter weiter ansteigen wird. Dies wird mit einem höheren Anteil an kinderlosen Frauen begründet sowie einer verbesserten Vereinbarkeit von Familie und Beruf (Sachverständigenrat 2011). Allerdings könnte ebenso argumentiert werden, dass eine höhere Erwerbsbeteiligung der Frauen alleine auf eine Verbesserung der Vereinbarkeit von Familie und Beruf zurückgeführt werden kann, wie die Erfahrungen aus nordeuropäischen Ländern und Frankreich nahelegen.

Im Wesentlichen liegen 4 Projektionen zur Schätzung der Erwerbsquoten vor: die vom IAB-FIT und von BIBB-Demos, und die von Werding und vom ifo-Institut, die als Grundlage für den Nachhaltigkeitsbericht der öffentlichen Finanzen des BMF herangezogen wird und zugleich (mit Anpassungen) vom Sachverständigenrat verwendet wird. Tabelle 10 zeigt auch die Annahmen von Prognosen zu den Erwerbsquoten für ihre Studie „Arbeitslandschaft 2030“. Schließlich werden die Ergebnisse der Erwerbsquotenprognose der Europäischen Kommission für Deutschland in der Tabelle aufgenommen.

**Tabelle 10      Literaturübersicht zu Annahmen zur Entwicklung der Erwerbsquote**

Studie	Annahmen	Bemerkungen
Projektion des Arbeitskräfteangebots bis 2025 nach Qualifikationsstufen und Berufsfeldern FIT-Modell  Quelle: Kalinowski, Quinke (2010)	Trendfortschreibung der Erwerbsquoten mit Abschwächung des Trends über den Projektionszeitraum. Keine Trendfortschreibung wenn Stagnation zwischen 2000 und 2005 zu beobachten war. Erhöhung der Erwerbsquoten der Männer ohne abgeschlossene Berufsausbildung auch bei unter 50 Jährigen (ISCED 1,2,3A); Erhöhung der Erwerbsquoten Älterer in allen Qualifikationsstufen (wobei höhere Wachstumsraten bei den unteren und mittleren als bei den höheren Qualifikationsstufen geschätzt werden). Bei den Frauen werden steigende Erwerbsquoten in allen Qualifikationsstufen geschätzt (auch bei jüngeren Altersgruppen). Bei älteren Frauen steigt ebenfalls die Erwerbsquote der Frauen mit niedrigeren und mittleren Bildungsabschlüssen stärker als die mit höheren Abschlüssen (Niveaueffekt).	Stützzeitraum für die Trendregressionen: 1996 – 2005, differenziert nach Alter und Qualifikation

<sup>20</sup> Der SVR stützt seine Aussagen auf die Erwerbsquotenprojektion von Werding (2011).

<p>BIBB-DEMOS Modell Entwicklung der Erwerbspersonen nach Berufen und Qualifikationen bis 2025</p> <p>Quelle: Drosdowski, Wolter; Helmrich, Meier (2010)</p>	<p>Trendmäßige Fortschreibung der Erwerbsquoten, wobei statistisch gesicherte, auslaufende Trends genutzt werden. Wenn kein Trend identifiziert werden konnte, wurde eine Status-Quo Projektion durchgeführt. Folgende Korrekturen wurden vorgenommen: Erwerbsquoten können 100 % nicht übersteigen und die Erwerbsquote kann im Projektionszeitraum die Erwerbsquote der Männer nicht überholen. Korrektur der Erwerbsquoten Älterer als Ergebnis der Rentenreform.</p> <p>Ergebnis steigende Erwerbsquoten der Frauen in den meisten Altersgruppen, insbesondere unter den 30-45 Jährigen Frauen mit niedrigem Qualifikationsniveau, den 55-59 Jährigen, sowie den 60-69 Jährigen mit hohem und mit niedrigem Qualifikationsniveau. Steigende Erwerbsquoten der Männer zwischen 55 und 69 Jahren, v.a. bei jenen mit hohen und mittleren Abschlüssen.</p>	
<p>Sachverständigenrat 2011 Herausforderungen des demografischen Wandel</p>	<p>Kohortenbezogene Fortschreibung der durchschnittlichen geschlechts- und altersspezifischen Erwerbsquoten mit den entsprechenden Eintritts- und Austrittsquoten.</p> <p>Leichter Rückgang der Erwerbsquoten der Jüngeren aufgrund steigender Bildungsbeteiligung und Steigerung der Erwerbsquoten Älterer aufgrund der Rentenreform sowie steigende Erwerbsquoten von Frauen.</p> <p>Steigerungsrate der Erwerbsquoten nimmt mit zunehmendem Alter zu.</p> <p>Weitere Varianten: Steigung der Erwerbsquoten der Frauen auf skandinavisches Niveau; Renten ab 69 (wobei dies eine Wirkung von 0,75 auf die Erwerbsquoten hat).</p>	<p>Auf der Basis der Erwerbsquotenprojektion von Werding / ifo-Institut (2011)</p>
<p>Bundesministerium für Finanzen Dritter Bericht zur Tragfähigkeit der öffentlichen Finanzen, 2011</p>	<p>2 Varianten jeweils für Frauen und Männer: Erwerbsbeteiligung 15-64-jährigen Frauen steigt von 74,5 % in 2010 auf 76,3 % - 76,6 % in 2020 und bis zu 77,9 % in 2030 (mit einer weiteren Erhöhung auf zwischen 80,5 % und 80,9 % in 2060)</p> <p>Erwerbsbeteiligung der Männer (15-64): Ausgangspunkt 83,3 % in 2010; 2020: 84,1 - 84,8 %; in 2030: 84,3 - 85,7 % (mit einer Erhöhung auf 86,5 - 87,2 % in 2060)</p>	<p>Erstellt von Prof. Dr. Martin Werding / ifo Institut</p>
<p>Prognos AG (2008), Arbeitslandschaft 2030</p>	<p>Status-Quo Prognose Konstante Erwerbsquoten des Basisjahrs 2004.</p> <p>In der Variante Flexibilität werden Veränderungen in der Erwerbsbeteiligung für ausgewählte Fachrichtungen angenommen (Naturwissenschaften, Mathematik; Ingenieurwissenschaften; Medizinische Dienste; Handel, Lager) und nach Alter für ausgewählte Fachrichtungen berechnet (Erhöhung der Erwerbsquote pro Periode von 5 Jahren um maximal 5 Prozentpunkte bis maximal 98 %). Damit kann die Zahl der Arbeitskräfte um über 1,4 Mio bis zum Jahr 2030 gesteigert werden (gradueller Anstieg in 5 Jahresschritten).</p> <p>Sensitivitätsanalysen werden für die Zuwanderung, die Weiterbildung (Durchlässigkeit zwischen Fachrichtung und ausgeübter Tätigkeit), Bildungsbeteiligung und Wochenarbeitszeit durchgeführt.</p>	<p>Grundlage V1 W1 der 11. koordinierten Bevölkerungsprognose. Diese enthält die gleiche Wanderungsannahme und Geburtenziffer wie die 12. koordinierte Bevölkerungsprognose.</p>

Bevölkerungsvorausschätzung der Europäischen Kommission (European Commission 2011a, the 2012 Ageing report, Ergebnisse für Deutschland)	<p>Frauen: Erhöhung der Erwerbsquote der Frauen (20-64 Jährige) von 74,5 % in 2010 auf 78,4 % in 2030. Dabei steigt die Erwerbsquote unter den 25-54 Jährigen um 3%, während sie unter den 55-64 Jährigen um 27 % steigt.</p> <p>Männer: Erhöhung der Erwerbsquote der Männer (20-64 Jährige) von 86,6 % in 2010 auf 86,7 % in 2030. Dabei geht die Erwerbsquote der 25-54 Jährigen leicht zurück, während sie unter den 55-64 Jährigen um 8 % steigt.</p>	
---	--	--

Darstellung: Economix

Neben der vergangenheitsorientierten Schätzung der Erwerbsquoten besteht ein weiterer Ansatz darin, das aktivierbare Potenzial aus der Stillen Reserve zu schätzen. Böhm (2011) untersucht die Stille Reserve im engeren Sinn. Der relativ hohe Anteil an älteren Frauen in der Stillen Reserve wird einerseits durch den höheren Anteil an Hausfrauenehen unter diesen Jahrgängen in Westdeutschland, welche die geringen Beschäftigungschancen für diese Altersgruppe erklärt, sowie durch den Anteil an pflegenden älteren Frauen bedingt. 54 % der Frauen in der Stillen Reserve verfügen über einen beruflichen Abschluss (dies liegt leicht unter dem Anteil von 58 % aller Frauen im erwerbsfähigen Alter mit einem Berufsabschluss). Der Anteil der Akademikerinnen in der Stillen Reserve ist stark unterrepräsentiert (4 % vs. 14 % für die gesamte Bevölkerung). Im Arbeitskräftebericht des BMAS (2011) wird eine Schätzung der aktivierbaren Reserve nach Berufen und Regionen vorgenommen. Das Aktivierungspotential aus der Stillen Reserve in 2010 liegt nach diesen Schätzungen je nach Region zwischen 4 und 6 % der Erwerbspersonen. Stille Reserven bestehen v.a. im Bereich Kredit- und Versicherungsgewerbe und Sonstige Dienstleistungen, sowie auch bei Elektroingenieuren.

### 2.3.2 Jahresarbeitszeitvolumen

Die durchschnittlichen jährlichen Arbeitsstunden sind sowohl für die Männer als auch für die Frauen seit Mitte der 90er Jahre gesunken (SVR 2011). Die Teilzeitquote ist seit Beginn der 90er Jahre sowohl bei den Frauen als auch bei den Männern gestiegen (Wanger 2011).

Die Teilzeitbeschäftigung lässt sich unterteilen in Teilzeit aufgrund einer geringfügigen Beschäftigung sowie reguläre Teilzeit. Die geringfügige Beschäftigung ist in Folge der Hartz II-Reformen zwischen 2003 und 2004 sprunghaft angestiegen und verbleibt seitdem auf diesem Niveau (dies gilt sowohl für die Männer als auch die Frauen). Ein Teil des Anstieges wurde vermutlich durch Umwandlungen von Jobs aus der Schattenwirtschaft in reguläre Jobs verursacht, ein weiterer Teil dürfte auf eine geänderte Anreizstruktur für Arbeitnehmer und Arbeitgeber zurückgehen. Bei den Männern ist jeder zweite geringfügig Beschäftigte entweder unter 25 Jahre oder über 65 Jahre alt, während bei den Frauen nur jede Vierte zu diesen beiden Altersgruppen zählte.<sup>21</sup> Hingegen ist die reguläre Teilzeit der Männer und Frauen im letzten Jahrzehnt gestiegen, wobei die Steigerungsraten bei den Männern ausgehend von einem niedrigeren Niveau besonders hoch waren (Wanger 2011).

Im internationalen Vergleich zeigt sich, dass in Deutschland die durchschnittliche geleistete Arbeitszeit bei Teilzeit ziemlich gering ist (Tabelle 11). Dies ist zu einem bedeutenden Teil auf die Verbreitung der geringfügigen Beschäftigung in Deutschland zurückzuführen. Eine weitere Ursache für die Differenz könnte in einer häufig längeren regulären Teilzeit in europäischen Ländern mit einem besser ausgebauten Ganztages-Kinderbetreuungssystem liegen.

<sup>21</sup> Betroffene Berufe unter den Männern sind v.a. Fahrer und Lagerarbeiter und unter den Frauen Verkäuferinnen oder Raumreinigerinnen.

**Tabelle 11 Geleistete Wochenstunden bei Teilzeitbeschäftigten in ausgewählten europäischen Ländern, 1998 und 2008**

	1998	2008
Deutschland	18,0	17,9
Frankreich	22,9	23,4
Niederlande	18,4	19,5
Österreich	22,1	20,3
Schweden	23,5	23,8

Quelle: Eurostat

Die Jahresarbeitszeiten vollzeitbeschäftigter Männer und Frauen ist in den letzten zwei Jahrzehnten weitgehend konstant geblieben (Wanger 2011).

Flexible Arbeitszeitmodelle haben in den vergangenen Jahren stark an Bedeutung zugenommen. Diese Modelle, und insbesondere die Arbeitszeitkonten, haben im Wesentlichen dazu beigetragen, dass die Unternehmen die jüngste globale Finanz- und Wirtschaftskrise durch eine Strategie der internen Flexibilisierung ohne massiven Beschäftigungsabbau bewältigen konnten.

Der demografische Wandel dürfte in den kommenden Jahren dazu führen, dass flexible Arbeitszeitmodelle weiter ausgebaut und entwickelt werden, um eine verbesserte Vereinbarkeit von Beruf und Familie zu erzielen, ältere Mitarbeiter länger im Betrieb zu halten und um das Weiterbildungsverhalten der Beschäftigten stärker zu unterstützen. Eine Studie des WZB zeigt Beispiele aus der betrieblichen Praxis, wie Arbeitszeitgestaltung und Weiterbildungspolitik integriert werden können (Wotschak u.a. 2011).

#### *Zukünftige Entwicklung des Arbeitszeitvolumens*

Der Sachverständigenrat (2011) prognostiziert weiter sinkende durchschnittliche Jahresarbeitszeiten sowohl bei den Frauen als auch bei den Männern.

Die Verlängerung der Lebensarbeitszeit könnte bei den Männern für ein weiteres Absinken des durchschnittlichen Jahresarbeitszeitvolumens sprechen. Dies kann im Zuge einer freiwilligen Reduzierung der Arbeitszeit im Alter erfolgen. Es ist zwar weiterhin zu vermuten, dass sich der Trend der Präferenz Älterer, weniger Stunden zu arbeiten, fortsetzen wird, wenngleich das Auslaufen des von der Bundesagentur für Arbeit unterstützten Modells der Altersteilzeit eine gegenteilige Wirkung haben wird. Im Saldo jedoch könnte der Kohorteneffekt überwiegen.

Eine Reihe von Gründen sprechen für eine Umkehrung dieses Trends bei den Frauen, da die hohe Teilzeitquote nicht in allen Fällen ihre Präferenzen widerspiegelt. In 2010 gaben fast ein Fünftel aller Frauen an, dass sie nur deshalb Teilzeit arbeiten, weil sie keine Vollzeitstelle finden konnten. Dieser Anteil hat sich seit Beginn der 90er Jahre mehr als verdreifacht. In vielen Fällen dürfte die mangelnde Vollzeitbetreuung der Kinder ein Grund für die Teilzeitarbeit der Frauen sein (Wanger 2011). Das IAB hat eine Auswertung des SOEP bezüglich der Arbeitszeitwünsche der Beschäftigten vorgenommen, mit dem Ergebnis, dass die Beschäftigten ihre Arbeitszeit im Saldo durchschnittlich gerne um eine halbe Stunde ausweiten würden. Insbesondere Teilzeitbeschäftigte würden gerne länger arbeiten (Wanger 2011). Dies trifft auf die Hälfte der Teilzeit arbeitenden Frauen zu. Im Durchschnitt würden regulär teilzeitarbeitende Frauen gerne 4 Stunden mehr und geringfügig Beschäftigte gerne 9 Stunden mehr arbeiten (Wanger 2011). Eine niedrige berufliche Qualifikation und ein geringes Haushaltseinkommen erhöhen den Wunsch nach einer Ausweitung der Arbeitszeit. Nach Berechnungen des IAB entspricht die Anzahl an Teilzeit arbeitenden Frauen, die ihre Arbeitszeit zu verlängern wünschen, einem Äquivalent von einer Million Vollzeitbeschäftigten, unbeachtet der Nachfrage der Unternehmen. Dieses Potenzial an Arbeitskräften wird nicht vollständig ausschöpfbar sein, da in einem gewissen Umfang ein Mismatch mit Blick auf angebotene und nachgefragte Qualifikationen vorliegen würde. Einen Hinweis hierauf liefert die Tatsache, dass nur die Hälfte dieses Potenzials sich auf Frauen mit Berufsausbildung und höher qualifizierte Frauen bezieht. Dennoch können Unternehmen durch eine entsprechende Arbeitszeitpolitik hier zusätzliches Arbeitsvolumen gewinnen.

Schließlich könnte sich die zunehmende Akademisierung in einer Erhöhung der durchschnittlichen Arbeitszeiten bemerkbar machen.

Auch das Statistische Bundesamt weist auf die Ergebnisse der Arbeitskräfteerhebung hin, wonach sich im Jahr 2010 8,4 Millionen Menschen im Alter von 15 bis 74 Jahren Arbeit oder mehr Arbeitsstunden wünschten. Dieses Potenzial setzte sich neben 2,9 Millionen Erwerbslosen, 2,2 Millionen Unterbeschäftigten in Teilzeit, und fast ebenso viele Unterbeschäftigten in Vollzeit und 1,2 Millionen Personen aus der Stillen Reserve zusammen. In 2011 waren insgesamt 11 % der 15 bis 74-jährigen unterbeschäftigt. Insgesamt wünschten sich 22 % der Teilzeitbeschäftigten mehr Arbeitsstunden.

Anreize für eine Ausweitung der geringfügigen Beschäftigung wurden geschaffen, um die Erwerbstätigkeit in Zeiten hoher Arbeitslosigkeit zu erhöhen. Mit sich ändernden Rahmenbedingungen (niedrigere Arbeitslosigkeit, Ziel der besseren Ausschöpfung des Arbeitskräftepotenzials der Frauen, Druck auf öffentliche Finanzen) könnten diese Anreize in Zukunft wieder zurückgenommen werden. Die geringfügige Beschäftigung würde entsprechend sinken. Es werden allerdings zunehmend ältere Arbeitnehmer (und vor allem Rentner) geringfügig beschäftigt bleiben. Bei höherem Qualifikationsniveau der Älteren werden sich zugleich die Einsatzbereiche von geringfügiger Beschäftigung ausweiten.

### 2.3.3 Bildungsbeteiligung verschiedener Bevölkerungsgruppen

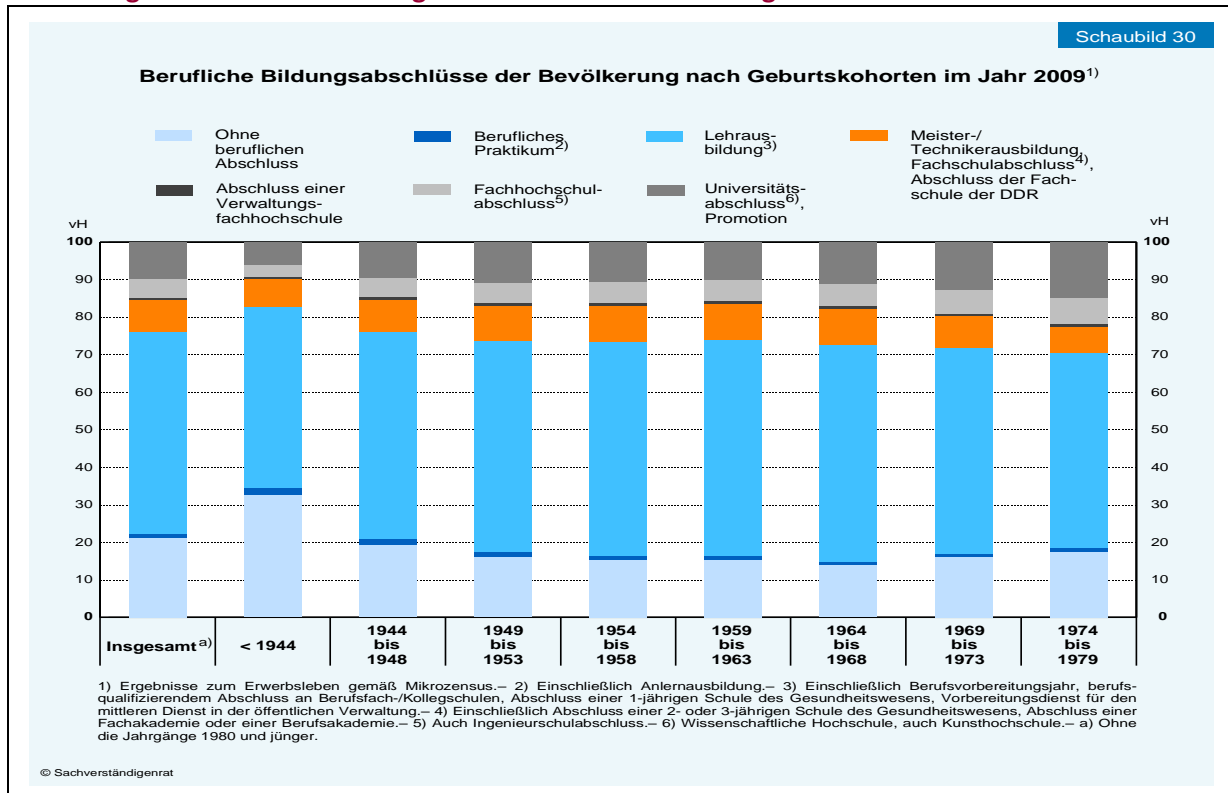
#### *Trend zur Höherqualifizierung*

Im Laufe der letzten Jahrzehnte ist der Anteil der Bevölkerung mit Hochschulabschluss gestiegen. Ein Vergleich des Bildungsniveaus nach Geburtsjahrgängen zeigt, dass der Anteil der Bevölkerung ohne beruflichen Abschluss an den jeweiligen Geburtsjahrgängen stark abgenommen hat, wobei der größte Sprung zwischen der Bevölkerung, die vor 1944 geboren ist und jener, die zwischen 1944 und 1948 geboren ist, stattgefunden hat. Diese Jahrgänge sind mittlerweile bereits 65 Jahre oder älter. Während der Anteil der Personen ohne beruflichen Abschluss für die Nachkriegskohorten bis zu den Jahrgängen 1964 bis 1968 konstant sank, war dieser Anteil für die Geburtsjahrgänge 1964 bis 1979 wieder gestiegen (siehe Abbildung 22). Eine Ursache hierfür dürfte der steigende Anteil an Kindern mit Migrationshintergrund sein, die häufiger keinen beruflichen Abschluss aufweisen können (siehe unten). Diese Entwicklung ist mit Blick auf weitere steigende Anteile an Kindern mit Migrationshintergrund von größter Bedeutung.

Es zeigt sich, dass vor allem 30-35-Jährige Männer im Jahr 2008 häufiger keine abgeschlossene Berufsausbildung hatten als 35-65-Jährige, während 30-35-Jährige Frauen weit weniger häufig über keine Berufsausbildung verfügen. Auch haben jüngere Frauen stärker als jüngere Männer bei der Hochschulbildung aufgeholt (Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2010).

In der jüngeren Vergangenheit zeigt sich, dass der Anteil der Schulabbrecher (18-25-Jährige, die keinen Abschluss der Sekundarstufe II besitzen und sich auch nicht in Aus- oder Weiterbildung befinden) zwar abgenommen hat, aber mit 12 % dennoch hoch ist.<sup>22</sup>

<sup>22</sup> Dieser Anteil ist zwar geringer als der EU-Durchschnitt von 15%, aber höher als das Europa 2020 Ziel von 10% (Autorengruppe Bildungsberichterstattung).

**Abbildung 22 Berufliche Bildungsabschlüsse der Bevölkerung nach Geburtskohorten**

Quelle: SVR 2011

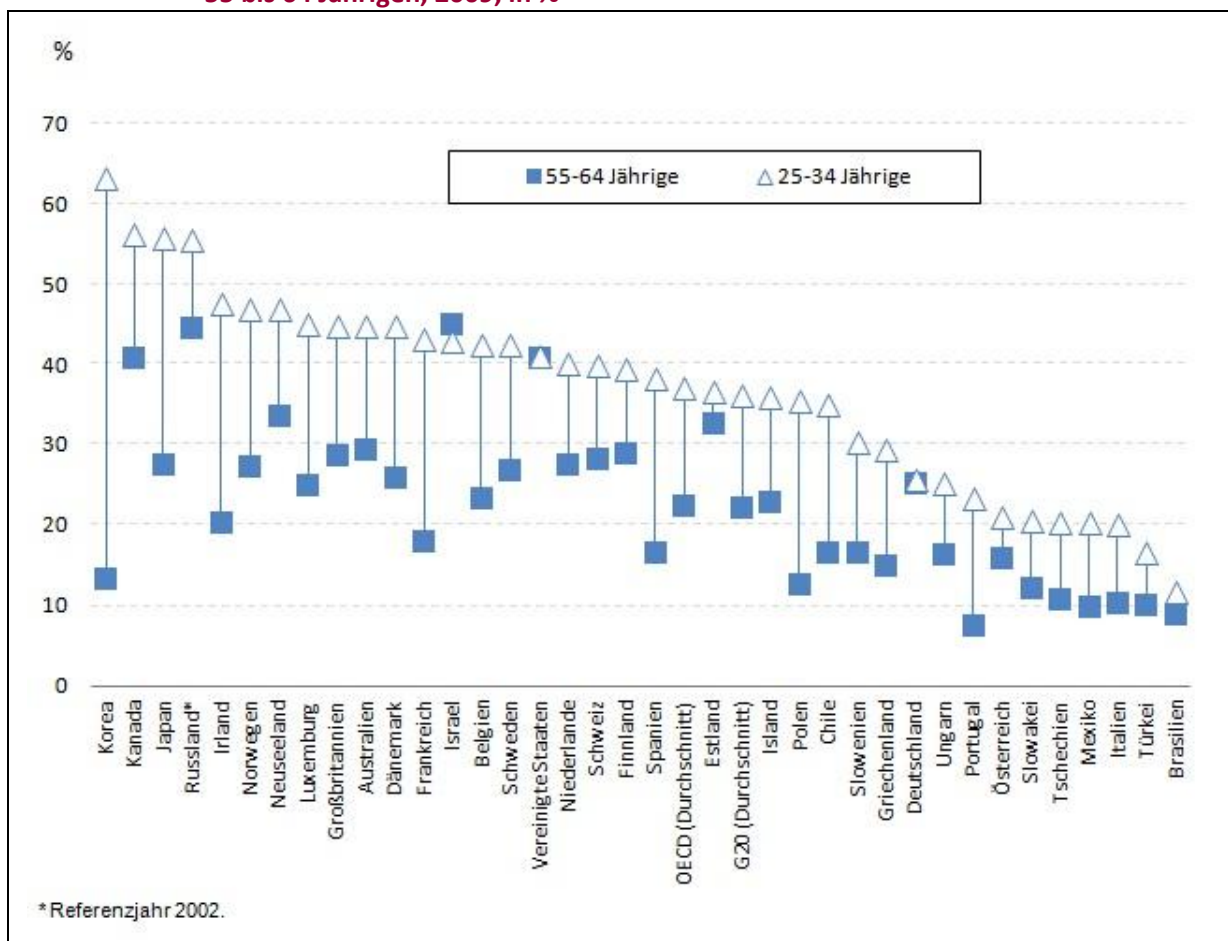
Der Anteil der Bevölkerung an den jeweiligen Geburtsjahrgängen, die einen Hochschulabschluss absolviert haben, hat sich – abgesehen von dem Nachkriegseffekt - ab den Geburtsjahrgängen 1964-1968 bis zu den Geburtsjahrgängen 1974-1979 erhöht. Wie aus Abbildung 22 ersichtlich wird, ist diese Entwicklung sowohl zu Lasten der Anteile der Meister als auch der Anteile der Personen mit einer Lehrausbildung erfolgt. Hierin kann eine gewisse Substitution zwischen der dualen Berufsausbildung und vor allem der Weiterbildung im dualen System durch die Hochschulbildung erkannt werden. Vor allem mit der Einführung der Bachelorstudiengänge wird sich diese Entwicklung vermutlich auch in Zukunft fortsetzen. Die Hochschulen entwickeln und setzen zunehmend Konzepte um, wie sie das System der dualen Ausbildung und der Hochschulen besser verknüpfen und Übergänge für Meister und Absolventen von Fachschulen in das Hochschulsystem schaffen können ([www.bmbf.de](http://www.bmbf.de), [www.stmwfk.bayern.de/Hochschule/Hochschuloeffnung.aspx](http://www.stmwfk.bayern.de/Hochschule/Hochschuloeffnung.aspx)). Darüber hinaus richten die Hochschulen seit einigen Jahren auch berufsbegleitende Studiengänge ein. Es erscheint durchaus wahrscheinlich, dass zumindest im Hochschulbereich auf diese Weise Anpassungs- und Höherqualifizierung der berufstätigen Bevölkerung weiter zunehmen wird. Auch das berufliche Bildungssystem könnte hier in Zukunft eine größere Rolle spielen – hierfür sind allerdings noch wenig Anzeichen zu erkennen.

Im internationalen Vergleich jedoch zeigt sich, dass bislang der Trend zur Höherqualifizierung in Deutschland sehr gering war. Abbildung 23 zeigt für Deutschland, dass der Anteil von Hochschulabsolventen unter den 25 bis 34 Jährigen nicht höher war als unter den 55-64 Jährigen. Da einige ihr Studium abschließen, wenn sie älter als 25 Jahre alt sind, mag hier eine leichte Unterschätzung vorliegen. In der großen Mehrheit der OECD-Länder hat es deutliche Verschiebungen zwischen diesen beiden Generationen hin zu einem höheren Akademikeranteil gegeben, in Deutschland allerdings nicht. Insgesamt ist der Anteil an jungen Erwachsenen mit einem Hochschulabschluss in Deutschland vergleichsweise niedrig. Ein Grund hierfür liegt in der Bedeutung der dualen Berufsausbildung in Deutschland.



In jüngerer Vergangenheit zeichnet sich wieder ein Trend zu einer stärkeren Hochschulorientierung ab. Nachdem die Zahl der Hochschulabsolventen mit einem Erstabschluss zwischen 1995 und 2002 rückläufig war, ist sie in jüngerer Vergangenheit stark angestiegen. Dies ist vor allem auf einen steigenden Prozentsatz an Schulabgängern mit Abitur zurückzuführen. Der Anteil der Abiturienten unter den Absolventen des Schulsystems ist allein zwischen 2004 und 2008 von 28,3 auf 31,7 % gestiegen (+12 %), während der Anteil jener mit Fachhochschulreife kaum gestiegen ist – er lag 2008 bei 13,4 %.<sup>23</sup> Lediglich die Hälfte der Personen mit einer Hochschulzugangsberechtigung schließt auch tatsächlich erfolgreich ein Hochschulstudium ab (Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2010).

**Abbildung 23 Anteil der Bevölkerung mit Hochschulabschluss unter den 25-34 Jährigen und den 55 bis 64 Jährigen, 2009, in %**



Quelle: OECD 2011, Education at a Glance

Die Notwendigkeit einer Erhöhung der Akademikerquote in Deutschland wird durchaus kontrovers diskutiert. Einige Autoren betonen, dass es dem deutschen Bildungsmodell besser gelingt, die Überqualifizierung von Hochschulabsolventen bezüglich der von ihnen ausgeführten Tätigkeiten gering zu halten, als Ländern mit einem höheren Akademikeranteil (Bosch 2010). Auch die hohe Integrationskraft des deutschen Bildungssystems für den Übergang von Ausbildung in die Arbeitswelt wird betont. Durch den Europäischen Qualifikationsrahmen und die Entwicklung des Deutschen Qualifikationsrahmens ist es nun möglich, stärker die Kompetenzen statt den beruflichen Abschluss in den Vordergrund zu stellen. Damit wird die besondere Funktion des beruflichen Bildungssystems in Deutschland transparenter werden, da in gewissen Fällen ein bestimmtes Kompetenzniveau sowohl über die duale Berufsausbildung als auch über einen Hochschulabschluss zu erreichen ist.

<sup>23</sup> Der Anteil der Absolventen mit einem mittleren Abschluss hat sich von 52,2 % auf 50,8 % verringert und der Anteil der der Hauptschüler von 29,5 % auf 28,6 %.



Demgegenüber steht die Erkenntnis, dass die Humanressourcen die wichtigste Ressource für die deutsche Wettbewerbsfähigkeit darstellen. Die Wissensintensivierung und die Spezialisierung auf hochwertige Tätigkeiten erfordern nicht nur ein hohes Wissensniveau sondern auch die Fähigkeit komplexe Probleme zu lösen. Daher steht die Befürchtung im Raum, dass das duale Bildungssystem den steigenden Anforderungen in manchen Tätigkeitsfeldern nicht mehr gewachsen ist.

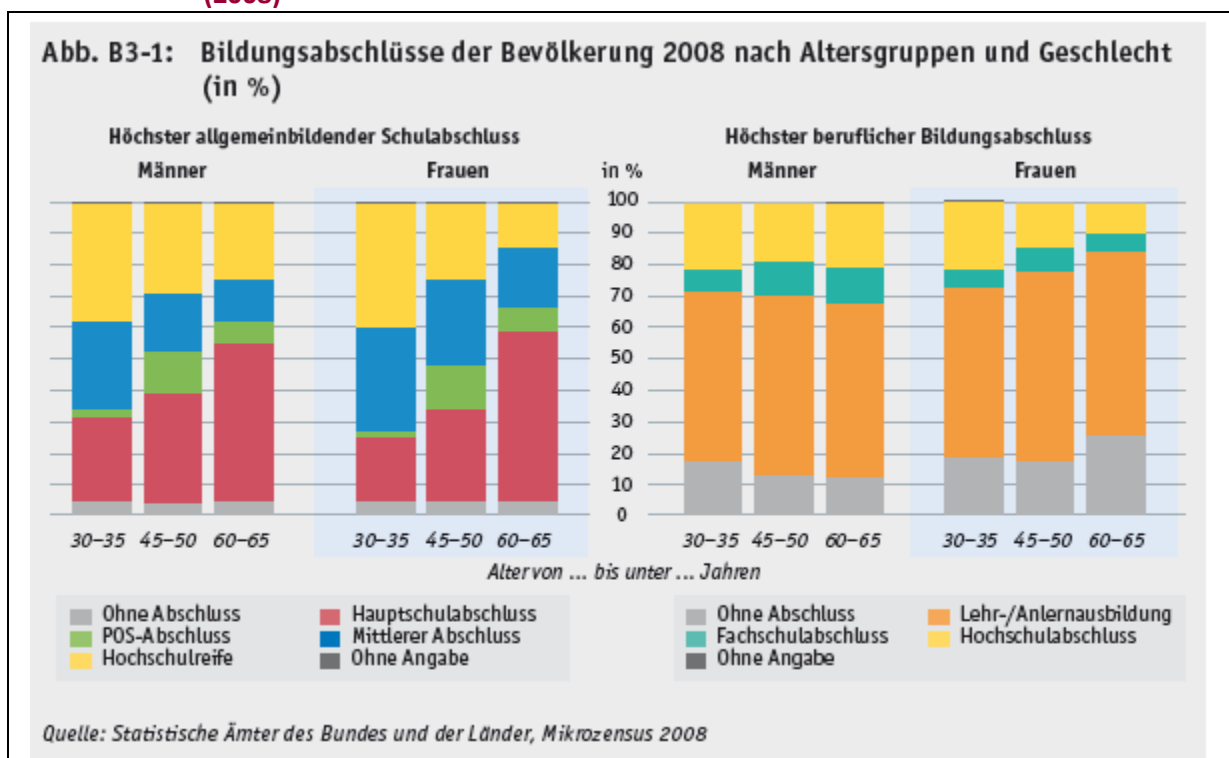
Die Debatte um die Notwendigkeit, den Akademikeranteil in Deutschland zu erhöhen, sollte jedoch nicht als „Aus“ des deutschen Berufsbildungssystems gewertet werden. Eine höhere Durchlässigkeit der Systeme ist in jedem Fall von Vorteil. Eine höhere Beteiligung am lebenslangen Lernen sowohl von Abgängern des dualen Bildungssystems als auch von Hochschulabsolventen ist eine Notwendigkeit, um die deutsche Wettbewerbsfähigkeit zu sichern.

Die zunehmende Komplexität in der Wissensgesellschaft erfordert vor allem „eine stärkere Verknüpfung von *Lerninhalten* (systematisches *und* Erfahrungswissen mit *Lernformen* (kognitives *und* erfahrungsorientiertes Lernen)[...] Es geht zunehmend auch um erfahrungsbasierte Lernprozesse in der Hochschulbildung *und* in der Dualen Berufsausbildung.“ (Pfeiffer 2010).

### *Das Bildungsverhalten von Frauen*

Bei den Frauen hat ein starker Nachholprozess in Richtung Höherqualifizierung stattgefunden. Im schulischen Bereich haben junge Frauen im Alter von 30 bis 35 Jahren die Männer bereits überholt: etwas mehr Frauen verfügen über die Hochschulreife, deutlich mehr Frauen als Männer haben einen mittleren Schulabschluss, während weniger junge Frauen als Männer über lediglich einen Hauptschulabschluss verfügen. Junge Frauen besaßen zudem genauso häufig wie Männer einen Hochschulabschluss, während der Abstand bei älteren Jahrgängen beträchtlich war (Abbildung 24).

**Abbildung 24 Bildungsabschlüsse der Bevölkerung nach Altersgruppen und Geschlecht in % (2008)**

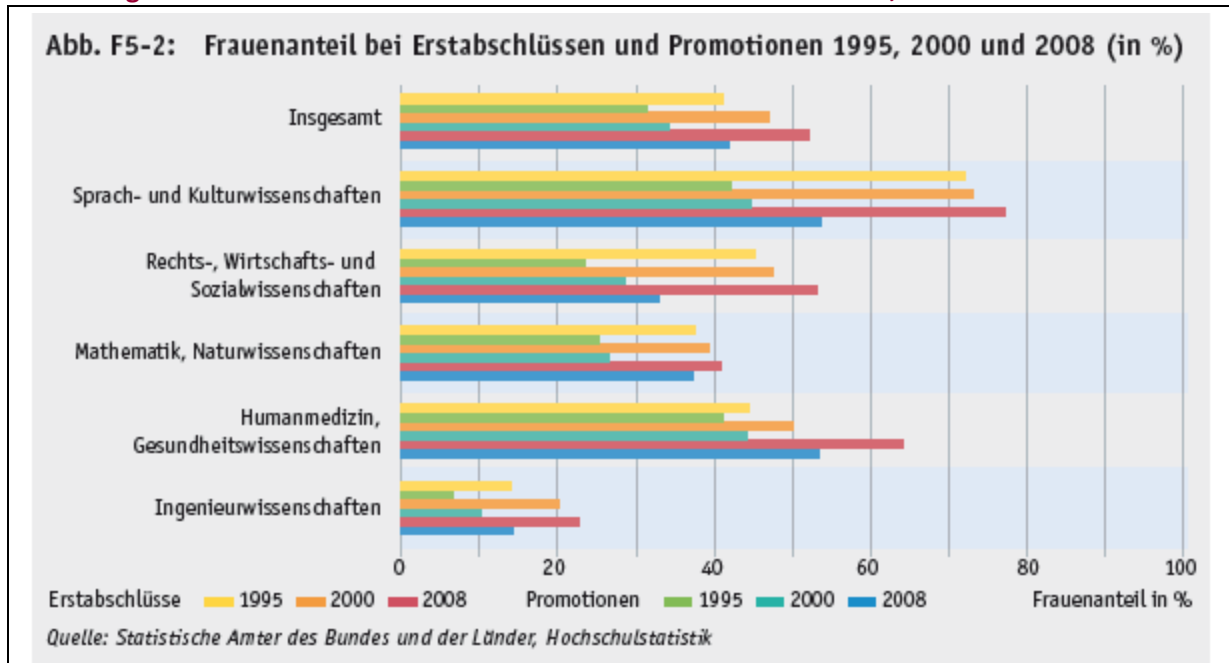


Quelle: Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2010

Die Berufswahl ist nach wie vor stark geschlechtsspezifisch differenziert. Abbildung 25 zeigt, dass Frauen unter den Absolventen von mathematischen und naturwissenschaftlichen Fächern sowie insbesondere ingenieurwissenschaftlichen Fächern weit unterrepräsentiert sind. Die Unterschiede

sind unter den Promovenden noch weit bedeutender (Abbildung 25). Der Anteil der Absolventinnen in diesen sogenannten MINT-Fächern ist zwar zwischen 1995 und 2008 gestiegen, aber nicht einmal ein Viertel der Erstabschlüsse wurden in 2008 von Frauen erlangt. Dieser Anteil liegt unter dem OECD-Durchschnitt (OECD 2011b). Aufgrund vermehrter Anstrengungen, Mädchen und junge Frauen für MINT-Fächer zu gewinnen, dürfte dieser Anteil wie in der Vergangenheit weiter ansteigen.

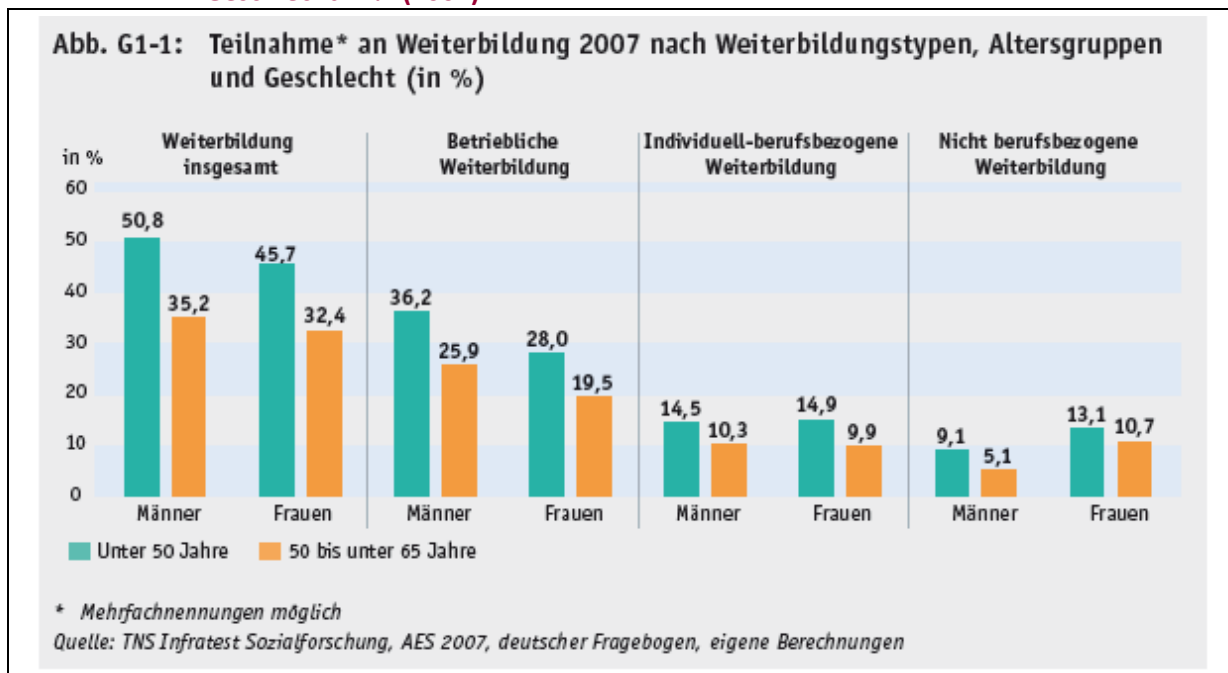
**Abbildung 25 Frauenanteil bei Erstabschlüssen und Promotionen 1995, 2000 und 2008 in %**



Quelle: Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2010

Frauen nehmen weit weniger häufig an der betrieblichen Weiterbildung teil als Männer, während der Anteil von Frauen und Männern, die individuell einer berufsbezogenen Weiterbildung nachgehen, in etwa gleich hoch ist (Abbildung 26). Die nicht berufsbezogene Weiterbildungsneigung der Frauen ist höher als die der Männer. Der geschlechtsspezifische Unterschied in der Weiterbildung zwischen Männern und Frauen in der betrieblichen Weiterbildung kann zu einem bedeutendem Teil auf die hohe Teilzeitquote der Frauen zurückgeführt werden, die eine Investition in Weiterbildung von Seiten der Unternehmen wenig attraktiv erscheinen lässt. Weiterhin mögen Branchenzugehörigkeit, Art der Tätigkeit sowie Managementverhalten eine Rolle in dieser Benachteiligung von Frauen spielen.

**Abbildung 26 Teilnahme an Weiterbildung nach Weiterbildungstypen, Altersgruppen und Geschlecht in % (2007)**



Quelle: Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2010

### *Das Bildungsverhalten von ausländischen Staatsbürgern und Personen mit Migrationshintergrund*

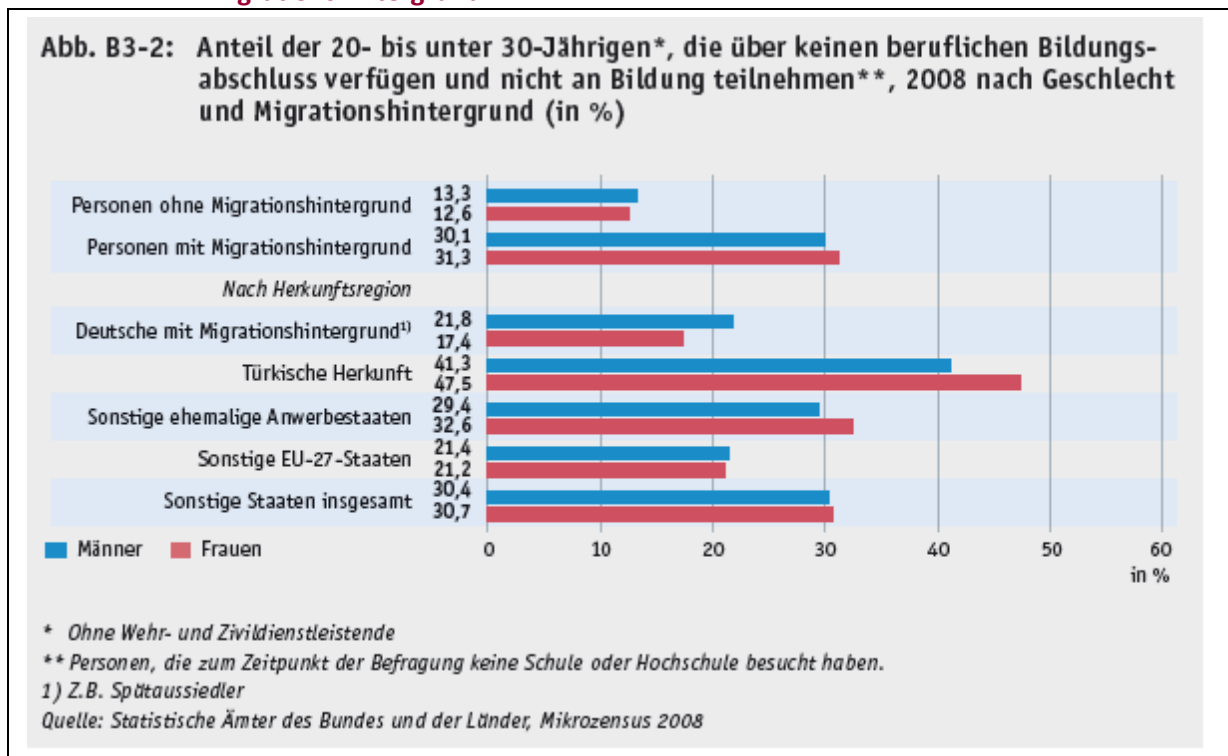
Jugendliche und junge Erwachsene mit Migrationshintergrund oder mit ausländischer Staatsangehörigkeit weisen nach wie vor eine weit geringere Bildungsbeteiligung auf. Der Anteil von 20-30 Jährigen mit Migrationshintergrund, die in 2008 keine abgeschlossene Berufsausbildung hatten und auch nicht an einer Aus- oder Weiterbildung teilnahmen, war mit über 30 % um ein Vielfaches höher als bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen ohne Migrationshintergrund (rund 13 %). Dieser Anteil war unter den Jugendlichen und jungen Erwachsenen mit türkischer Herkunft am höchsten (41 % unter den Männern und 48 % unter den Frauen), wenngleich sich die Situation verbessert hat (Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2010 auf Basis des Mikrozensus).

Schüler mit türkischem oder italienischem Pass besuchten weit häufiger die Hauptschule und wiesen weit niedrigere Gymnasialquoten auf als Schüler deutscher Staatsangehörigkeit. Zwischen 2005 und 2008 haben sich allerdings die Abstände bei den verschiedenen Schulabschlüssen zwischen Jugendlichen mit Migrationshintergrund in Vergleich zu jenen ohne Migrationshintergrund verringert (Die Bundesbeauftragte für Migrationsfragen 2010). Dies dürfte das Ergebnis verstärkter Anstrengungen im Bereich der Integrationspolitik sein (siehe hierzu einen Überblick in Die Bundesbeauftragte für Migrationsfragen 2010). Dennoch sind weitere große Anstrengungen erforderlich, um Bildungschancengleichheit für Personen mit Migrationshintergrund und/oder Jugendliche aus bildungsfernen Schichten herbeizuführen (Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2010).

Auch sind ausländische Jugendliche, insbesondere wenn sie nur über einen Hauptschulabschluss verfügen, beim Übergang in das berufliche Ausbildungssystem gegenüber Deutschen benachteiligt. Die Übergänge von der Schule zur Berufsausbildung gestalten sich für Jugendliche mit Migrationshintergrund deutlich länger, häufig werden sie zunächst von den Übergangssystemen aufgegriffen (Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2010). Allerdings zeigen sich auch hier Verbesserungen und der langjährige Trend abnehmender Beteiligung von ausländischen Jugendlichen an dem beruflichen Ausbildungssystem konnte in den letzten Jahren umgekehrt werden. Der Bericht der Bundesbeauftragten für Migrationsfragen zeigt jedoch, dass sich auch die Struktur der Berufswahl Jugendlicher mit Migrationshintergrund ändern müsste, da der Anteil ausländischer Auszubildender bei den Produktions- und Technikberufen und den neuen Berufen sehr gering war (zwischen 3 und 4 %), während er bei den zweijährigen Ausbildungsberufen bei fast 8 % lag und bei den primären

Dienstleistungsberufen bei 5,6 % (Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2010). Zudem konzentriert sich die Ausbildung ausländischer Jugendliche auf nur wenige Berufe (Siegert 2009).

**Abbildung 27 Anteil junger Erwachsener ohne beruflichen Bildungsabschluss nach Geschlecht und Migrationshintergrund**



Quelle: Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2010

Das Bildungsverhalten junger Menschen mit Migrationshintergrund und ihre Teilnahme an der dualen Berufsausbildung sowie an der Hochschulbildung unterscheidet sich erheblich nach Nationalität bzw. Herkunftsregion der Eltern.

Bei zunehmend geringeren Schulabgängerzahlen wird es ausländischen Jugendlichen und/oder Jugendlichen mit Migrationshintergrund in Zukunft wahrscheinlich besser als in der Vergangenheit gelingen, eine Berufsausbildung zu beginnen.

### Überlegungen zur künftigen Struktur des Arbeitsangebots nach Qualifikationsniveau

Die zukünftige Qualifikationsstruktur hängt ab von

- der derzeitigen Qualifikationsstruktur
- der Qualifikationsstruktur der Jahrgänge, die im Prognosezeitraum das Rentenalter erreichen werden
- dem Ausbildungsverhalten der jungen Deutschen sowie der Jugendlichen mit Migrationshintergrund
- der Qualifikationsstruktur der Zuwanderer
- der zu erwartenden beruflichen Mobilität

Das IAB und das FIT (Fraunhofer Institut für Angewandte Informationstechnik) sowie das BIBB und das DEMOS gehen in ihren Projektionen der Erwerbspersonen nach Qualifikationsniveau bis 2025 von einer Erhöhung des Akademikeranteils von 15 % in 2005 auf 21 % bzw. 17 % in 2025 aus, während der Anteil der Erwerbspersonen mit einem Fachschulabschluss, Meister und Techniker sich nur geringfügig oder auch gar nicht erhöhen dürfte (siehe Abbildungen 28 und 29) (Die Projektionen sind in Helmrich, Zika (Hrsg.) 2010 dargestellt). Die Prognosen gehen weiterhin davon aus, dass der Anteil der Erwerbspersonen mit einer abgeschlossenen Berufsausbildung entweder von 53 % auf 50

% sinken wird (IAB-FIT Prognose) oder konstant bleiben wird (BIBB-DEMOS). Beide Projektionen gehen davon aus, dass es gelingen wird, den Anteil jener ohne abgeschlossene Berufsausbildung zu reduzieren (von 17 % auf 15 % im Falle von IAB-FIT und von 17 % auf 16 % im Falle von BIBB-DEMOS).

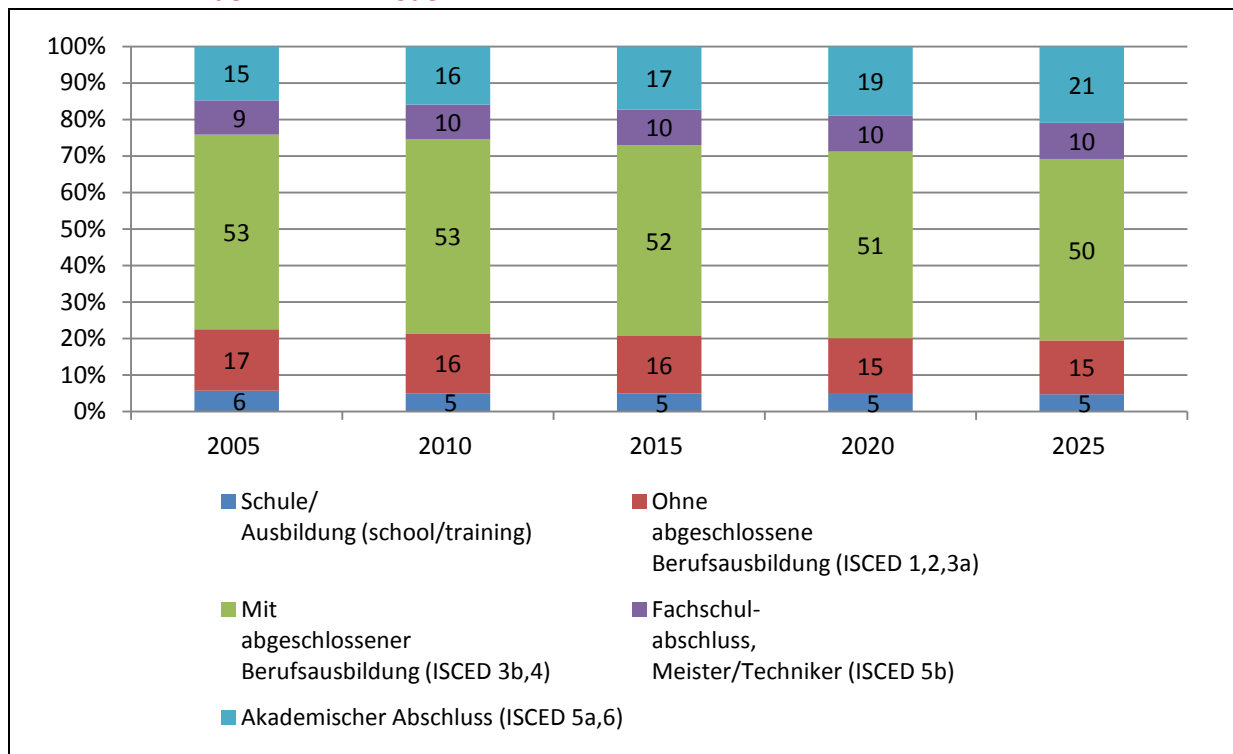
Das FIT geht dabei bei seiner Prognose der Erwerbspersonen nach Qualifikationsniveau entsprechend der ISCED-Klassifizierung von konstanten Übergangs- und Erfolgsquoten des Jahres 2008 aus und passt die Ergebnisse der Vorausberechnungen der Kultusministerkonferenz entsprechend an. Der sinkende Anteil an Erwerbspersonen ohne abgeschlossene Berufsausbildung geht bei konstanten Übertrittsquoten auf einen Kohorteneffekt zurück (Helmrich, Zika 2010).

Die oben genannten Bildungsvorausberechnungen basieren auf den Ergebnissen der 12. Koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung sowie auf Informationen über die Personen in Bildungseinrichtungen im Jahr 2008. Es wird dabei von einer Konstanz des Bildungsverhaltens, der Bildungszeiten und des Bildungserfolgs (Status-quo-Betrachtungen) ausgegangen (Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2010).

Bei steigenden Anteilen von Kindern und Jugendlichen im Schul- und Vorschulalter ist es allerdings fraglich, ob von konstanten Übertrittsquoten ausgegangen werden kann. Die Politik hat zwar bereits reagiert und zielt darauf ab, mit Integrationsprojekten die Zahl der Schulabbrecher unter den Jugendlichen mit Migrationshintergrund zu reduzieren. Diese Projekte könnten kurzfristig ihre Früchte tragen, allerdings ist davon auszugehen, dass dies ein langfristiger Prozess sein wird. Die Ergebnisse von PISA haben gezeigt, dass in Deutschland die Durchlässigkeit des Bildungssystems nach sozio-ökonomischen familiären Hintergrund besonders gering ist.

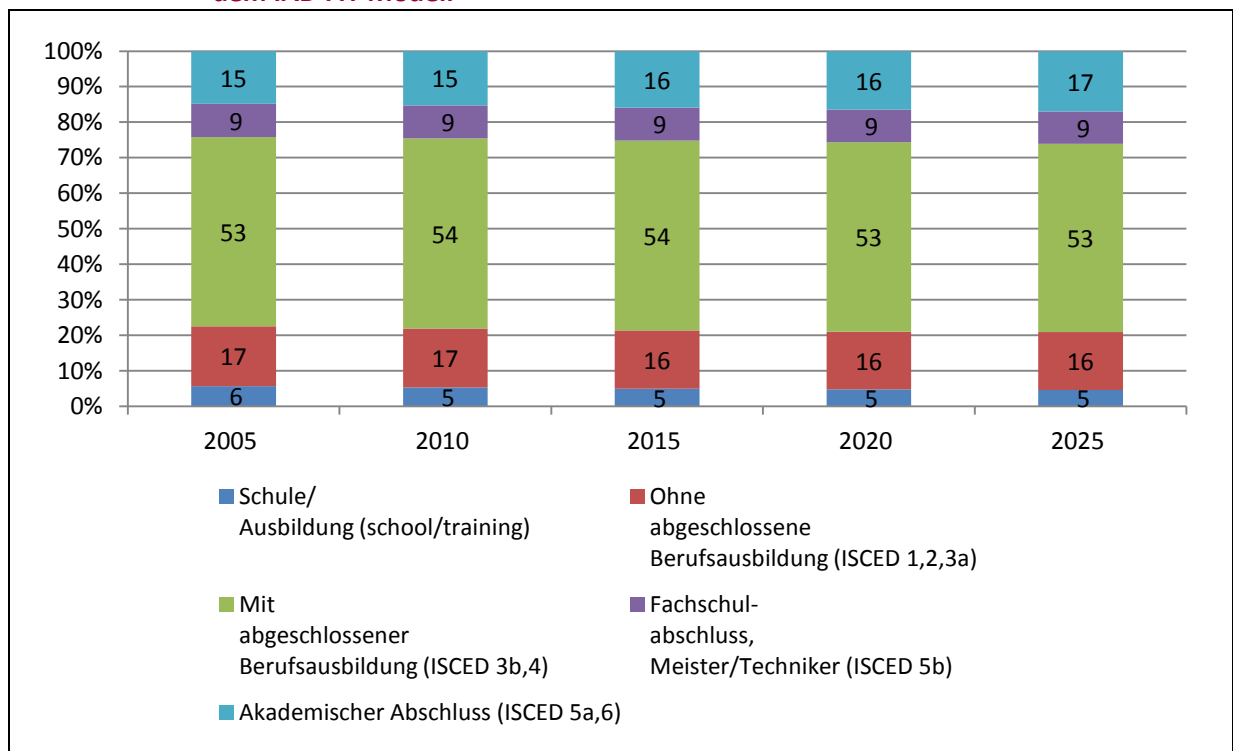
Die Autorengruppe der Bildungsberichtserstattung (2010) weist auch daraufhin, dass die BIBB/IAB Prognose möglicherweise ein zu geringes Wachstum an Hochschulabsolventen vorausschätzt, da die neuen Studienstrukturveränderungen in die Projektion noch nicht aufgenommen werden konnten. Frühere Prognosen, z.B. Bonin u.a. (2007), hatten bereits für 2020 höhere Akademikeranteile vorausgerechnet. Die Autorengruppe der Bildungsberichtserstattung argumentiert, dass die Einführung von Bachelor-Studiengängen eine künftig stärkere Akademisierung von Berufen des heute mittleren Qualifikationsbereichs (z.B. Gesundheitsdienst- und Erziehungsberufe) zur Folge haben könnte. Auch stehen Fachschulabschlüsse (Meister, Techniker und Gesundheitsberufe ohne Approbation) in Konkurrenz zu den Bachelorstudiengängen (Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2010). Die neue Studienstruktur könnte also durchaus zu einer stärkeren Angleichung an das Qualifikationsprofil vieler anderer europäischer Länder zu Folge haben, da nun auch in Deutschland mit den Bachelorstudiengängen eine Alternative zu den Fachschulen und dualen Bildungsabschlüssen besteht. Zudem kann in Folge der zunehmenden Komplexität der Aufgaben von weiteren Substitutionseffekten ausgegangen werden. Die Öffnung der Hochschulen für gewisse Absolventengruppen der dualen Ausbildung und die Einführung berufsbegleitender Masterstudiengänge könnten zu einem Trend der Höherqualifizierung beitragen. Eine weiter steigende Zahl der Hochschulabsolventen könnte auch unter der Voraussetzung erfolgen, dass es gelingt, Personen mit Migrationshintergrund oder aus den bisher unterdurchschnittlich vertretenen bildungsfernen Schichten stärker als bisher an die Hochschulen heranzuführen. Auch werden sich bislang männerdominierte Fachrichtungen zunehmend um Studienanfängerinnen bemühen müssen (Autorengruppe Bildungsberichtserstattung 2010).

**Abbildung 28** Prognose der Struktur der Erwerbspersonen nach Qualifikationsniveau (ISCED) nach dem IAB-FIT Modell



Quelle: SVR 2011 auf der Grundlage von Helmrich, Zika (Hrsg.) (2010)

**Abbildung 29** Prognose der Struktur der Erwerbspersonen nach Qualifikationsniveau (ISCED) nach dem IAB-FIT Modell



Quelle: SVR 2011 auf der Grundlage von Drosdowski et al (2010) in Helmrich, Zika (Hrsg.) (2010)

## 2.4 Ausblick

Die Politik kann auf Umfang und Struktur des demografischen Wandels Einfluss nehmen, wenngleich auch grundlegende Trends wohl kaum umgekehrt werden können. Familienpolitische, arbeitsmarktpolitische, personalpolitische, bildungspolitische und nicht zuletzt zuwanderungspolitische Maßnahmen können aber in bedeutendem Ausmaß auf Umfang und Struktur des künftigen Arbeitskräfteangebots Einfluss nehmen.

Im positiven Fall kann der demografische Wandel selbst einen erhöhten Handlungsdruck auslösen und die soziale Modernisierung vorantreiben, insbesondere wenn ein Nachfragedruck auf dem Arbeitsmarkt besteht. Die Verlängerung der Lebensarbeitszeit ist bereits beschlossen, aber die Rahmenbedingungen für eine effektive Umsetzung müssen weiterhin verbessert werden. Dies könnte erfolgen, wenn die Unternehmen verstärkt demografie-orientierte personalpolitische Konzepte umsetzen und sich in dieser Hinsicht der Trend der letzten Jahre fortsetzt und intensiviert. Durch die Umsetzung entsprechender Strategien in der Arbeitsorganisation und einer verstärkten Nutzung von Erfahrungswissen könnte eine Absenkung der Produktivität alternder Belegschaften verhindert werden. Unter dem Druck der Fachkräftegewinnung könnten die Unternehmen mehr in Weiterbildung investieren und die Arbeitnehmer selbst könnten aufgrund der längeren Lebensarbeitszeitperspektive Weiterbildungsaktivitäten auch in einem höherem Alter als hinnehmbar und rentabel erachten. Dies könnte unterstützt werden durch die Ausweitung der betrieblichen, aber auch außerbetrieblichen Weiterbildungsaktivitäten. Eine weitere Öffnung der Hochschule und des Berufsbildungssystems für die Weiterbildung von Berufstätigen sowie eine stärkere Durchlässigkeit zwischen beruflicher und Hochschulbildung, wie dies auch in manchen anderen europäischen Ländern der Fall ist, wäre einer höheren Weiterbildungsbeteiligung zuträglich. Der demografische Druck könnte die Ausbildungsplatzchancen der Jugendlichen mit Migrationshintergrund deutlich erhöhen. Die Handwerkskammern und IHKs entdecken bereits diese Jugendlichen als neue Zielgruppe. Damit könnten sich die Übergänge in die berufliche Bildung verbessern und es könnte gelingen, die Berufswahl bei Jugendlichen mit Migrationshintergrund breiter zu fächern als dies heute der Fall ist. Hierfür sind weiterhin die Übergangssysteme als Vorbereitung auf die berufliche Bildung nötig. Weitere Reformen des Schulsystems könnten nicht nur den Anteil an Hauptschülern reduzieren sondern auch den Anteil an Jugendlichen mit Migrationshintergrund, die eine Hochschulzugangsberechtigung erwerben, merklich erhöhen. Den Hochschulen könnte es langsam gelingen, mehr Studentinnen für das Studium von MINT-Fächern zu gewinnen. Ihnen könnte es auch gelingen, den Anteil an „Bildungsinländern“ mit Migrationshintergrund zu erhöhen. Der Anteil der Bildungsausländer unter den Studenten könnte konstant bleiben oder gar wieder leicht ansteigen. Eine vorausschauende und gezielte Zuwanderungspolitik würde Hochschulabsolventen, die von außerhalb der EU zum Studium nach Deutschland gekommen sind, eine angemessenen Frist einräumen, um in Deutschland einen Arbeitsplatz zu finden.

Eine Vereinfachung der Zuwanderung von qualifizierten und hochqualifizierten Arbeitskräften nach Deutschland sowie große Fortschritte bei der Anerkennung ausländischer Abschlüsse würde die Bildungsstruktur der Erwerbsbevölkerung in Richtung höherer Abschlüsse und deren Verwertbarkeit verbessern.

Ein weiterer Bestandteil der gesellschaftlichen Modernisierungsstrategie würde in einer weiteren Entwicklung flexibler Arbeitszeitmodelle liegen. Diese würden v.a. die Weiterbildungsaktivitäten von Arbeitnehmern fördern. Darüber hinaus könnten sich neue Modelle eines gleitenden Übergangs in den Ruhestand entwickeln. Eine verbesserte Vereinbarkeit von Beruf und Familie könnte unter anderem ein Resultat einer weiteren Flexibilisierung von Arbeitszeiten sein, die zugleich auch eine Ausweitung der Arbeitszeiten unterhalb einer Vollzeitstelle erlaubt (z.B. 70 % oder 80 % der regulären Arbeitszeit). Weiterhin könnte die Politik das Modell der Mini-Jobs abschaffen oder es weniger attraktiv machen. Dies würde in einer Erhöhung der durchschnittlichen Jahresarbeitszeiten münden.

Flexibilisierung von Arbeitszeit, eine Ausweitung der Ganztagesbetreuungsmöglichkeiten, entsprechende Reformen im Steuersystem sowie das weiterhin ansteigende Bildungsniveau von jungen Frauen könnte die Erwerbsquote der Frauen auf skandinavisches Niveau steigen lassen. Die Rentenreform sowie das zunehmende Interesse von Frauen an einer eigenständigen Rente könnten die Erwerbsquoten älterer Frauen weiter ansteigen lassen. Flexible Arbeitszeitmodelle würden sich auch positiv auf die Erwerbsbeteiligung von Frauen auswirken, die Familienangehörige pflegen. Der Ausbau von Dienstleistungen im Pflegebereich sowie eine verbesserte Einkommenslage vieler zukünftiger Rentner würde eine vermehrte Inanspruchnahme privater häuslicher (Pflege-)Dienste begünstigen und pflegende Familienmitglieder entlasten.

Allerdings ist es äußerst unsicher, ob die Politik und die Unternehmen schnell genug auf den demografischen Druck reagieren. Auch hängt die Reaktionsfähigkeit der Politik von den äußeren Rahmenbedingungen ab. So wäre auch ein Szenario vorstellbar, in dem deutsche Unternehmen als Folge eines möglichen Fachkräftemangels sowie im Zuge eines sich verschärfenden globalen Wettbewerbs nicht nur die Produktion, sondern auch die Entwicklung zunehmend ins Ausland verlagern, was eine verstärkte Abwanderung von Fach- und Führungskräften zu Folge haben könnte. Unter dem Vorzeichen eines sich verschärfenden internationalen Wettbewerbs könnte es für Deutschland schwierig werden, Fachkräfte international anzuwerben. Der weitere Aufbau des tertiären Sektors in Ländern wie China und Indien könnte die Bildungswanderung wieder vermindern. Auch ist es durchaus vorstellbar, dass kein gesellschaftlicher Konsens für eine bedarfsorientierte Zuwanderungspolitik gefunden wird. Gelingt es nicht, das Bildungsniveau der Kinder und Jugendlichen mit Migrationshintergrund maßgeblich zu erhöhen – die Vergangenheit zeigt ja, dass Anpassungsprozesse im Bildungsverhalten in Abhängigkeit der sozio-kulturellen Lage lange dauern können – dann wären die Annahmen von konstanten Übertritten zu optimistisch. Vielmehr müsste damit gerechnet werden, dass der Anteil der Bevölkerung mit einem Hauptschulabschluss steigt. Dies wiederum würde implizieren, dass auch eine breitere Fächerung der Berufswahl von Jugendlichen mit Migrationshintergrund sich als schwierig gestaltet.

Schließlich könnte eine wesentliche Wirkung der Rentenreform in einer Verminderung der Rente liegen und eine verstärkte Beschäftigung von Rentnern in geringfügiger Beschäftigung nach sich ziehen. Der demografische Wandel und die rasante Zunahme an Hochbetagten könnte die Vereinbarkeit von Beruf und Pflege für ältere Frauen erschweren.

Das Fortbestehen des tradierten Rollenverständnisses von Frauen könnte eine weitere Verbesserung von Vereinbarkeit von Familie und Beruf erschweren. Zudem würde es die Aussichten, mehr junge Frauen für MINT-Berufe zu gewinnen, vermindern.



Diese Überlegungen lassen sich in folgende Alternativen zusammenfassen:

	Alternative 1	Alternative 2
Zuwanderung	Die Zuwanderungspolitik reagiert nur zögerlich auf den demografischen Wandel. Es kommt zu einer moderaten Zuwanderung (Zuwanderungsvariante W1).	Eine bedarfsorientierte Zuwanderungspolitik wird eingeführt. Die Anerkennung ausländischer Abschlüsse wird vorangetrieben. Deutschland gestaltet sich als offenes Land und zieht mehr Bildungsausländer an. Es kommt zu einer höheren Zuwanderung. Zugleich steigt der Akademikeranteil unter den Zuwanderern.
Erwerbsquoten der Frauen	Die Verbesserung der Vereinbarkeit von Familie und Beruf kommt nur schleppend voran. Es wird an dem tradierten Rollenverständnis der Frau festgehalten. Die Frauen werden auch weiterhin zunehmend besser ausgebildet, bleiben aber in Frauen-dominierten Berufen. Die Erwerbsquoten erhöhen sich etwas. Die Geburtenziffer bleibt konstant oder sinkt.	Die Vereinbarkeit von Familie und Beruf wird merklich verbessert. Damit erhöhen sich die Erwerbsquoten der Frauen auf skandinavisches Niveau. Es gelingt, Frauen verstärkt für MINT-Berufe zu gewinnen. Die Geburtenziffer erhöht sich.
Erwerbsquoten Älterer	Die Erwerbsquoten erhöhen sich als Ergebnis der Rentenreform, allerdings deutlich verlangsamt. Nur für Mitarbeiter in langjährigen Beschäftigungsverhältnissen gelingt es, die Erwerbsquoten deutlich zu erhöhen. Im Zuge der Zunahme an atypischer Beschäftigung und unterbrochener Beschäftigungsverhältnisse nimmt die Prekarität für einen wachsenden Anteil an älteren Erwerbspersonen zu. Aufgrund schlechter Arbeitsmarktperspektiven für ältere Erwerbslose einerseits oder aufgrund einer hohen Einkommens- und Vermögenssituation (Erbengeneration) kommt es zu einer weiterhin hohen Inanspruchnahme von Frührenten mit Abschlüssen.	Demografieorientierte Personalkonzepte werden umgesetzt. Der spätere Eintritt ins Erwerbsleben, flexible Arbeitszeitmodelle und eine verbesserte Gesundheit erleichtern es den Erwerbspersonen, länger erwerbstätig zu bleiben. Die Bereitschaft in Weiterbildung zu investieren erhöht sich sowohl bei den Unternehmen als auch unter den Arbeitnehmern. Die Erwerbsquoten Älterer erhöhen sich auch weiterhin rasant, wenngleich in einem schwächeren Tempo als in der Vergangenheit.
Erwerbsquoten von Personen mit Migrationshintergrund	Erhöhen sich kaum.	Erhöhen sich in Folge des höheren Bildungsniveaus und einer geringeren Arbeitslosigkeit.
Arbeitszeit	Aufgrund der Zunahme von geringfügiger Beschäftigung und den geringen Fortschritten bei der Vereinbarkeit von Beruf und Familie kommt es zu einer Stagnation oder gar zu einem leichten Rückgang der durchschnittlichen Jahresarbeitszeit.	Die Arbeitszeit wird weiterhin flexibilisiert. Dennoch erhöht sich im Zuge eines steigenden Qualifikationsniveaus der Erwerbsbevölkerung, der Verknappung des Arbeitsangebots und des erhöhtem Nachfragedrucks sowie in Folge einer verbesserten Vereinbarkeit von Beruf und Familie und einer Abnahme an geringfügiger Beschäftigung die durchschnittliche Jahresarbeitszeit.

Bildungsbeteiligung	Die Übertrittsraten des Bildungssystems verschlechtern sich, da es nicht gelingt, dem ansteigenden Anteil an Kindern und Jugendlichen mit Migrationshintergrund Chancengleichheit im Bildungssystem zu gewähren.	Die Integration der Kinder und Jugendlichen in Schul-, Ausbildungs-, und Hochschulsysteme wird entscheidend vorangetrieben und zeigt ihre Früchte. Ihre Bildungsbeteiligung erhöht sich. Eine stärkere Durchlässigkeit zwischen dualer Berufsausbildung und Hochschulbildung sowie eine zunehmende Substitution der dualen Berufsausbildung durch Bachelor-Studiengänge und durch duale Studiengänge erhöht den Akademikeranteil. Der Anteil an Hauptschülern sinkt, während der Anteil mittlerer Abschlüsse etwas steigt. Die Übergänge von Jugendlichen mit Migrationshintergrund in das Berufsbildungssystem verbessern sich.
Qualifikationsstruktur der Erwerbspersonen	Die Qualifikationsstruktur der Erwerbsbevölkerung weist zwar eine etwas zunehmende Akademikerquote auf, zugleich wächst aber auch der Anteil an Personen mit einem niedrigen Qualifikationsniveau (ISCED 1, 2).	Der Anteil an Niedrigqualifizierten geht zurück, der Anteil der mittleren Qualifikationsebene steigt leicht, der Akademikeranteil erhöht sich.
Arbeitsproduktivität	Die Arbeitsproduktivität geht aufgrund des Alterungsprozesses der Belegschaften leicht zurück, da demografieorientierte personalpolitische Konzepte nicht ausreichend umgesetzt werden und zu wenig in Weiterbildung investiert wird.	Die Arbeitsproduktivität erhöht sich, da einerseits ein Absinken der Produktivität Älterer vermieden werden kann und andererseits das allgemeine Qualifikationsniveau steigt und Weiterbildung einen hohen Stellenwert einnimmt.

## Literatur

- Acker, K (2011), Vorausberechnungen der Bevölkerung mit Migrationshintergrund in Bayern bis 2022. Zusammenfassung der Ergebnisse, in: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Bayern in Zahlen 2011.
- Autorengruppe Bildungsberichterstattung (Hrsg.) (2010), Bildung in Deutschland. Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zu Perspektiven des Bildungswesens im demografischen Wandel. Im Auftrag der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland, Kultusministerkonferenz, Bundesministerium für Bildung und Forschung, W. Bertelsmann Verlag, Bielefeld.
- Bäcker, G., Kistler, E., und H. Stapf-Finé (2011), Rente mit 67? Argumente und Gegenargumente, Expertise im Auftrag der Abteilung Wirtschafts- und Sozialpolitik der Friedrich-Ebert-Stiftung, Diskurs, herausgegeben von der Friedrich-Ebert-Stiftung.
- Bäcker, G. und E. Kistler (2010), Rente mit 67? Zu wenig Arbeitsplätze und zu wenig gute Arbeit für ein Arbeiten bis 67. Vierter Monitoring Bericht für eine gerechte Rente, herausgegeben vom Deutschen Paritätischen Wohlfahrtsverband, Katholische Arbeitnehmerbewegung Deutschland, Sozialverband Deutschland, Sozialverband VdK Deutschland, Volkssolidarität Bundesverband, Deutscher Gewerkschaftsbund.
- Böhm, K. (2011), Schätzung der Stillen Reserve mit dem Mikrozensuspanel 2001-2004. Eine Machbarkeitsstudie, IAB Forschungsbericht 2/2011.
- Böhm, K., Drasch, K., Götz, S. und S. Pausch (2011), Frauen zwischen Beruf und Familie.
- Bonin, H., Schneider, M., Quinke, H. und T. Arens (2007), Zukunft von Bildung und Arbeit. Perspektiven von Arbeitskräftebedarf und –angebot bis 2020, im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, IZA Research Report Nr. 9.
- Bosch G. (2010), Echte oder „gefühlte“ Akademikerlücke? Anmerkungen zur Entwicklung der Berufs- und Hochschulausbildung in Deutschland, in: IG Metall und sfs-Sozialforschungsstelle / TU Dortmund (Hrsg.), Akademisierung von Betrieben – Facharbeiter/-innen ein Auslaufmodell?, Experten-Workshop I, Dokumentation, Workshop-Reihe: Akademisierung von Betrieben und Gesellschaft – beruflich-betriebliche Bildung vor dem Aus?, S. 29-46.
- Büttner, R., Knuth, M., Schweer, O. und T. Stegmann (2008), Perspektiven auf dem Arbeitsmarkt auch mit 50plus. Ausgewählte Ergebnisse aus der Evaluation des Bundesprogramms „Perspektive 50plus“ für ältere Langzeitarbeitslose, IAQ-Report 2008-3.
- Brenke, K. (2011), Arbeitskräfte aus Mittel- und Osteuropa: Bisher keine starke Zuwanderung – und auch keine Belastungen für den Arbeitsmarkt zu erwarten, DIW Wochenbericht 18.
- Brussig (2011), Neueinstellungen im Alter: Tragen sie zu verlängerten Erwerbsbiografien bei?, Altersübergangs-Report 2011-3, Forschungsnetzwerk Alterssicherung, Universität Duisburg Essen, IAQ, Hans-Böckler-Stiftung.
- Bundesagentur für Arbeit (2011), Perspektive 2025: Fachkräfte für Deutschland.
- Bundesamt für Migration und Flüchtlinge (2010), Migrationsbericht des Bundesamtes für Migration und Flüchtlinge im Auftrag der Bundesregierung, Bundesministerium des Innern.  
[www.bmi.bund.de](http://www.bmi.bund.de)
- Bundesministerium des Innern (2011), Demografiebericht. Bericht der Bundesregierung zur demografischen Lage und künftigen Entwicklung des Landes.
- Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) (2012), Fortschrittsreport „Altersgerechte Arbeitswelt“, Ausgabe 1: Entwicklung des Arbeitsmarkts für Ältere.
- Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) (2011), Arbeitskräftebericht.
- Bundesministerium für Finanzen (BMF) (2011), Dritter Bericht zur Tragfähigkeit der öffentlichen Finanzen.
- Bundesministerium des Inneren (2011), Demografiebericht. Bericht der Bundesregierung zur demografischen Lage und zukünftigen Entwicklung des Landes.

- Brenke K. (2011)*, EU-Osterweiterung. Arbeitskräfte aus Mittel- und Osteuropa: Bisher keine starke Zuwanderung – und auch keine Belastungen für den Arbeitsmarkt zu erwarten, DIW-Wochenbericht 18.
- Baas, T. und H. Brücker (2010)*, Wirkungen der Zuwanderungen aus den neuen mittel- und osteuropäischen EU-Staaten auf Arbeitsmarkt und Gesamtwirtschaft, Expertise im Auftrag des Gesprächskreises Migration und Integration der Friedrich-Ebert-Stiftung, WISO Diskurs September 2010.
- Die Beauftragte der Bundesregierung für Migration, Flüchtlinge und Integration (2010)*, 8. Bericht der Beauftragten Bundesregierung für Migration, Flüchtlinge und Integration über die Lage der Ausländerinnen und Ausländer in Deutschland.
- Bundesamt für Migration und Flüchtlinge (BAMF) (2011)*: Migrationsbericht 2010, Nürnberg.
- Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) (2012)*: Fortschrittsreport „Altersgerechte Arbeitswelt“, Ausgabe 1: Entwicklung des Arbeitsmarkts für Ältere.
- DAAD (2011)*, Wissenschaft weltoffen. Daten und Fakten zur Internationalität von Studium und Forschung in Deutschland. [www.wissenschaftweltoffen.de/daten/](http://www.wissenschaftweltoffen.de/daten/)
- Deutscher Akademischer Austauschdienst (Hrsg.) (2011)*, Wissenschaft weltoffen. Daten und Fakten zur Internationalität von Studium und Forschung in Deutschland, gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung und Auswärtiges Amt, W. Bertelsmann Verlag, Bielefeld. [www.wissenschaft-weltoffen.de](http://www.wissenschaft-weltoffen.de)
- Deutscher Bundestag (2011)*: Gesetzentwurf der Bundesregierung – Entwurf eines Gesetzes zur Verbesserung der Feststellung und Anerkennung im Ausland erworbener Berufsqualifikationen, Berlin: Bundestagsdrucksache 17/6260.
- Dietz, M., Walwei, U. (2011b)*, Germany – No country for older workers, Research Paper, Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung.
- Drosdowski T., M. I. Wolter R. Helmrich und T. Maier (2010)*, Entwicklung der Erwerbspersonen nach Berufen und Qualifikationen bis 2025: Modellrechnung mit dem BIBB DEMOS-Modell, in: Zika, G. und R. Helmrich (Hrsg.): Beruf und Qualifikation in der Zukunft. BIBB-IAB-Modellrechnungen zu den Entwicklungen in Berufsfeldern und Qualifikationen bis 2025, Berichte zur beruflichen Bildung, W. Bertelsmann Verlag, Bielefeld, S. 125-152.
- Duell N., Grubb D., Tergeist P., Singh Shruti (2010)*, Activation Policies in Japan, OECD Social, Employment and Migration Working Papers, No. 113, <http://dx.doi.org/10.1787/5km35m63qqvc-en>.
- Düll, N. und K. Vogler-Ludwig / ifo Institute for Economic Research (1999)*, Auswirkungen der Arbeitnehmer-Freizügigkeit auf innereuropäische Migrationsbewegungen, Vorstudie im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit und Sozialordnung, München.
- European Commission (2011a)*, The 2012 Ageing Report: Underlying Assumptions and Projection Methodologies, Joint Report prepared by the European Commission (DG ECFIN) and the Economic Policy Committee (AWG), European Economy 4/2011.
- European Commission (2011b)*, Employment and Social Development in Europe 2011.
- Eichhorst, W., Kendzia, M., Peichl, A., Pestel, A., Sieglöcher, S. und T. Tobsch (2011)*, Aktivierung von Fachkräftepotenzialen: Frauen und Mütter, Kurzexpertise im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales, IZA Research Report No. 39.
- Ette, A., Sauer L. (2010)*, Abschied vom Einwanderungsland Deutschland? Die Migration Hochqualifizierter im europäischen und internationalen Vergleich, Policy Paper im Auftrag der Bertelsmann Stiftung Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung, Gütersloh.
- Freiling, T., Hammer, V. (2006)*, Qualifizierung älterer Arbeitslose – Besonderheiten, Strategien, Umsetzungsbeispiele aus dem Pakt 50 für Nürnberg, in: Bildungsforschung Jg. 3 Ausgabe 2 <http://bildungsforschung.org>.
- Hänisch, C. Kaliowski, M. (2010)*, Ausbildung, Berufswechsel, Migration: Übergänge im Arbeitsangebot und Implikationen für die Belastbarkeit mikrozensusbasierter Projektionen zum künftigen Arbeitskräfteangebot, Abschlussbericht Fraunhofer Fit, Oktober 2010.

- Helmrich, R., Zika, G. (Hrsg.) (2010):* Beruf und Qualifikation in der Zukunft. BIBB-IAB-Modellrechnungen zu den Entwicklungen in Berufsfeldern und Qualifikationen bis 2025, Berichte zur beruflichen Bildung, W. Bertelsmann Verlag, Bielefeld.
- Hinte H., Rinne U., Zimmermann K. (2011),* Ein Punktesystem zur bedarfsorientierten Steuerung der Zuwanderung nach Deutschland, erstellt für das Sächsische Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr, IZA Research Report No. 35, Juni.
- Kahanec M., Kureková L. (2011),* European Union Expansion and Migration, IZA Policy Paper No. 36, December.
- Kalinowski M., Quinke H. (2010),* Der Arbeitskräftebedarf nach Wirtschaftszweigen, Berufen und Qualifikationen bis 2025 – Modellrechnungen des IAB, in: R. Helmrich und G. Zika (Hrsg.): Beruf und Qualifikation in der Zukunft. BIBB-IAB-Modellrechnungen zu den Entwicklungen in Berufsfeldern und Qualifikationen bis 2025, Berichte zur beruflichen Bildung, W. Bertelsmann Verlag, Bielefeld, S. 103-124.
- Lindley R.M. und Duell N. (Eds) (2006),* Ageing and Employment: Identification of Good Practice to Increase Job Opportunities and Maintain Older Workers in Employment, Warwick Institute for Employment Research and Economix Research & Consulting, Study prepared for the European Commission, DG Employment and Social Affairs.  
[http://ec.europa.eu/employment\\_social/emplweb/news/index\\_en](http://ec.europa.eu/employment_social/emplweb/news/index_en)
- OECD (2010),* Education at a Glance 2010, Paris.
- OECD (2011a),* Society at a Glance 2010, Paris.
- OECD (2011b),* Education at a Glance 2011, Paris.
- OECD (2012),* International Migration Outlook 2012, Paris.
- Pfeiffer S. (2010),* Wissenschaftliches Wissen und Erfahrungswissen – und ihre Bedeutung in innovativen Unternehmen, in: IG Metall und sfs-Sozialforschungsstelle / TU Dortmund (Hrsg), Akademisierung von Betrieben – Facharbeiter/-innen ein Auslaufmodell?, Experten-Workshop I, Dokumentation, Workshop-Reihe: Akademisierung von Betrieben und Gesellschaft – beruflich-betriebliche Bildung vor dem Aus?, S. 87-106.
- Peschner, J. (2011),* Exploring Conditions for EU Economic Growth with a Shrinking Workforce, Conference on „Growing Free Labour Mobility Areas and Trends in International Migration, jointly organised by the European Commission and the OECD, Brussels, 14-15 November 2011.
- Prognos AG (2008),* Arbeitslandschaft 2030. Steuert Deutschland auf einen generellen Personalmangel zu?, Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft, Die Stimme der Wirtschaft, Information 1/2008, [www.vbw-bayern.de](http://www.vbw-bayern.de).
- Pöttsch, O. (2010),* Annahmen zur Geburtenentwicklung in der 12. Koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung, in Statistisches Bundesamt, Wirtschaft und Statistik 1/2010.
- Sachverständigenkommission (2010),* Sechster Bericht zur Lage der älteren Generation in der Bundesrepublik Deutschland. Altersbilder in der Gesellschaft, Bericht der Sachverständigenkommission an das Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend, Berlin.
- Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Lage (2011),* Herausforderungen des demografischen Wandels. Expertise im Auftrag der Bundesregierung, Wiesbaden.  
<http://www.sachverständigenrat-wirtschaft.de>
- Schneider, J., Beblo, M. (2010),* Health at Work – Indicators and Determinants. A revised Literature and Data Review for Germany, IAB-Discussion Paper 17/2010.
- Sachverständigenrat deutscher Stiftungen für Integration und Migration (SVR) (2011):* Migrationsland 2011 – Jahresgutachten 2011 mit Migrationsbarometer, Berlin.
- Seebaß, K. und M. Siegert (2011),* Migranten am Arbeitsmarkt in Deutschland, Bundesamt für Migration und Flüchtlinge, Working Paper 36 der Forschungsgruppe des Bundesamts, Reihe „Integrationsreport“, Teil 9.
- Siegert, M (2009),* Berufliche und akademische Ausbildung von Migranten in Deutschland, Working Paper 22 der Forschungsgruppe des Bundesamtes, Reihe „Integrationsreport“, Teil 5.

*Statistische Ämter des Bundes und der Länder (Hrsg.) (2010):* Bildungsvorausberechnung – Vorausberechnung der Bildungsteilnehmerinnen und Bildungsteilnehmer, des Personal- und Finanzbedarfs bis 2025, Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.

*Statistisches Bundesamt (2010), 12.* Koordinierte Bevölkerungsprognose

*Statistisches Bundesamt (2011a):* Wanderungen 2010. Zuzüge, Fortzüge, Saldo 1950-2010. Tabelle vom Statistischen Bundesamt zur Verfügung gestellt.

*Statistisches Bundesamt (2011b):* Bevölkerung und Erwerbstätigkeit – Ausländische Bevölkerung, Ergebnisse des Ausländerzentralregisters 2010, Fachserie 1, Reihe 2, Wiesbaden.

*Statistisches Bundesamt (2011c):* Bildungsstand der Bevölkerung, Wiesbaden.

*Statistisches Bundesamt (2011d):* Bevölkerung und Erwerbstätigkeit, Bevölkerung mit Migrationshintergrund – Ergebnisse des Mikrozensus 2010, Fachserie 1, Reihe 2.2, Wiesbaden.

*Statistisches Bundesamt (2011e):* Ein Fünftel der Bevölkerung in Deutschland hatte 2010 einen Migrationshintergrund, Pressemitteilung Nr. 335 vom 26.09.2011

*Wanger, S. (2011),* Viele Frauen würden gerne länger arbeiten, IAB Kurzbericht 9/2011

*Wanger, S. (2009),* Altersteilzeit. Beliebt aber nicht zukunftsgerecht, IAB Kurzbericht 8/2009.

*Widmaier S., Dumont J.-C. (2011),* Are recent immigrants different? A new profile of immigrants in the OECD based on DIOC 2005/06, OECD Social, Employment and Migration Working Papers No. 126, Directorate for Employment, Labour and Social Affairs, OECD Publishing.  
<http://dx.doi.org/10.1787/5kg3ml17nps4-en>

*Wotschak P., Scheier F., Schulte-Braucks und H. Solga (2011),* Beruf und Bildung vereinbaren. Neue Arbeitszeitmodelle gegen den Fachkräftemangel, WZB Brief Arbeit 11, September.

*Zimmermann, H. (2009),* Weiterbildung im späteren Erwerbsleben. Empirische Befunde und Gestaltungsvorschläge, Berichte zur beruflichen Bildung, Schriftenreihe des Bundesinstituts für Berufsbildung, Bonn.

[www.perspektive50plus.de](http://www.perspektive50plus.de)

<http://esa.un.org/wpp/unpp/p2k0data.asp>

[www.bmbf.de/de/15644.php](http://www.bmbf.de/de/15644.php)

[www.stmwfk.bayern.de/Hochschule/Hochschuloeffnung.aspx](http://www.stmwfk.bayern.de/Hochschule/Hochschuloeffnung.aspx)

### 3 Makro-ökonomische Entwicklung

*Kurt Vogler-Ludwig*

#### 3.1 Wirtschaftswachstum, Beschäftigung und Einkommen

##### 3.1.1 Langfristige Wachstumstrends

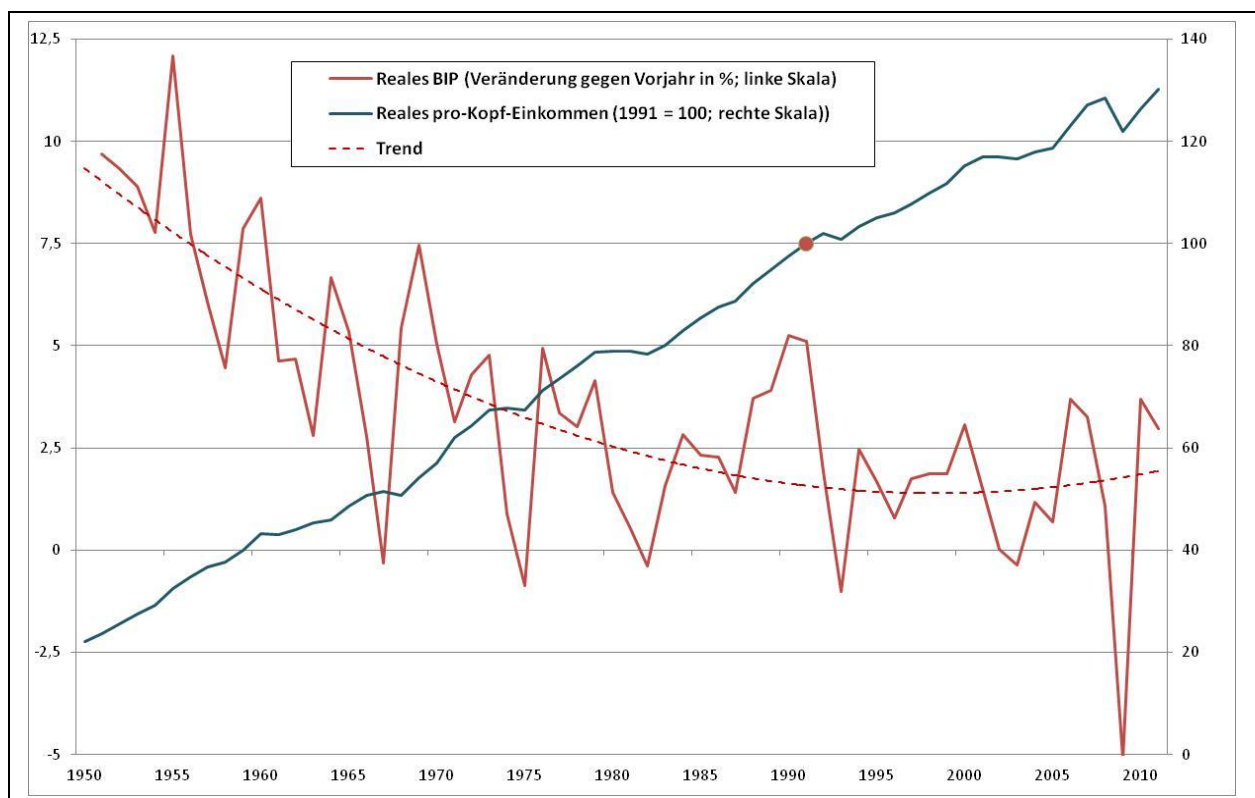
Deutschland hat eine nunmehr 60 Jahre dauernde Phase fast ungebrochenen Wachstums hinter sich. Auch wenn dies sehr wechselhafte Jahre waren mit heftigen Konjunkturschwankungen, ging das reale BIP nur in sechs Jahren effektiv zurück. In der jüngsten Finanzkrise allerdings so heftig wie noch nie zuvor. Dennoch waren alle Konjunkturkrisen – einschließlich der letzten von 2009 – schnell überwunden und führten zurück auf den Pfad kontinuierlich steigender Einkommen. Seit 1950 sind die Pro-Kopf-Einkommen um das Sechsfache gestiegen. Damit gehören die Deutschen zu den reichsten Bewohnern dieser Erde.

Das Einkommenswachstum erfolgte in drei unterschiedlichen Phasen:

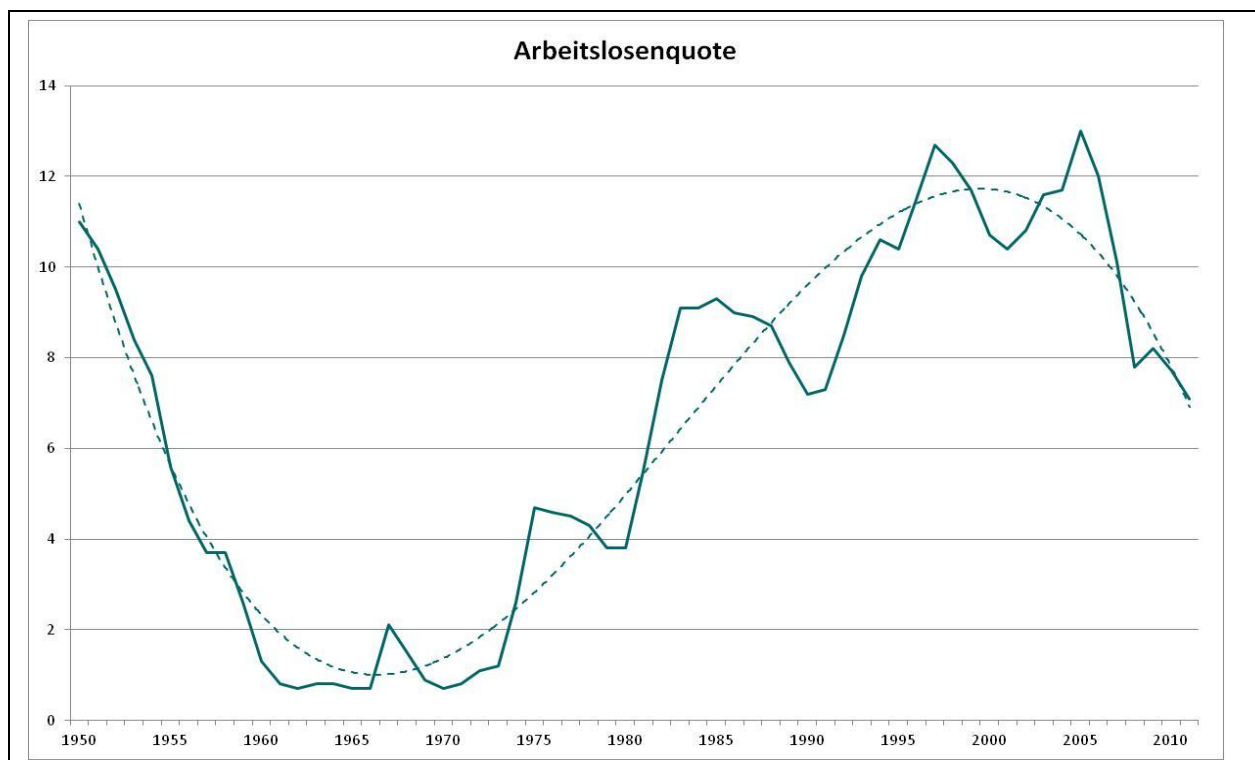
- In der Zeit des Wirtschaftswunders nach dem zweiten Weltkrieg holte Deutschland seinen Einkommensrückstand gegenüber anderen Ländern nicht nur auf, sondern entwickelte sich zu einer wettbewerbsfähigen Wirtschaft, die zunehmend vom Export lebte.
- Diese Phase war mit der ersten scharfen Rezession 1966/67 zu Ende. Es folgten in relativ kurzen Abständen die Rezessionen 1975 und 1982 ohne dass die hohen Wachstumsraten der Wirtschaftswunderzeit wieder erreicht worden wären. Dies war auf die Aufwertung der D-Mark nach dem Zusammenbruch des Bretton-Wood-Systems fester Wechselkurse und den Anstieg der Energiekosten mit der ersten Ölkrise 1975 zurück zu führen. Beide Schocks zwangen Deutschland in eine lange Phase niedrigen Wachstums, das deutlich hinter seinen Wettbewerbern lag. Das hässliche Wort von der „Sklerose“ ging um.
- Erst mit der Umstrukturierung der Wirtschaft nach der Jahrtausendwende und den institutionellen Reformen der Agenda 2010 zeichnete sich eine Wende ab. Deren Nachhaltigkeit ist aber noch nicht gesichert, zumal die Finanzkrise des Jahres 2008 einen neuen Schock auslöste.

Die drei Phasen spiegeln sich in der Entwicklung des Arbeitsmarktes. Der rasche Abbau der Arbeitslosigkeit nach Kriegsende führte in den sechziger Jahren zu einem extrem angespannten Arbeitsmarkt mit Arbeitslosenquoten um ein Prozent (Abbildung 31). Von dieser Art von Arbeitskräftemangel sind wir heute noch weit entfernt. In den siebziger Jahren aber schwenkte die Lage, und der Arbeitsmarkt war durch kontinuierlich steigende Arbeitslosigkeit gekennzeichnet. Rund dreißig Jahre hat diese Phase gedauert, in der jeder Konjunkturunbruch einen deutlichen Anstieg der Arbeitslosenquote mit sich brachte, der in der folgenden Erholung nur unzureichend abgebaut wurde.

Rasch wurde dieser sog. „Ratchet-Effekt“ mit institutionellen Hemmnissen in Verbindung gebracht. Die Ökonomen diagnostizierten einen Anstieg der nicht-inflationären Arbeitslosenquote (NAIRU), jener Quote, bei der Arbeitsmärkte und Gütermärkte unter gegebenen Bedingungen im Gleichgewicht sind, sich also nicht zu weiteren Anpassungen von Löhnen und Preisen veranlasst sehen (Vogler-Ludwig, Stock 2010). Schuld an dieser steigenden NAIRU waren nach Auffassung der Experten der immer weiter verbesserte arbeitsrechtliche Schutz, wie z.B. der Kündigungsschutz, das Tariftariff von Gewerkschaften und Arbeitgebern, und der Ausbau des Sozialstaats. Hinter den Schutzmauern des Arbeits- und Tarifrechts blieben die Belegschaften in den Betrieben von der Konkurrenz auf dem Arbeitsmarkt weitgehend unbehelligt, und vor den Schutzmauern bot die staatliche Unterstützung ein hinreichend gutes Leben auch ohne Arbeit. So konnte der Ausgleich nicht funktionieren.

**Abbildung 30 Reales BIP-Wachstum und Pro-Kopf-Einkommen**

Quelle: Statistisches Bundesamt

**Abbildung 31 Arbeitslosigkeit**

Quelle: Statistisches Bundesamt



### 3.1.2 Agenda 2010: Der Umbau des Geschäftsmodells Deutschland

Diese Diagnose führte zur Entwicklung der Agenda 2010 unter der damaligen rot-grünen Bundesregierung und den nachfolgenden Arbeitsmarktreformen, die als „Hartz-Reform“ bekannt sind. Sie – aber nicht nur sie allein – haben im ersten Jahrzehnt nach der Jahrtausendwende einen nachhaltigen Umschwung auf dem Arbeitsmarkt bewirkt und zu einem deutlichen Rückgang der Arbeitslosigkeit geführt (Abbildung 31). Der entscheidende Hebel für diese Trendänderung war die Verkürzung der Anspruchsdauer für das reguläre Arbeitslosengeld und die spürbare Absenkung der staatlich garantierten Basiseinkommen. Dies zwang einen guten Teil der Arbeitslosen oder der von Arbeitslosigkeit Bedrohten auch Jobs mit niedrigen Einkommen und schlechten Arbeitsbedingungen zu akzeptieren.

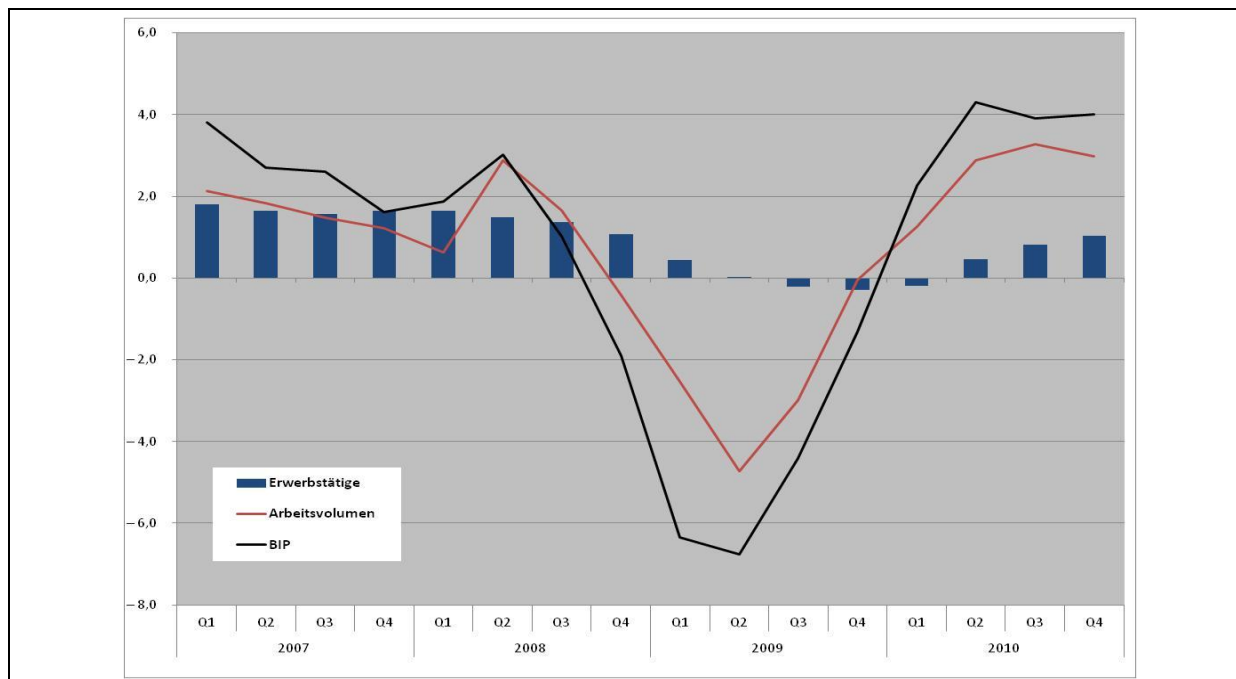
Es gibt aber auch eine andere Lesart für diese Entwicklungen. Der Anstieg der Arbeitslosigkeit war nur oberflächlich den fest gefügten institutionellen Regelungen geschuldet. Im Grunde bestand während der achtziger und neunziger Jahre ein breiter gesellschaftlicher Konsens, dass Einkommenswachstum wichtiger wäre als Vollbeschäftigung. Der Preis für den Abbau der Arbeitslosigkeit war der Bevölkerung – oder zumindest ihren politischen Repräsentanten – sehr bewusst: höhere Arbeitsplatzrisiken auch für die Stammbeslegschaften, niedrigere Löhne, steigende soziale Ungleichheit, mithin die Aufgabe von wichtigen Grundätzen des Wohlfahrtsstaates. Dafür gab es keine politischen Mehrheiten. Die Arbeitslosigkeit der achtziger und neunziger Jahre war gesellschaftlich und politisch gewollt, denn in der Ära Kohl wusste man was zu tun war, aber man tat es nicht.

Erst als die Arbeitslosigkeit Ende der neunziger Jahre mit Spitzenwerten von 13 % auch die Kernbelegschaften in den Unternehmen bedrohte, erst als sich das langfristige Wirtschaftswachstum der 1 %-Marke näherte, erst als die Steuer- und Abgabenbelastung auf 42 % anstieg, begann ein Umdenken. Die Unternehmen wurden unter hohen Arbeitsplatzverlusten auf das Kerngeschäft konzentriert, die Geschäftsprozesse reorganisiert, und der Absatz auf die neuen Märkte in Asien ausgerichtet. Gleichzeitig wurde den Unternehmen bewusst, in welchem Maße ihr Geschäftserfolg auf der Leistungsfähigkeit der Belegschaft beruht. Das unternehmenseigene Humankapital wurde zur zentralen strategischen Größe.

In der Finanzkrise wurde diese Unternehmensstrategie deutlich sichtbar. Trotz des scharfen Rückgangs des Bruttoinlandsprodukts um 5 % im Jahr 2009 blieb die Beschäftigung fast unverändert (Abbildung 32). Im IV. Quartal 2009 wurde die maximale Beschäftigungseinbuße von lediglich 0,3 % gegenüber dem Vorjahr gemessen. Dies waren nicht mehr als 120.000 Jobs. Nach den Berechnungen des Sachverständigenrats wären aber 1,1 Millionen Jobs verloren gegangen, hätten die Unternehmen an ihrer früheren Beschäftigungspraxis fest gehalten.

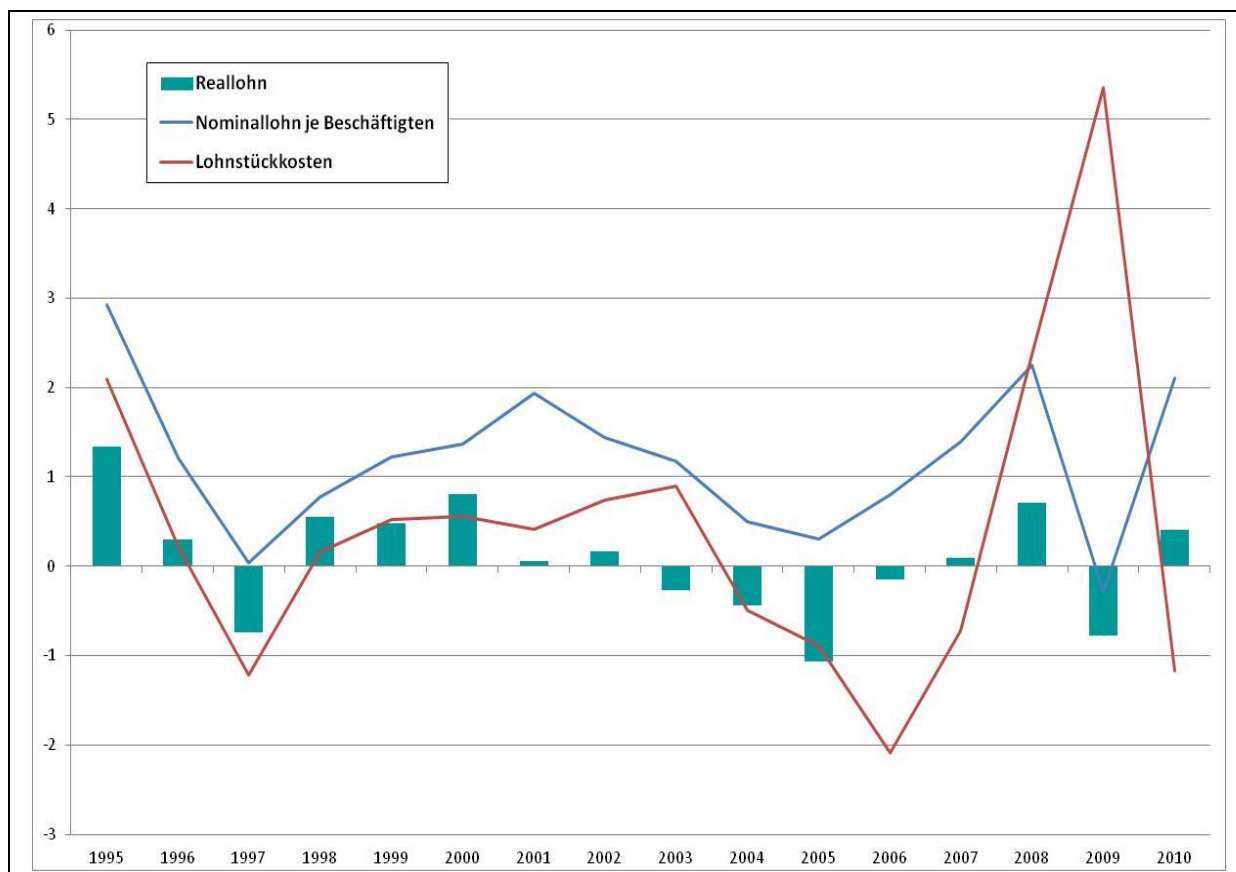
Es kam hinzu, dass der Staat den Erhalt der Arbeitsplätze mit einem verbesserten Kurzarbeitsprogramm massiv unterstützte. Aber nicht nur das: Die Gewerkschaften hatten nach der Jahrtausendwende den Umschwung am Arbeitsmarkt durch eine zurückhaltende Lohnpolitik unterstützt (Abbildung 33). Im Verlauf des Jahrzehnts kam es zu wiederholten realen Lohneinbußen, so dass der Reallohn des Jahres 2010 nur um 1,5 % über dem Niveau von 1995 lag. Damit war das reale BIP-Wachstum dieser Zeitspanne von insgesamt 18,5 % an den Arbeitnehmern fast gänzlich vorbeigegangen. Sie hatten es mit Blick auf die Arbeitsplatzsicherheit in tarifliche Kündigungsschutzabkommen und den fast unveränderten Weiterbestand der arbeitsrechtlichen Schutzvorschriften investiert. Dies war der große Kompromiss, den die Gewerkschaften in dieser Zeit mit den Arbeitgebern eingegangen waren.

**Abbildung 32 Beschäftigung in der Finanzkrise**  
Veränderung gegen Vorjahr in %



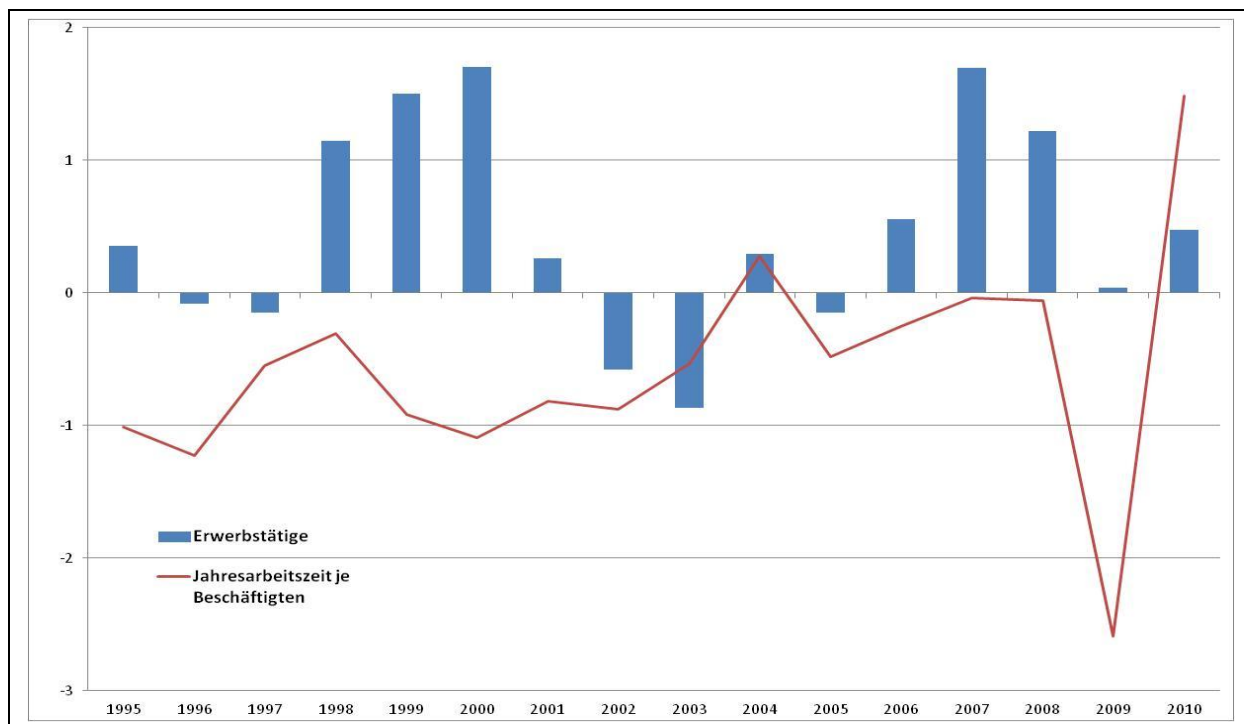
Quelle: Statistisches Bundesamt

**Abbildung 33 Reallöhne und Lohnstückkosten je Beschäftigten**  
Veränderung gegen Vorjahr in %



Quelle: Statistisches Bundesamt

**Abbildung 34 Beschäftigung und Arbeitszeit**  
Veränderung gegen Vorjahr in %



Quelle: Statistisches Bundesamt

Ein weiteres Zugeständnis der Gewerkschaften war die Umsetzung einer flexiblen Arbeitszeit. Hatten sie in den achtziger Jahren noch versucht, die Arbeitslosigkeit durch die Verkürzung der Arbeitszeit aufzulösen, gingen sie nach der Jahrtausendwende dazu über, die Arbeitszeit zu flexibilisieren. Über Arbeitszeitkonten wurde der Arbeitseinsatz in zeitlicher Hinsicht variabel, der Widerstand gegen die Teilzeitarbeit wurde aufgegeben und die steigende Zahl an Leiharbeitern wurde mehr oder weniger hingenommen. Neben den weiterhin gut geschützten Kernbelegschaften entstand ein wachsendes Segment mit flexiblen Arbeitskräften, das den personellen Handlungsspielraum der Arbeitgeber erweiterte, ohne die Schutzrechte der Arbeitnehmer anzutasten.

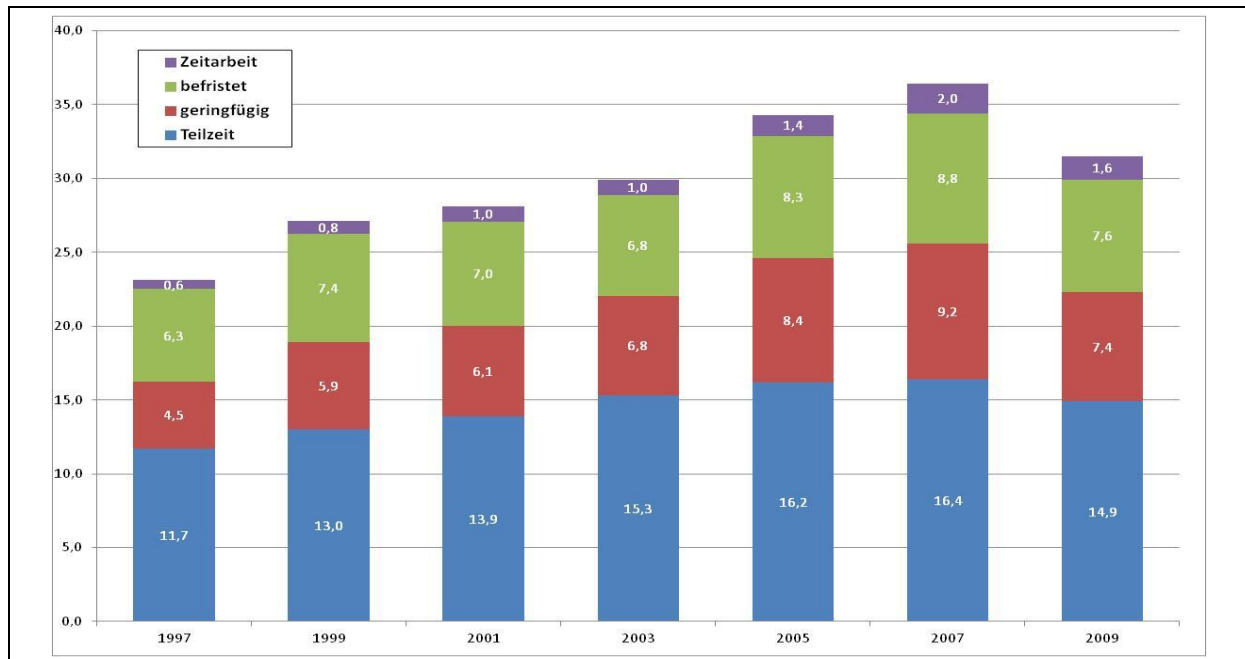
Schließlich akzeptierten die Gewerkschaften gegen große Widerstände in den eigenen Reihen auch die Hartz-Reform. Damit war auf dem deutschen Arbeitsmarkt sozusagen kein Stein mehr auf dem anderen. Die Beschäftigten sahen sich weit höheren finanziellen Risiken der Arbeitslosigkeit ausgesetzt, wussten aber auch, wie wichtig ihr Beitrag für den Erfolg des Unternehmens und für die Sicherheit ihres Arbeitsplatzes war. Die Gewerkschaften wussten, dass das deutsche Sozialstaatsmodell nur zu halten war, wenn erhebliche Zugeständnisse an die Arbeitgeberseite gemacht werden würden. Und die Arbeitgeber wussten, dass sie mit einem Arbeitsmarkt nach amerikanischem Muster die Grundlagen ihres Erfolges verlören. Sie verzichteten daher auf die Umsetzung der häufig vorgetragenen Forderung nach einem flexiblen Arbeitsmarkt mit schwachem Kündigungsschutz und niedrigen Löhnen. Dies hätte ihre auf Qualität und Innovation ausgerichteten Geschäftsmodelle ernsthaft gefährdet.

Im Ergebnis war das Zusammenwirken von Arbeitnehmern, Arbeitgebern und Politik erfolgreich: Im Jahr 2010 lag die Beschäftigung um 7 % über dem Niveau von 1995. Pro Jahr waren durchschnittlich 183.000 Arbeitsplätze hinzu gekommen. Die Durchschnittseinkommen je Erwerbstätigen waren real um 24 % gestiegen. Im internationalen Vergleich war das nicht viel, aber die Trendwende war geschafft.

Sie hatte allerdings auch ihren Preis. Die Einkommens- und Vermögensverteilung driftete weiter auseinander, und der periphere Arbeitsmarkt expandierte schnell. Der Anteil der sog. atypisch Beschäftigten, d.h. jener Arbeitnehmer, die in Teilzeit, als geringfügig oder befristet, oder als Zeitarbeiter beschäftigt sind, stieg zwischen 1999 bis 2007 von 23 auf 36 % an. Diese Arbeitnehmer waren es dann auch, die in der Finanzkrise ihre Jobs verloren. 2009 betrug der Anteil der atypisch Beschäftigten nur mehr 31,5 %. Dieses Segment hatte also nicht nur Arbeitsplätze mit im Vergleich zum sog. „Normalarbeitsverhältnis“ ungünstigeren Arbeitsbedingungen, sie hatten auch die unsicheren Jobs.

### Abbildung 35 Atypische Beschäftigung

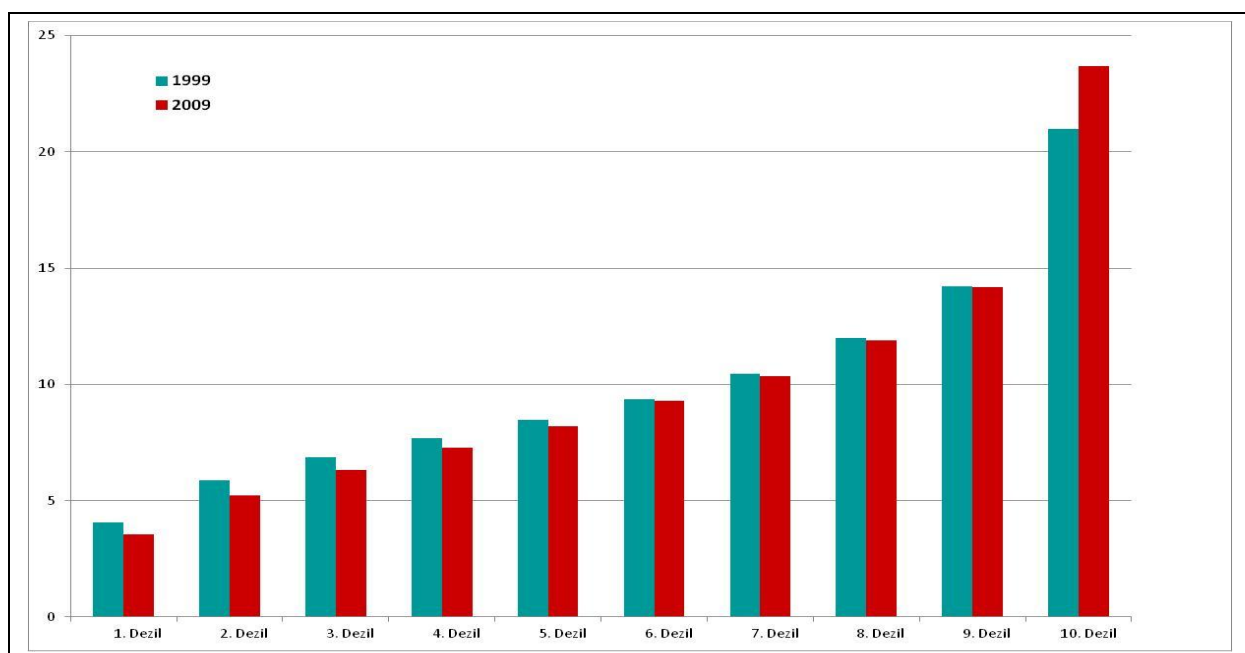
Anteil an den Erwerbstätigen im Alter von 15-64 in %



Quelle: Statistisches Bundesamt

### Abbildung 36 Verteilung der Haushaltsnettoeinkommen

Anteil der Dezile am Gesamteinkommen in %



Quelle: Statistisches Bundesamt, DIW

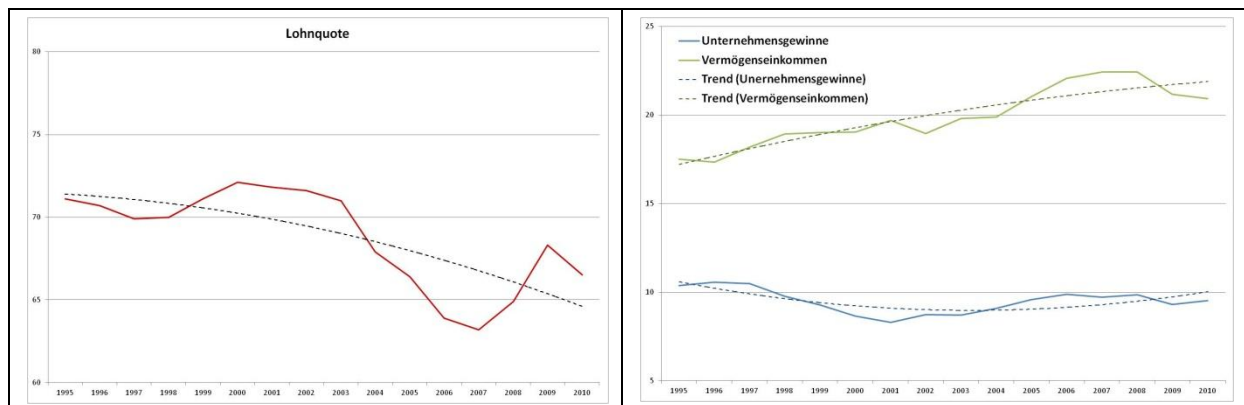
### 3.1.3 Einkommensverteilung

Mit der verstärkten Segmentierung des Arbeitsmarktes ging die Differenzierung der Einkommen einher (Abbildung 36). Der Gini-Koeffizient, der die Konzentration der Haushaltseinkommen misst, ist im Zeitraum 1991 bis 2009 von 0,41 auf 0,49 angestiegen (*Sachverständigenrat 2011a:338*). Damit gehört Deutschland zu jenen Ländern, in denen sich die Einkommensverteilung am stärksten auseinanderentwickelt hat (*OECD 2011:22*).

Auch die funktionale Einkommensverteilung lief auseinander. Während der Anteil der Arbeitnehmerentgelte an den Primäreinkommen im Trend rückläufig war, stiegen vor allem die Vermögenseinkommen. Der Anteil der Unternehmensgewinne zeigte hingegen keinen eindeutigen Trend (Abbildung 37). Dies zeigt, dass Zinsen und Dividenden einen immer größeren Anteil am Einkommen haben, während Einkommen aus abhängiger Arbeit im Anteil rückläufig sind.

**Abbildung 37 Verteilung der Primäreinkommen**

Anteil in %



## 3.2 Entwicklung der volkswirtschaftlichen Aggregate

### 3.2.1 Investitionen

Die gesamtwirtschaftliche Investitionsquote war im Zeitraum 1995-2010 rückläufig. Sie sank von 22,4 % auf 18,2 %. Dies war auf die Entwicklung der Bauinvestitionen zurückzuführen, die in der Phase 1995-2005 um 30 % zurück gingen. Die Anlageinvestitionen wuchsen in dieser Periode ebenfalls um etwa 30 % (Abbildung 38), konnten aber auf Grund ihres geringeren Gewichts den Rückgang der Bauinvestitionen nicht kompensieren. Mit der Konjunkturerholung nach 2005 und der folgenden Finanzkrise änderte sich der Trend. Die Flucht in die Sachwerte verhalf den Bauinvestitionen zu einem neuen Aufschwung. Die Ausrüstungsinvestitionen brachen hingegen in der Finanzkrise ein und lagen 2009 nur wenig über dem Niveau von 2005.

Die Investitionstätigkeit expandierte seit 1995 vor allem in Dienstleistungsbereichen (Abbildung 39): Unternehmensdienste, Information und Kommunikation, Kunst und Unterhaltung, freiberufliche wissenschaftliche und technische Dienste wiesen hohe reale Zuwächse von jährlich 3 bis über 5 % auf. Das Verarbeitende Gewerbe und der Handel blieben mit 0,9 % pro Jahr kaum über dem Durchschnitt aller Wirtschaftsbereiche. Der öffentliche Sektor schränkte seine Investitionstätigkeit hingegen ein, ebenso wie der Energiebereich und das Grundstücks- und Wohnungswesen. In der Folge gingen auch die Investitionen des Baugewerbes deutlich zurück.

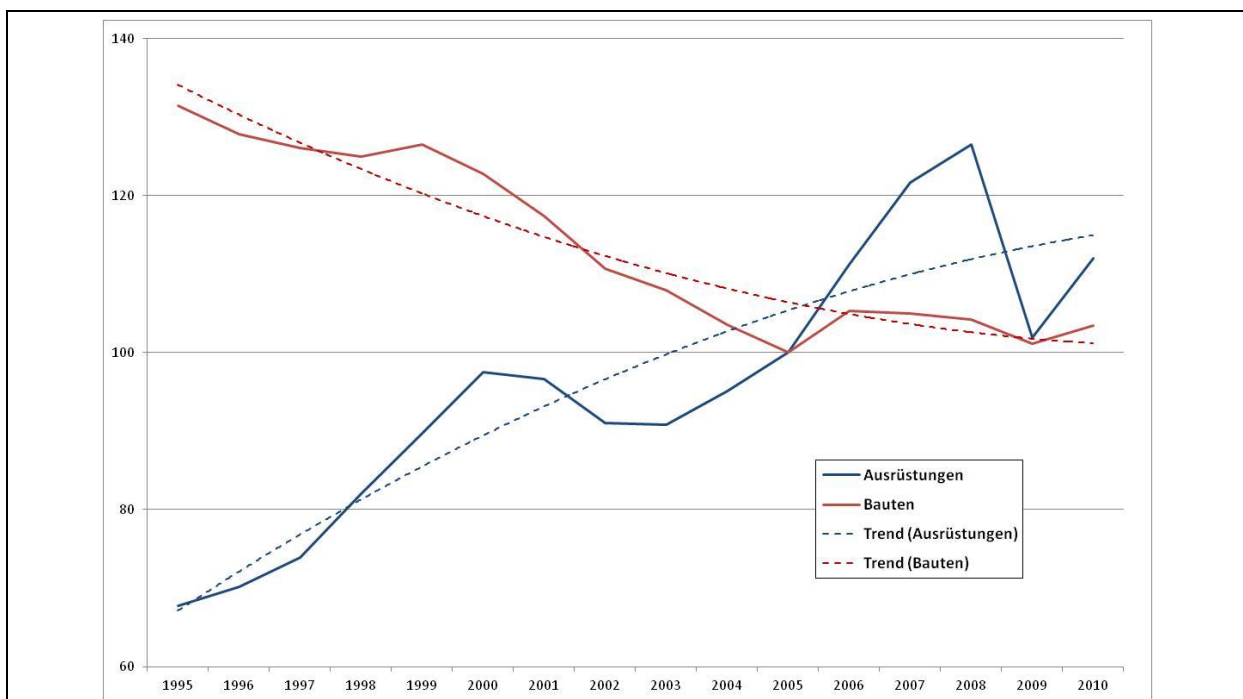
Dies änderte sich allerdings mit den Turbulenzen der Finanzkrise (Abbildung 40): nun stand das Baugewerbe an der Spitze der Investoren mit Zuwächsen von 8 % pro Jahr. Die Investitionen der Energieversorgung nahmen ebenfalls deutlich zu. Die Informations- und Kommunikationstechnik wurde ausgebaut, im Bereich Information und Kommunikation selbst, aber auch bei den Finanzdienstleistern und den sonstigen wissenschaftlichen und technischen Diensten. Der Sektor Verkehr und Lagerei profitierte von der Expansion der Versanddienstleistungen durch die Internet-Nutzung. Das Verarbeitende Gewerbe blieb hingegen unter dem Durchschnitt, ebenso wie der öffentliche Sektor, das Gesundheitswesen und das Sozialwesen.

Die realen Investitionen in Datenverarbeitungsgeräte sind seit 1995 jährlich um 9,7 % gestiegen, die Investitionen in Maschinen hingegen um 0,3 % gesunken. Die Ausstattung mit Möbeln sank im Zeitraum 1995-2010 sogar um 2,7 % pro Jahr. In sonstige Fahrzeuge (Flugzeuge, Schienenfahrzeuge etc.) wurden hingegen jährlich 10,6 % mehr investiert. Dies zeigt die Wirkungen der Deindustrialisierung auf die Investitionstätigkeit in aller Deutlichkeit.

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass die Unternehmensinvestitionen in Sachwerte schwächer expandieren werden, da die Kapitalintensität der Produktion mit dem Vordringen der Dienstleistungen sinken wird. Andererseits ist damit zu rechnen, dass die Flucht in die Sachwerte anhalten wird, solange sich die Finanzkrise nicht gelegt hat. Auch ohne Beschleunigung der Inflation profitieren daher die Bauinvestitionen. Die Investitionen in Maschinen und Anlagen, die stark vom Verarbeitenden Gewerbe getragen werden, dürften hingegen weiter zurück gehen. Die Ausrüstungsinvestitionen dürften weiterhin von der IuK-Technik getragen werden. Die Investitionsvolumina je Arbeitsplatz in diese Technik sind generell kleiner als für den Ausbau der industriellen Fertigung.

### Abbildung 38 Reale Bruttoanlageinvestitionen

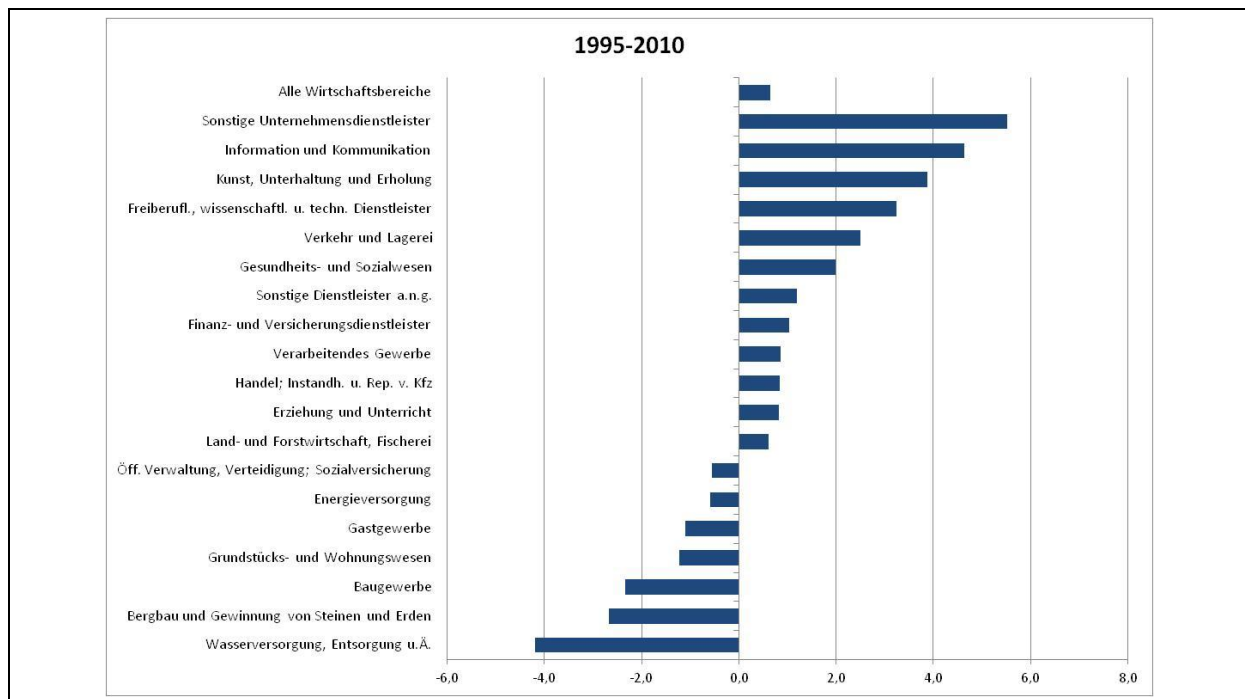
Index 2005 = 100



Quelle: Statistisches Bundesamt

**Abbildung 39 Sektorale Anlageinvestitionen 1995-2010**

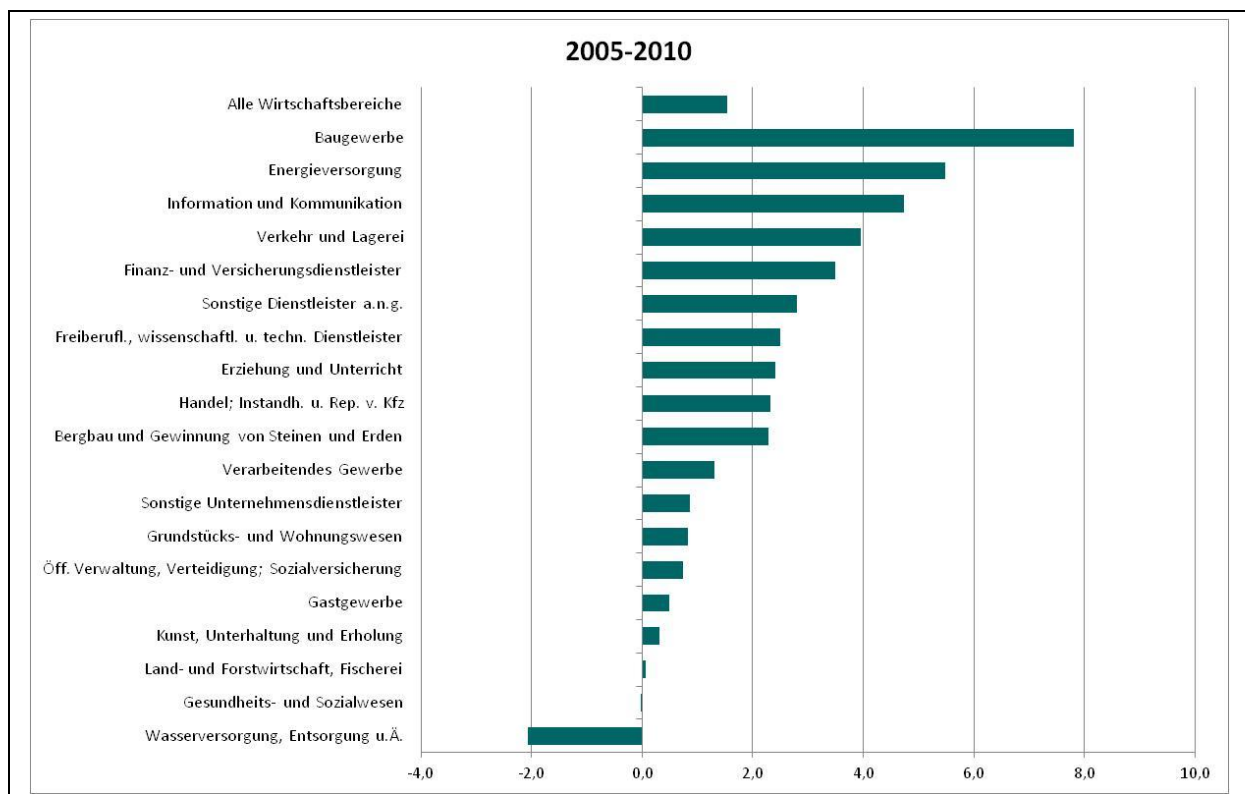
durchschnittliche jährliche Veränderung der realen Anlageinvestitionen in %



Quelle: Statistisches Bundesamt (2011): VGR – Inlandsproduktberechnung. Detaillierte Jahresergebnisse 2010 (Version vom 05.10.2011)

**Abbildung 40 Sektorale Anlageinvestitionen 2005-2010**

durchschnittliche jährliche Veränderung der realen Anlageinvestitionen in %



Quelle: Statistisches Bundesamt (2011): VGR – Inlandsproduktberechnung. Detaillierte Jahresergebnisse 2010 (Version vom 05.10.2011)



### 3.2.2 Vermögensbildung

Im Jahr 2009 betrug das nominelle Reinvermögen je Einwohner 132.000 Euro. Dies war ein Anstieg um 52 % seit 1995 oder ein jährlicher Vermögenszuwachs von durchschnittlich 3 %. Bei einer durchschnittlichen Inflationsrate von 0,7 % entspricht dies einem realen Zuwachs von 2,3 % pro Jahr.

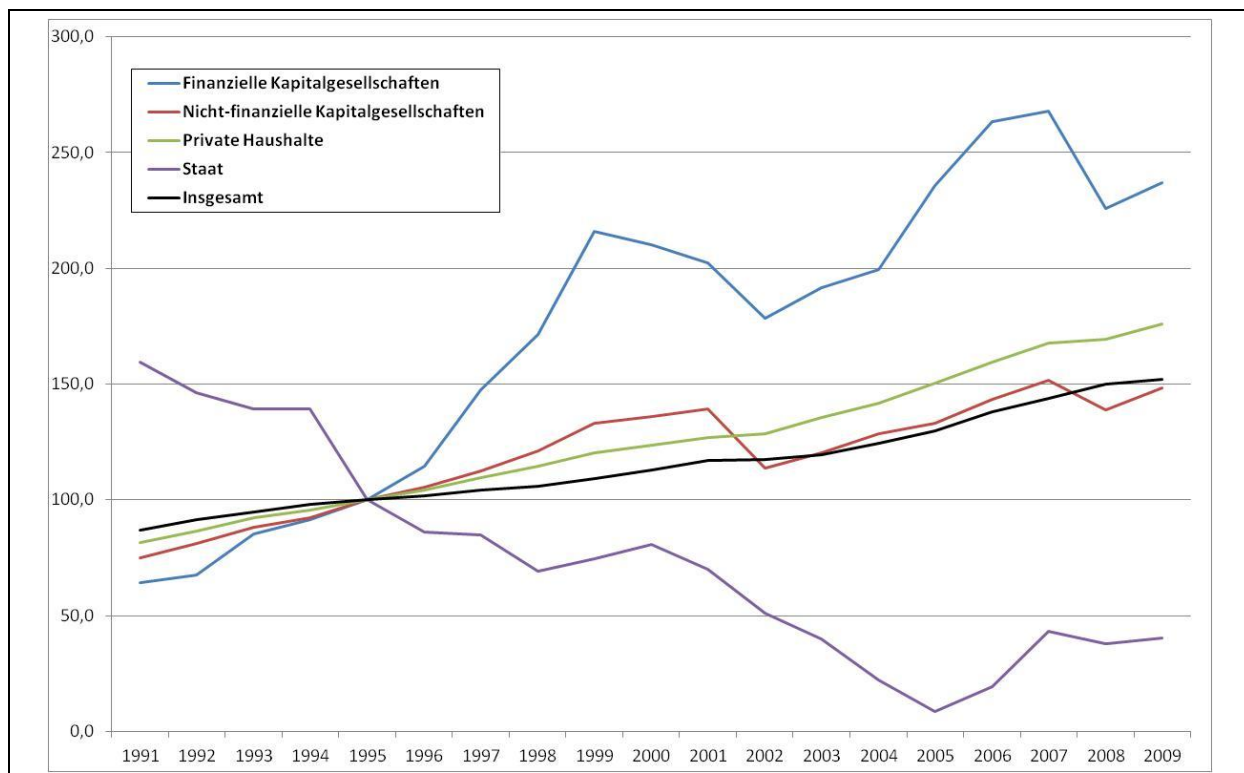
Der Vermögensaufbau erfolgte nicht in allen Sektoren gleichermaßen. Vor allem der Finanzsektor war in der Lage, nicht nur sein Geschäftsvolumen, sondern sein Reinvermögen sehr viel stärker auszuweiten als die übrigen Sektoren (Abbildung 41). Im Jahr 2009 lag das Reinvermögen der finanziellen Kapitalgesellschaften um das 2,4fache über dem Wert von 1995. Dem steht ein immer höher verschuldeter Staat gegenüber, dessen Reinvermögen im Jahr 2005 die Null-Linie fast berührt hätte. Auch dies war ein Grund, die deutsche Wirtschaft grundlegend umzubauen, denn zu diesem Zeitpunkt gehörte fast das gesamte Staatsvermögen den Gläubigern.

Die Zahlen zeigen darüber hinaus, wie weit sich der Finanzsektor (Banken, Versicherungen, Beteiligungsgesellschaften usw.) von seiner intermediären Rolle entfernt hat. Er verfügte im Jahr 2009 über 17 % des volkswirtschaftlichen Reinvermögens. Nicht allein über Kreditbeziehungen, sondern über Aktienpakete und andere Beteiligungsformen war er also zu einer einflussreichen Größe in der Realwirtschaft geworden. Mehr noch: über riskante und nicht beherrschte Spekulationsgeschäfte war er eine Gefahr für die reale Wirtschaft, wie sie vorher noch nie bestanden hat. Zwar büßte der Finanzsektor in der Krise gut 15 % seines Vermögens ein, aber dies gelang auch nur, weil die übrigen Sektoren, allen voran der Staat, in die Risiken eintraten.

Auch die nicht-finanziellen Kapitalgesellschaften verloren in der Krise rund 10 % ihres Reinvermögens. Die privaten Haushalte hingegen blieben in ihrer Vermögensposition unbehelligt. Seit 1995 konnten sie ihr Reinvermögen insgesamt auf das 1,8fache erhöhen.

**Abbildung 41 Reinvermögen nach Sektoren**

1995 = 100

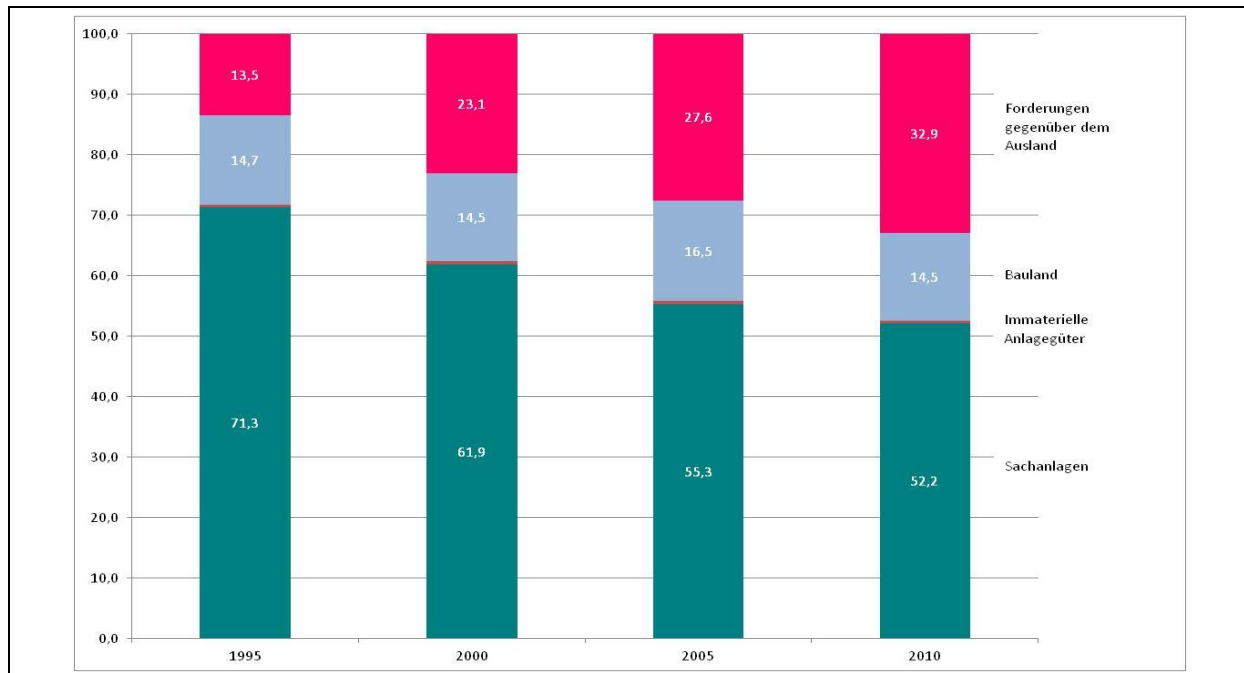


Quelle: Statistisches Bundesamt



**Abbildung 42 Vermögensstruktur**

Anteil an den gesamtwirtschaftlichen Aktiva in %



Quelle: Statistisches Bundesamt

In den gesamtwirtschaftlichen Aktiva verloren die Sachanlagen deutlich an Gewicht. Waren 1995 noch 71,3 % der Aktiva in Sachanlagen investiert, waren es 2010 nur mehr 52,2 % (Abbildung 42). Demgegenüber nahm der Anteil der Forderungen gegenüber dem Ausland von 13,5 auf 32,9 % zu. Dies resultierte aus den fortgesetzten Leistungsbilanzüberschüssen. Der Anteil des Baulands blieb unverändert.

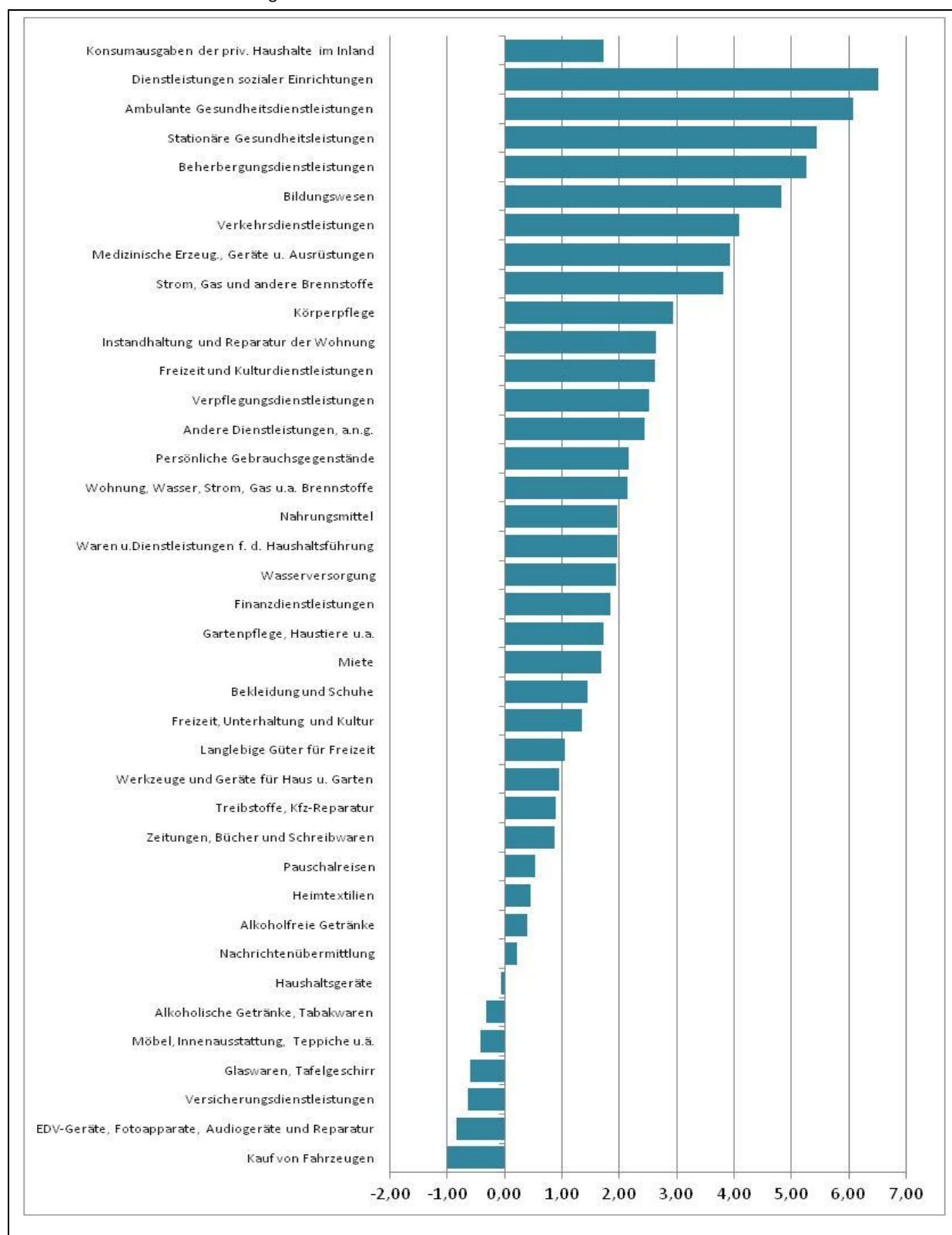
Die immateriellen Anlagegüter blieben unbedeutend. Dies allerdings zeigt, wie wenig die Konzepte der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung an die Verhältnisse einer Dienstleistungsökonomie angepasst sind. Für das geistige Kapital einer Volkswirtschaft gibt es bisher keine praktikablen Messansätze und daher bleiben sie unberücksichtigt. Es steht aber außer Frage, dass Ausgaben für Bildung, Forschung und Entwicklung, Markterschließung und nicht zuletzt für organisatorische und rechtliche Regelungen als Investitionen anzusehen sind, von denen langfristige Effizienz- und Wachstumswirkungen ausgehen. Eine umfassende Vermögensrechnung müsste solche Investitionen kapitalisieren und im Zeitablauf abschreiben (Gerstenberger, Schedl, Vogler-Ludwig 1988).

**3.2.3 Privater Konsum**

Der Anteil des privaten Konsums am nominellen BIP blieb seit 1995 fast unverändert bei 77 %. Darin sind rund 20 Prozentpunkte vom Staat finanzierter Konsum enthalten, der den privaten Haushalten kostenlos zur Verfügung gestellt wird. Auch dieser Anteil blieb über die Jahre unverändert.

Deutliche Verschiebungen sind hingegen in der Zusammensetzung des privaten Konsums zu beobachten: in den Jahren 2005 bis 2010 waren für die privaten Haushalte vor allem Dienstleistungen sozialer Einrichtungen, des Gesundheits- und des Bildungswesens von zunehmender Bedeutung. Auch persönliche Dienste, wie Beherbergungsdienste oder Körperpflege wiesen hohe Wachstumsraten auf. Der Konsum von Verkehrsdiensten expandierte ebenfalls stark, während die Käufe von Fahrzeugen eingeschränkt wurden. Ebenso entfiel ein geringerer Teil des privaten Konsums auf Möbel, Einrichtungsgegenstände, elektronische Geräte, Versicherungen und nicht zuletzt auf alkoholische Getränke und Tabakwaren.

**Abbildung 43 Privater Konsum nach Art der Konsumgüter**  
Anteil an den gesamtwirtschaftlichen Aktiva in %



Quelle: Statistisches Bundesamt

In diesen Zahlen zeichnen sich am aktuellen Rand die Präferenzen der Konsumenten für gesellschaftlich organisierte Betreuungs-, Pflege- und Gesundheitsdienste ab. Die Übertragung der Kinder- und Altenbetreuung auf staatliche oder private Dienstleister schafft die Freiräume für eine höhere Erwerbsbeteiligung der Frauen, aber auch individuelle Freiräume jenseits des Arbeitslebens. Dort stehen persönliche Dienste hoch im Kurs: Reisen, Freizeit, Gesundheit. Auch für Nahrung, Körper-

pflege und für die Instandhaltung der Wohnung waren die Konsumenten bereit, mehr Geld auszugeben. Der Warenkonsum ist hingegen nachrangig.

Die deutschen Konsumenten sind mit diesem Verbrauchsmuster endgültig in der Dienstleistungsgesellschaft angekommen. Sie haben offenbar erkannt, dass der Staat nur einen Teil des Bedarfs an persönlichen Diensten decken kann und sind bereit und in der Lage, eigenes Geld für solche Leistungen auszugeben. Sie haben Schlussfolgerungen aus den langjährigen Umweltdebatten gezogen und wenden sich vom privaten Auto ab. Sie sind gesundheitsbewusst und meiden Alkohol und Tabak. Es ist das Bild einer informierten und aufgeklärten Gesellschaft, die Konsum nicht mit Warenkonsum gleichsetzt.

### 3.2.4 Staat

Die gesamtwirtschaftliche Einflussnahme des Staates hat sich in den letzten 15 Jahren nur wenig verändert. Dennoch war die Ausgabenquote in Relation zum BIP im Trend rückläufig und lag mit 45 % um etwa drei Prozentpunkte unter dem Trendwert von 1995 (Abbildung 44).

Parallel dazu ist die Einnahmenquote gesunken, wenn auch etwas weniger als die Ausgabenquote. Der gesamtstaatliche Finanzierungssaldo ging daher von -3 auf -2 Prozentpunkte zurück. Nur in zwei Jahren der fünfzehnjährigen Zeitspanne erzielte der Staat einen Einnahmeüberschuss (2000 und 2007). In allen anderen Jahren lagen die Ausgaben über den Einnahmen.

In ihrer mittelfristigen Finanzplanung geht die Bundesregierung davon aus, dass sich die Finanzierungslücke des Staates bis 2015 schließen wird (*Bundesministerium der Finanzen 2011*). Dazu trägt die Vereinbarung einer Schuldenbremse bei, die 2009 in das Grundgesetz geschrieben wurde. Nach dieser Regelung soll die strukturelle, also nicht konjunkturbedingte, jährliche Nettokreditaufnahme des Bundes maximal 0,35 % des Bruttoinlandsproduktes betragen. Für die Länder wird die Nettokreditaufnahme ganz verboten. Ausnahmen sind bei Naturkatastrophen oder schweren Rezessionen gestattet. Die erstmalige Anwendung der Neuregelungen war für das Haushaltsjahr 2011 vorgesehen. Die Einhaltung der 0,35 % Grenze ist für den Bund ab dem Jahr 2016 zwingend vorgesehen, das Verbot der Nettokreditaufnahme der Länder tritt ab dem Jahr 2020 in Kraft (<http://www.buzer.de/gesetz/8921/index.htm>).

Damit besteht die gesetzliche Verpflichtung der öffentlichen Haushalte, ihre bisherige Budgetpraxis nachhaltig zu verändern. Dies kann allerdings auf zweierlei Art geschehen, durch Ausgabenbeschränkungen und durch Steuererhöhungen. Zwar betonen alle Regierungen in ihren Programmen, dass die Abgabenlast für die Bürger gesenkt werden soll. Aber es fehlt nicht an Ideen für neue Steuern: Atomsteuer, Luftverkehrsteuer, Reichensteuer oder wie immer die Schlagworte heißen. Vor allem im Zuge der Krisenbewältigung ist der Ruf nach der Wiedereinführung der Vermögensteuer und einer höheren Einkommensteuer für Gutverdienende laut geworden. Es ist daher nicht davon auszugehen, dass künftige Bundesregierungen am bisherigen Kurs der vorsichtigen Steuer- und Abgabensenkungen festhalten werden. Der zwingende Abbau der Finanzierungssalden wird eher durch eine wieder steigende Abgabenlast erreicht werden.

Dafür hat die Krise gute Voraussetzungen geschaffen. Der Staat ist insgesamt gestärkt aus dieser Krise hervorgegangen, in die liberalisierte aber letztlich steuerungslose Finanzmärkte geführt haben. Der Staat hat diese Krise mit Rettungsschirmen und Konjunkturprogrammen bewältigt, hat also jene wirtschaftspolitische Kompetenz bewiesen, die den Märkten fehlt. Damit sind die Argumente für eine von staatlichem Einfluss freie Wirtschaft schwächer geworden, ebenso wie die Forderungen nach der Senkung von Steuern und Abgaben. Schließlich haben die Hartz-Reformen den Bürgern bewusst gemacht, welche harten Konsequenzen derartige Ausgabenkürzungsprogramme haben. Dies schwächt den Ruf nach weiteren Einsparungen.

Auch die Alterung der Bevölkerung, die sich in den kommenden zwei Jahrzehnten deutlich in den sozialen Sicherungssystemen bemerkbar machen wird, wird die Abgabenquoten eher in die Höhe treiben. Zwar sind mit der schrittweisen Verschiebung des gesetzlichen Rentenalters auf 67 bis zum Jahr 2030 Vorkehrungen getroffen, den Anstieg der Beitragsätze abzumildern. Aber es bleibt eine offene Frage, ob die Beschäftigung älterer Erwerbstätiger im erhofften Ausmaß gelingen wird.

Es sind daher eher Änderungen in den Abgabensystemen und in der Struktur der Staatsausgaben zu erwarten. So ist zu erwarten, dass es weitere Anstrengungen geben wird, die Sozialbeiträge und damit die Lohnnebenkosten zu senken. Diese Politik hat sich in der Vergangenheit als erfolgreich erwiesen. Insbesondere der Rückgang der Beiträge zur Arbeitslosenversicherung von 6,5 % im Jahr 2006 auf 3 % in 2011 hat den Beschäftigungsaufbau gestützt. Weitere große Aufgaben warten in diesem Bereich, wie in der gesetzlichen Krankenversicherung, der eine effektive Beschränkung der Gesundheitsausgaben nicht gelingen will. Aber auch in der Rentenversicherung blieben die Potentiale zur Reduzierung der Beitragsätze bisher ungenutzt. Sie bestehen vor allem in der Steuerfinanzierung versicherungsfremder Leistungen. Eine solche Umschichtung würde zwar die Abgabenlast insgesamt nicht verändern, aber die Lohnnebenkosten senken und eine gerechtere Verteilung der sozialen Lasten ermöglichen – etwas, das in die stärker sozialstaatlich orientierten Regierungsprogramme der Zukunft durchaus passen könnte.

Zwischen den großen Ausgabenblöcken hielten sich die Umschichtungen in der Vergangenheit in Grenzen (Abbildung 46). Der Personalkostenanteil an den Staatsausgaben wurde abgesenkt, aber die Vorleistungskosten gleichzeitig erhöht. Der Anteil der Sozialleistungen und der Subventionen wurde leicht abgesenkt. Die Bruttoinvestitionen gingen leicht zurück. Große Veränderungen gab es hingegen bei den Transfers. Zunächst war es 1995 noch die Wiedervereinigung, die hohe Transfers an Haushalte und Unternehmen in Ostdeutschland erforderte. Dann waren es 2010 die Nachwirkungen der Finanzkrise, die einen erneuten Anstieg in diesem Ausgabenblock bewirkten.

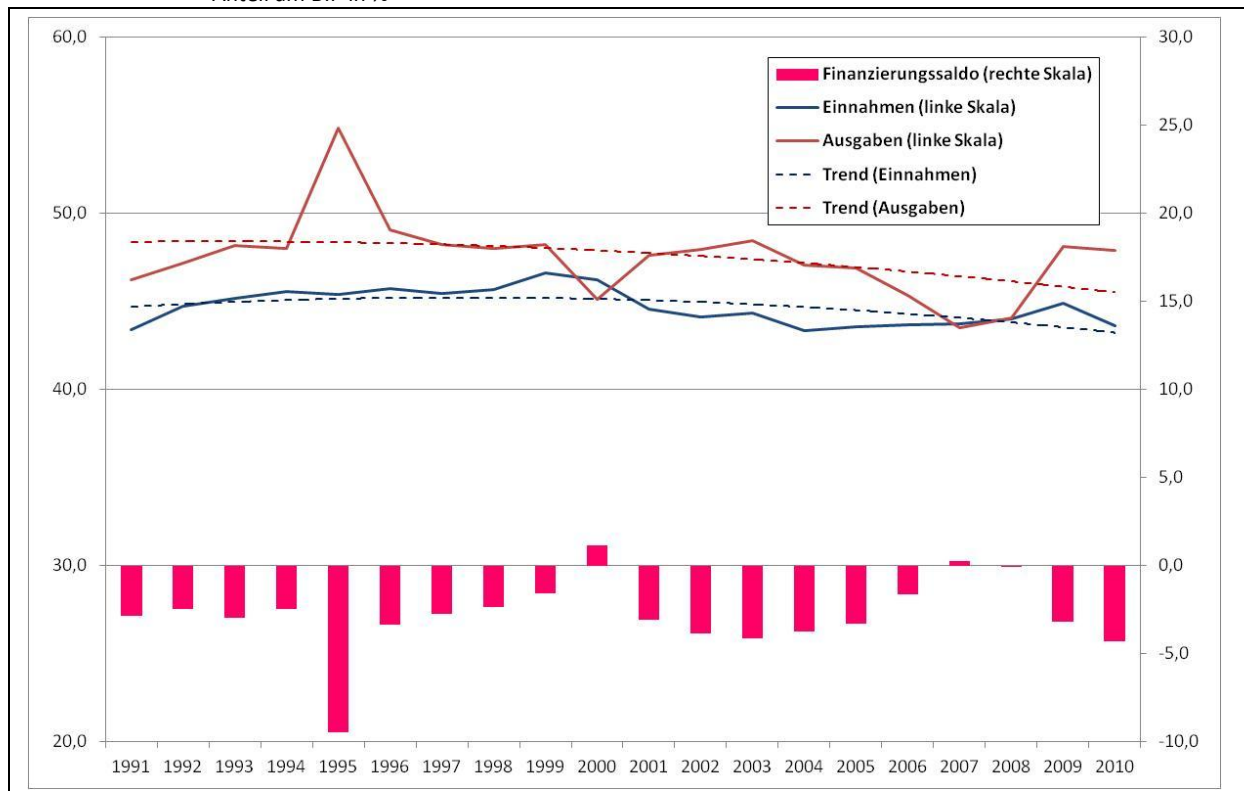
Die künftige Struktur der Staatsausgaben bleibt unsicher. Die Fortsetzung der Finanzkrise in den kommenden Jahren wird weiterhin Transfers an ausländische Staaten, aber auch an nationale Banken und Unternehmen erfordern, möglicherweise sogar in höherem Maße als dies heute der Fall ist. Bis jetzt sind viele der Sicherungsmaßnahmen nur Garantien, die aber in einem ungünstigen Szenario durchaus in Anspruch genommen werden können. Ein Rückgang der Bruttoinvestitionen ist ebenfalls unwahrscheinlich, da der Umbau der Energieversorgung hohe Investitionen auch von staatlicher Seite erforderlich machen wird. Schließlich dürfte die Summe aus Personalkosten und Vorleistungskosten sich ebenfalls kaum verändern, wenn man keinen radikalen Rückzug des Staates aus seinen bisherigen Aufgaben unterstellt. Bleiben also nur Sozialleistungen und Subventionen, um einen relativen Anstieg der Transfers in einem solchen Szenario zu kompensieren.

Wenn die Schockwellen der Finanzkrise schnell abflauen, eröffnet sich ein anderes Szenario. Die hohe Belastung aus Vermögenstransfers und laufenden Transfers könnte dann zurück geführt werden, mit größerem Spielraum für Investitionen und Konsumausgaben des Staates. Dann könnte die seit langem erforderliche Expansion der Bildungsausgaben stattfinden, ebenso wie der raschere Ausbau von Betreuungseinrichtungen für Kinder und Alte.

Bisher wurde nur für die tertiäre Bildung mehr ausgegeben. Die Ausgaben für die sekundäre und die Elementarbildung wurden sehr viel weniger erweitert (Abbildung 47). Darüber hinaus standen Gesundheit, Familie und Umweltschutz im Fokus der staatlichen Ausgabenprogramme. Die Ausgabensteigerungen für Wohnungswesen, Verkehr, Sicherheit und Ordnung und Verteidigung blieben unterdurchschnittlich.

**Abbildung 44 Einnahmen und Ausgaben des Staates**

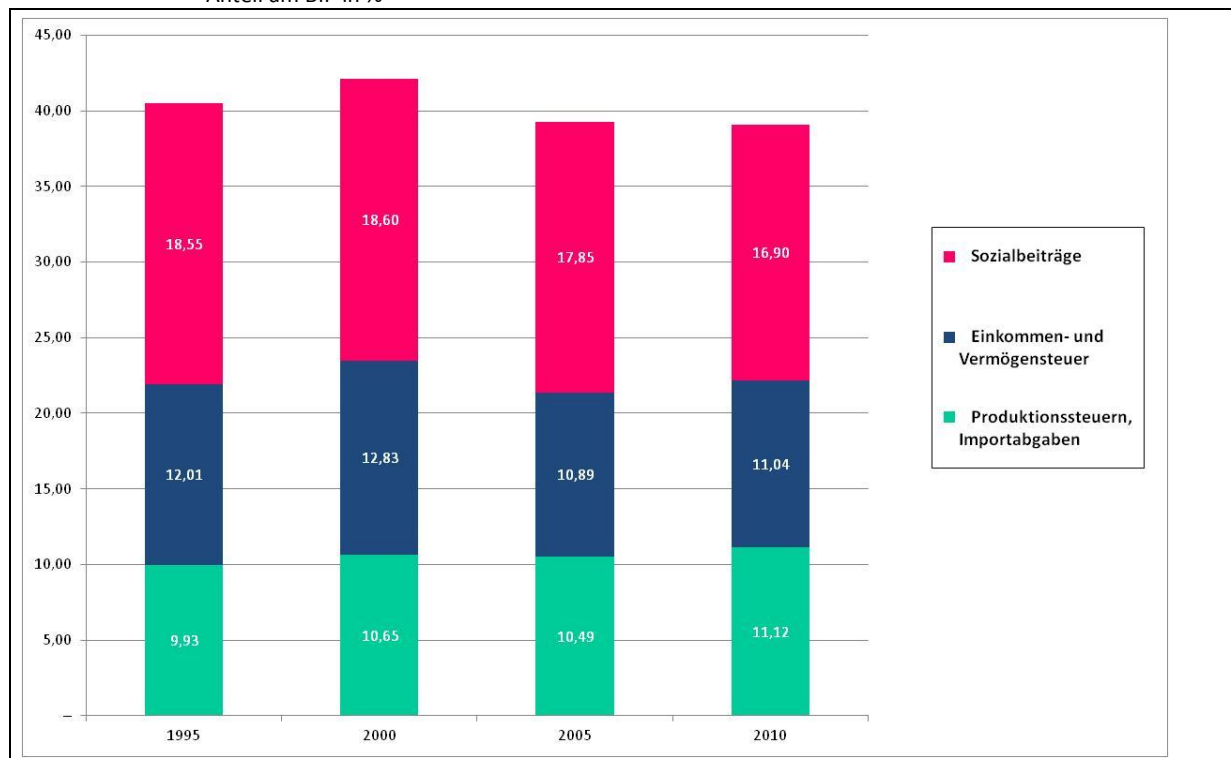
Anteil am BIP in %



Quelle: Statistisches Bundesamt

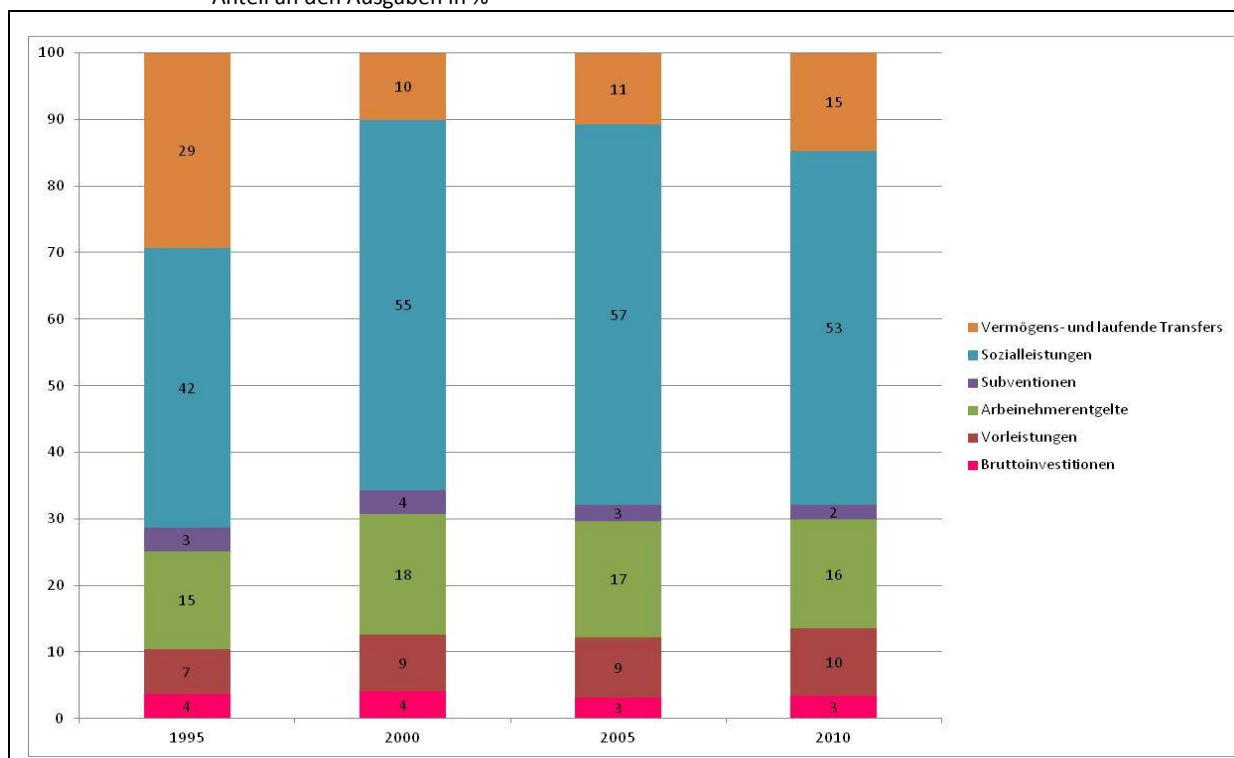
**Abbildung 45 Abgabenquoten**

Anteil am BIP in %



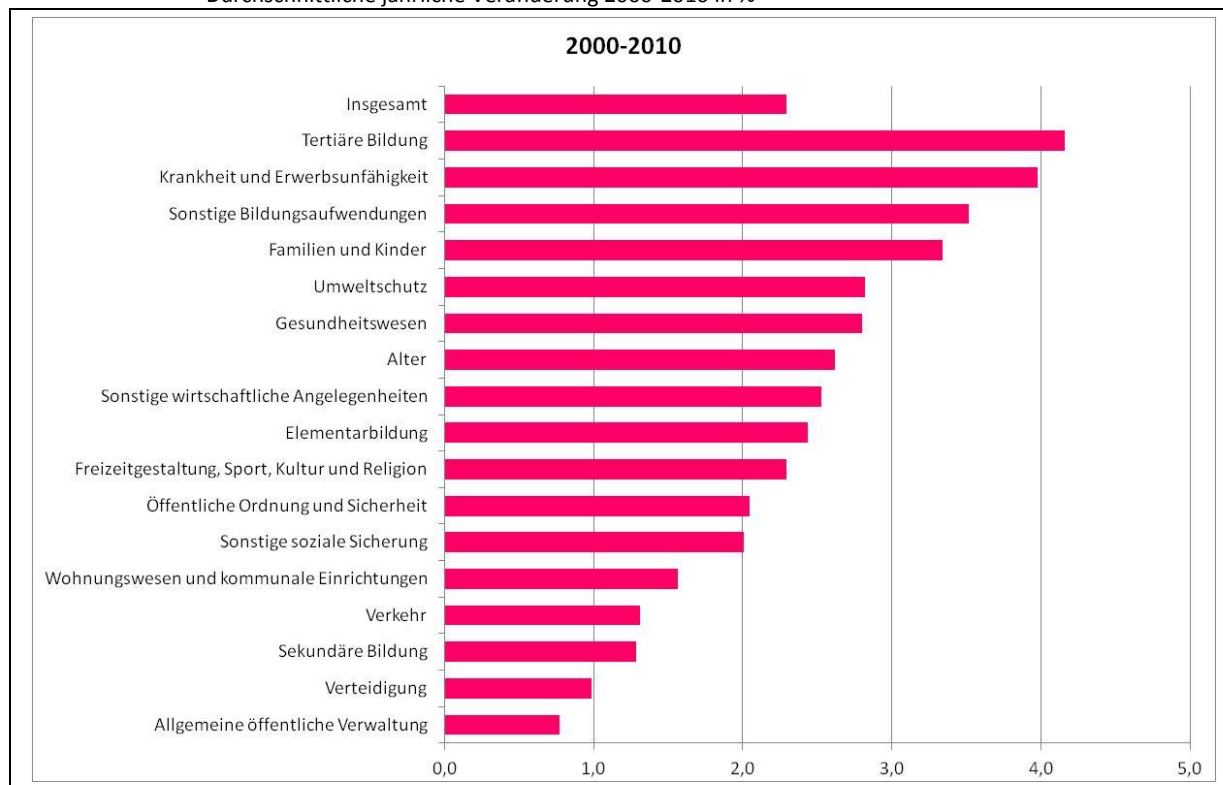
Quelle: Statistisches Bundesamt

**Abbildung 46 Ausgaben des Staates**  
Anteil an den Ausgaben in %



Quelle: Statistisches Bundesamt

**Abbildung 47 Konsum des Staates**  
Durchschnittliche jährliche Veränderung 2000-2010 in %



Quelle: Statistisches Bundesamt

### 3.3 Weltwirtschaftliches Umfeld

#### 3.3.1 Euro-Krise: Europa am Scheideweg

Auch im vierten Jahr nach der Lehman-Pleite setzen sich die Schockwellen der Weltwirtschaftskrise fort. Schlimmer noch: Es bleibt unsicher, ob sie sich nicht weiter aufschaukeln werden. Der Beinahe-Zusammenbruch des Weltfinanzsystems im Herbst 2008 wurde von den Industriestaaten zwar erfolgreich verhindert, aber er hat sehr viel Geld gekostet. Die Refinanzierung der Banken und die nachfolgenden Konjunkturprogramme haben immense Summen verschlungen und die Staatsverschuldung weltweit in die Höhe getrieben. Dies hat der sog. Realwirtschaft zu ihrem erstaunlichen Aufschwung nach der Krise verholfen, aber gleichzeitig die weltwirtschaftlichen Ungleichgewichte verschärft. Die Illusion des unbegrenzten Wachstums, die die zweite Hälfte des letzten Jahrzehnts beherrscht hat, ist geplatzt, und mit ihr die vom Optimismus aufgeblähten Vermögensbewertungen in den Bilanzen. Die Kapitalmärkte sind sich des Risikos wieder schmerzlich bewusst geworden.

Nun aber naht erneut eine Stunde der Abrechnung, in der Staaten mit hohen Defiziten keinen Kredit mehr auf den Kapitalmärkten bekommen. Finanzielle Konsolidierungsprogramme haben daher Konjunktur und sind dabei, den kurzen Aufschwung von 2010 und 2011 wieder zu beenden. Die Weltwirtschaft steht heute am Rande einer erneuten Rezession.

Wie tief sie sein wird ist weitgehend unklar. Während die deutschen Wirtschaftsexperten von einer kurzfristigen Wachstumsabschwächung im Jahr 2012 ausgehen<sup>24</sup>, stellt die Weltbank andere Szenarien auf (Weltbank 2012:16):

- In Szenario 1 wird unterstellt, dass eine oder zwei kleinere Euro-Staaten mit einem Anteil von etwa 4 % am BSP der Euro-Zone in die Kreditklemme geraten werden. Dies wird in diesen Ländern – ähnlich wie in Griechenland – zu einem Rückgang des Bruttoinlandsprodukts um 8 % führen, die Exporte der übrigen Euro-Länder senken und die die Kreditzinsen für alle erhöhen. Der Bankensektor wird erneut mit Staatsmitteln vor einem Zusammenbruch geschützt. Das Vorsorgespargen von Haushalten und Unternehmen wird steigen. Unter diesen Bedingungen erwartet die Weltbank einen negativen Wachstumseffekt von 1,7 %, der sich weltweit in ähnlicher Höhe auswirken wird.
- Im Szenario 2 wird die Kreditklemme für zwei größere Euro-Staaten mit einem Anteil von etwa 30 % am BSP unterstellt. Das BSP der ganzen Euro-Zone wird dann um 6 % schrumpfen, und die übrigen Industrieländer in die Rezession reißen. Der Welthandel wird insgesamt um 3 % zurück gehen. Alle Länder weltweit werden die Krise spüren, wenn auch die westlichen Industrieländer – Europa vor allem – die Hauptlast tragen werden.
- Das Basisszenario hingegen unterstellt, dass die Bemühungen um die Stabilisierung der Staatsschuldenkrise so erfolgreich sind, so dass weitere Kreditengpässe für gefährdete Euro-Staaten vermieden werden können. Dies führt unter gegenwärtigen Erwartungen zu einem Rückgang des BSP in den Euro-Ländern um 0,3 % im Jahr 2012, aber die Erholung wird schon 2013 einsetzen.

Diese Szenarien zeigen nicht nur, wie groß gegenwärtig die Unsicherheiten sind. Sie verweisen auch auf die zentrale Rolle, die die Euro-Krise für die Weltwirtschaft hat. Das Überleben des Euro ist in der Tat unsicher. Eine erneute Weltrezession im Sinne des Weltbank-Szenarios 2 würde auch die gut aufgestellten Staaten der Euro-Zone überfordern. Anders als in der Krise von 2008 sind die Budgetmittel knapp und der Zinssenkungsspielraum der Geldpolitik ist aufgebraucht. Die Unternehmen werden in einer zweiten Krise das Vertrauen in die Wirtschaftspolitik und auch in ihre eigene Stärke verlieren. Schneller als beim letzten Mal wird es daher zu Entlassungen und zu Einkommenseinbußen der privaten Haushalte kommen. Die Solidarität unter den Euro-Staaten wird überfordert sein. Die

<sup>24</sup> Der Sachverständigenrat geht in seiner jüngsten Prognose von einem BSP-Wachstum von 0,9 % im Jahr 2012 aus. Unter alternativen Annahmen kommt er zu einer Schwankung zwischen -0,5 % und +1,4 % (*Sachverständigenrat 2011, 73*).



Wähler werden weiteren Hilfsprogrammen die Zustimmung entziehen. Deutschland wird sich gemeinsam mit anderen Staaten in eine „Euro-Zone Nord“ zurück ziehen. Die daraus resultierende Aufwertung des Euro wird die Ausfuhren für einige Jahre belasten, aber der erhöhte Wettbewerbsdruck wird insbesondere Deutschland langfristig voranbringen. Die übrigen Euro-Staaten werden durch starke Abwertungen ihrer Währungen zwar an Wettbewerbsfähigkeit gewinnen. Aber sie müssen durch ein langes „Tal der Tränen“ mit niedrigen Einkommen und hoher Arbeitslosigkeit gehen, denn der Umbau der Wirtschaft wird lange Zeit in Anspruch nehmen.

Der Blick in dieses Katastrophen-Szenario wird seine Wirkung nicht verfehlen. Alle politischen und wirtschaftlichen Akteure werden versuchen, eine solche Entwicklung zu vermeiden, wenn auch unter hohen Kosten. Am Rande einer neuen Rezession wird es in Europa darauf ankommen, die Konsolidierung der Staatshaushalte zu strecken und ev. neue Konjunkturprogramme aufzulegen. Die Rettungsfonds für Staatshaushalte und Banken werden gut gefüllt sein müssen, um die gefürchteten Kreditklemmen zu vermeiden und den Kapitalmärkten neues Vertrauen in die öffentlichen Haushalte zu suggerieren. Es wird ein langer Atem notwendig sein, länger als der jüngste Aufschwung vermuten ließ. Vor allem wird es darauf ankommen, dem langfristigen Umbau der gefährdeten Volkswirtschaften ein höheres Gewicht im Krisenmanagement zukommen zu lassen. Dafür muss vermutlich die Reduzierung von Staatsdefiziten Federn lassen<sup>25</sup>. Ein langfristig wettbewerbsfähiges Europa muss nun zur verpflichtenden Leitlinie der Wirtschaftspolitik werden.

Dennoch hängt die Zukunft Europas am seidenen Faden. Den großen Unsicherheiten über das Ausmaß des Schattenbankensystems sind nun die Unsicherheiten über die in den Staatshaushalten verborgenen Risiken gefolgt. Wenn nur zwei größere Staaten in die Zahlungsunfähigkeit rutschen, dürfte das Spiel zu Ende sein.

### 3.3.2 Weltwirtschaft: anhaltende Ungleichgewichte

Der Gleichklang der wachsenden Weltwirtschaft nach der Jahrtausendwende war teuer erkaufte. Nicht nur in Europa beruhte er auf fortgesetzten Defiziten in den Leistungsbilanzen und den Staatshaushalten einer Reihe von Ländern (Tabelle 12). Vor allem die USA bedienten ihren Konsum aus Importen und finanzierten ihn mit Auslandskrediten – vorzugsweise aus China und Deutschland. Dies war der Sprengsatz, den die Realwirtschaft an das Weltwirtschaftssystem angelegt hat, und von dem sie prächtig profitiert hat, solange die Kapitalmärkte bereit waren, dies zu finanzieren. Nun aber ist der Glaube an die Zahlungsfähigkeit der Defizitländer erschüttert und die Anleger verlangen steigende Zinsaufschläge für die erwarteten Ausfallrisiken. Es sind die Länder mit Leistungsbilanzüberschüssen und niedrigen Staatsdefiziten, denen noch vertraut wird.

Eine bessere Balance im Welthandel kann im Prinzip nur auf zwei Wegen gelingen:

- Der erste Weg führt über den Aufbau von wettbewerbsfähigen Unternehmen in den Defizitländern, sowohl im Hinblick auf die Kosten als auch die Qualität ihrer Produkte. Deutschland hat der Welt gezeigt, dass auch in einem Hochlohnland die Industrie nicht verloren ist, wenn Fachkräfte ausgebildet, Innovationen gefördert, und die Spezialisierung auf Qualitätsprodukte vorangetrieben werden. Die Defizitländer müssen sich dieser Aufgabe stellen und ihre Wirtschaft umstrukturieren.
- Der zweite Weg führt über die Abschottung vom Welthandel. Importzölle und Kapitalverkehrskontrollen dienen dazu, die Außenhandelsströme zu kontrollieren und ihre Finanzierung sicherzustellen. Es kann sein, dass solche Instrumente erforderlich sind, um die Ungleichgewichte in Grenzen zu halten, auch wenn dies auf die kurze Frist Wachstum kostet.

<sup>25</sup> Dies ist in der Regel auch der Fall. So verweist der Sachverständigenrat auf die Beobachtung, dass die europäischen Konsolidierungsprogramme der letzten Jahrzehnte gerade mal zur Hälfte umgesetzt wurden (Abbas et al. 2011).



**Tabelle 12 Ungleichgewichte in der Weltwirtschaft**  
Durchschnitt 2008-2010

	Leistungs- bilanzsaldo	Finanzierungssaldo des Staates	Schuldenstand des Staates
	in % des BIP		
Griechenland	-12,0	-11,9	131,7
Irland	-3,1	-18,0	74,6
Portugal	-10,9	-7,6	92,3
Spanien	-6,4	-8,2	58,6
Vereinigte Staaten	-3,5	-9,4	83,0
Vereinigtes Königreich	-1,9	-8,7	70,6
Frankreich	-2,1	-5,9	87,0
Italien	-2,8	-4,2	123,3
Australien	-3,8	-3,7	19,4
Japan	3,2	-6,3	189,3
Belgien	0,0	-3,8	98,2
Österreich	3,4	-3,7	72,8
Niederlande	5,6	-3,4	67,8
Finnland	2,9	-0,5	50,0
Dänemark	3,9	-0,8	50,2
Deutschland	5,8	-2,1	77,6
Luxemburg	6,6	0,1	16,9
Schweden	7,4	0,3	50,2
Schweiz	9,4	1,3	41,8
Norwegen	14,6	13,4	50,8
R <sup>2</sup>	0,63		

Quelle: Sachverständigenrat (2011a)

Beide Wege sind nicht einfach zu beschreiten. Die Umstrukturierung einer Wirtschaft dauert zehn bis zwanzig Jahre, wie die deutsche Wiedervereinigung gezeigt hat, und sie erfordert viel Geld. Vor allem aber erfordert sie die Koordinierung durch den Staat – eine Vorstellung, die den Republikanern in den USA und den Tories in Großbritannien die Haare zu Berge stehen lässt. Es bleibt also höchst ungewiss, ob solche Länder ohne Abwertungen zu einer ausgeglichenen Leistungsbilanz zurück finden werden. Und wenn sie dauerhaft abwerten, versäumt ihre Wirtschaft die notwendigen Anpassungen.

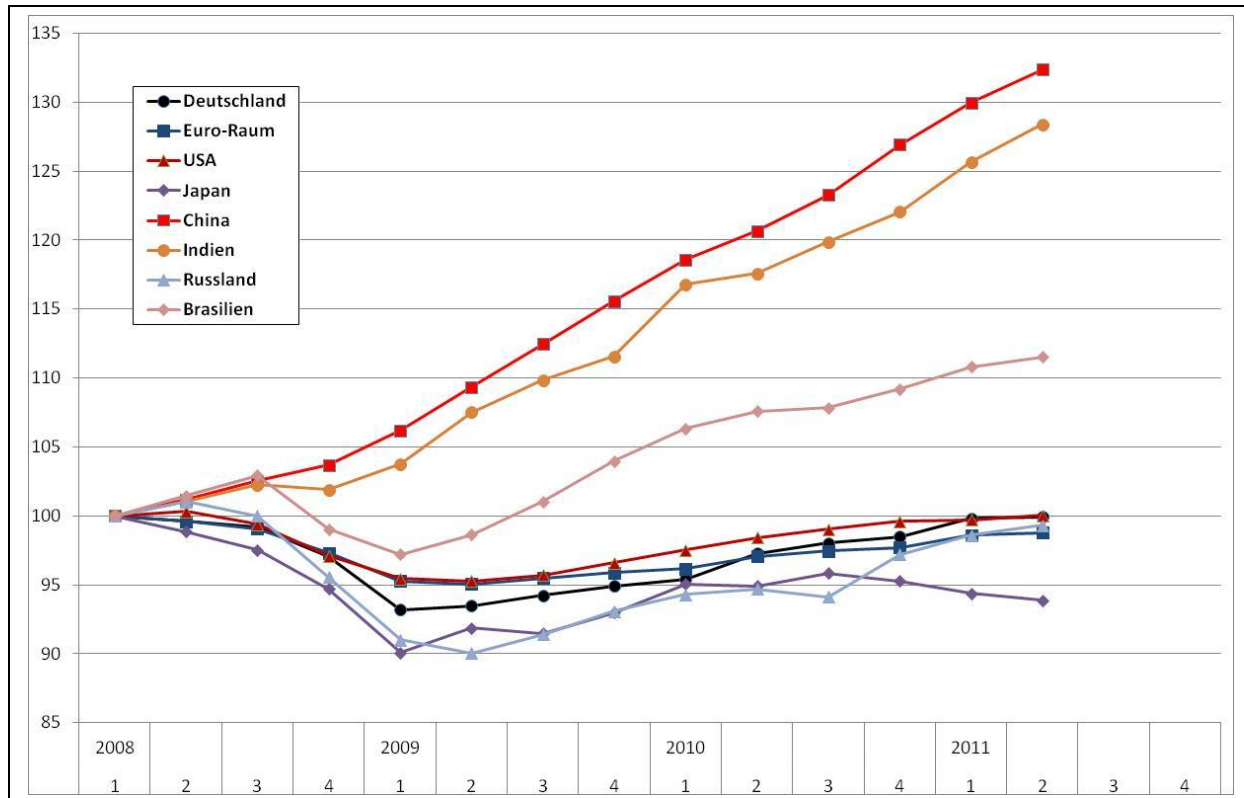
Der zweite Weg über Außenhandels- und Kapitalverkehrskontrollen ist der von Ökonomen ungeliebte Weg, denn er führt weg vom Gleichgewicht eines liberalen Welthandels und kostet damit Wachstum. Allerdings ist dieser liberale Welthandel ständig im Ungleichgewicht und das ökonomische Ideal eine Fiktion. Unter langfristigen Aspekten können daher die Eingriffe in den Außenhandel Sinn machen, um den Aufbau wettbewerbsfähiger Unternehmen unter geschützten Bedingungen zu gewährleisten. Brasilien und China setzen diese Instrumente nachhaltig ein. Allerdings bewirkt auch hier nachhaltiger Schutz die Verlangsamung der Anpassungsprozesse. Es kommt also auf die begrenzte Dauer und die nachlassende Intensität des Eingriffs an.

Unter den Bedingungen einer Weltwirtschaftskrise stehen alle Regelungen und Konventionen in Frage. Warum nicht auch das Credo des freien Welthandels? Es ist anzunehmen, dass dies umso mehr geschieht, als die wirtschaftliche Entwicklung sich verschlechtern und die Ungleichgewichte sich fortsetzen werden. In einem ungünstigen Szenario ist daher der Zerfall der Weltwirtschaft in geschützte Handelszonen nicht auszuschließen. Europa zerfällt in eine „Nord- und Südzone“, eine Trennung, die weniger die Position auf dem Globus als das Einkommensniveau als Kriterium heranzieht. Asien schließt sich zusammen und integriert Afrika. Amerika zerfällt in Nord und Süd. Russland sucht die Nähe zu Europa.

Dies wird nicht nur Wachstum kosten, sondern vor allem den intellektuellen Austausch zwischen den Regionen behindern. Arbeitskräfte werden nicht unbeschränkt wandern können. Patente werden zum nationalen Eigentum erklärt. Sprachbarrieren werden erhöht und die nationalistischen Töne werden lauter.

#### Abbildung 48 Reales Bruttoinlandsprodukt seit der Finanzkrise

I/2008 = 100



Quelle: Statistisches Bundesamt

### 3.4 Langfristige Prognosen

Für Deutschland gibt es heute nur wenige Langfristprognosen. Bis auf das IAB haben sich die großen Wirtschaftsforschungsinstitute aus dem Forschungsfeld weitgehend zurück gezogen. Meist werden Langfristprognosen heute im Zusammenhang mit der Energiepreisentwicklung, der Rentenproblematik, oder dem Bedarf an Verkehrsinfrastruktur erstellt. Im Folgenden wird eine kurze Zusammenfassung neuerer Prognosen gegeben.

#### IAB (2010): Arbeitsmarktbilanz 2025

In einer unabhängigen Vorausschau von Arbeitskräfteangebot und -nachfrage bis 2025 sagt das IAB einen weitgehenden Abbau der Arbeitslosigkeit voraus. Der demographisch bedingte Rückgang des Erwerbspersonenpotentials wird durch steigende Erwerbsquoten von Frauen und Älteren und durch die Zuwanderung nur teilweise aufgefangen. Bis 2025 wird das Arbeitskräfteangebot um 3,6 Millionen schrumpfen. Die Erwerbstätigkeit hingegen wird stagnieren. Das Wachstum des realen BIP von 1,7 % pro Jahr wird vollständig durch Produktivitätssteigerungen erreicht. Dies wird auch auf den demographisch bedingten Arbeitskräftemangel zurück geführt.

Die strukturelle Entwicklung folgt den bekannten Trends: Weiterer Beschäftigungsabbau im Verarbeitenden Gewerbe (-2,3 pp.) und starke Beschäftigungsgewinne in den unternehmensbezogenen Diensten (+4 pp.). Der Anteil des Gesundheits- und Sozialwesens wird ebenfalls zunehmen (+1,6 pp.).

*McKinsey (2008): Germany 2020*

In einer strategischen Vorausschau stellt McKinsey fest, dass Deutschland mit einem Wachstum von 1,7 % nicht nur weit unter seinen Möglichkeiten bleiben, sondern auch seine internationale Wettbewerbsfähigkeit verlieren, seine Probleme in den sozialen Sicherungssystemen nicht lösen, und die Verschiebung der Einkommensverteilung zu Lasten der Mittelschicht nicht korrigieren wird. Das Beratungsinstitut empfiehlt daher eine aktive Wachstumsstrategie mit einer Zielmarke von 3 % pro Jahr. Dazu muss Deutschland sein Wachstumsmodell ändern:

- Innovative Märkte sollen die entscheidenden Beiträge leisten statt sich auf die Weiterentwicklung bestehender Industrien zu beschränken;
- Erhebliche Investitionen in die Bildung, insbesondere die Universitäten, sind notwendig, um den internationalen Vorsprung zu halten;
- Eine aktive Politik zur Ausweitung des Arbeitsangebots ist erforderlich, um bis zu 6 Millionen zusätzliche Arbeitskräfte zu mobilisieren;
- Die Infrastrukturinvestitionen müssen auf hohem Niveau weitergeführt werden, um Engpässe in der Telekommunikation, der Energieversorgung und der Verkehrsinfrastruktur zu vermeiden.

Deutschland gehört eindeutig zu den Globalisierungsgewinnern. Die europäischen Partnerländer sind die Motoren dieser Entwicklung, so dass auch in Zukunft 60 % der Exporte in diese Länder gehen werden. Die Marktpotentiale der BRIC-Länder werden aber immer wichtiger. Zu den Stärken Deutschlands gehören

- Umweltschutz und erneuerbare Energien
- Gesundheits- und Pflegedienste, Tourismus
- Integrierte Prozesssteuerung und -kontrolle

Davon werden in erster Linie der Maschinenbau und weitere Hochtechnologiesektoren, wie die Halbleiterindustrie und der Flugzeugbau, profitieren. Auch die Chemische Industrie gehört dazu, während der Fahrzeugbau nur schwach wachsen wird. Der Dienstleistungssektor wird in allen Teilbereichen wachsen. Beschäftigungsgewinne werden dort für den Handel, Transport und Logistik, andere private Dienste sowie den Gesundheitssektor erwartet. Im Öffentlichen Dienst wird die Beschäftigung schrumpfen.

*Sachverständigenrat (2011): Herausforderungen durch den demographischen Wandel*

Im Rahmen der Analyse des demografischen Wandels erwartet der Sachverständigenrat eine deutliche Abschwächung des Wachstums in Deutschland (Abbildung 49). Durch Bevölkerungsrückgang und Alterung wird die Expansion des Produktionspotenzials von jährlich 1,1 % in der Periode 2011-15 auf 0,7 % in der Periode 2026-30 zurück gehen. Dies ist in erster Linie Folge des schrumpfenden Arbeitsvolumens, aber auch des schwächeren Kapitalstockwachstums. Die steigende Produktivität der Produktionsfaktoren kompensiert diesen Rückgang zwar zum guten Teil, aber nicht vollständig.

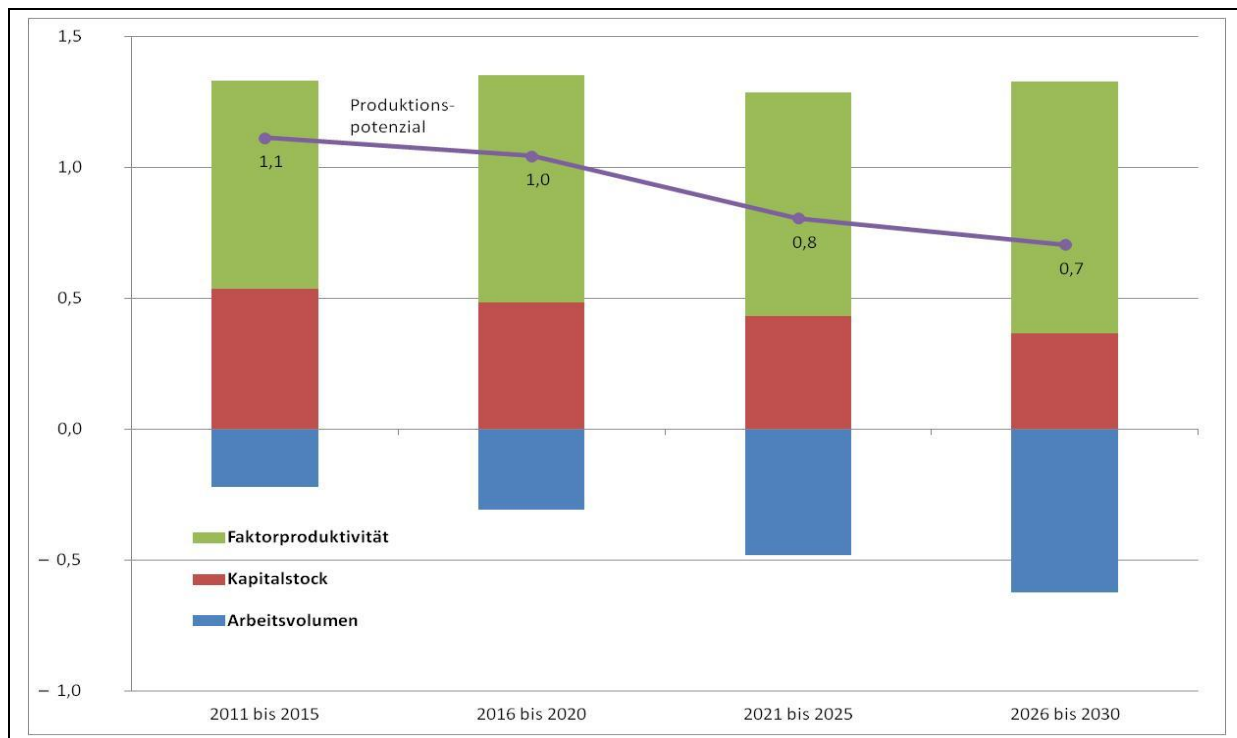
Die ökonomische Entwicklung wird mit einem neoklassischen Modell vorausgeschätzt, das nach drei Sektoren und drei Bildungsniveaus differenziert. Für das Basisszenario wird die Bevölkerungsprognose 1-W1 verwendet, mit einer konstanten Geburtenziffer von 1,4, leicht steigender Lebenserwartung und einem Zuwanderungssaldo von jährlich 100.000. Die Variation dieser Annahmen zeigt wichtige Ergebnisse:

- Der stärkste Einfluss auf die Entwicklung des Produktionspotenzials geht von der Zuwanderung aus: Eine Nettozuwanderung von jährlich 200.000 Personen könnte mit einem Potenzialeffekt von +0,3 pp. den Rückgang des Produktionspotenzials bis 2030 fast kompensieren. Eine Zuwanderung von Null hingegen würde das Potenzialwachstum um weitere 0,3 pp. senken.
- Von der Anhebung des Rentenalters auf 69 und der Veränderung der Bildungsstruktur gehen nur geringe Potenzialeffekte aus. Steigende Geburtenziffern lösen ab 2030 positive Effekte aus.
- Bezogen auf das Durchschnittseinkommen gehen der Richtung nach gleichartige, aber sehr viel schwächere Effekte aus. Die Unterschiede zwischen den genannten Varianten bewegen sich zwischen +0,1 pp. und -0,1 pp.

- Die staatlichen Ausgaben für Alter, Gesundheit und Pflege werden jährlich um rund 6 % anwachsen und die Beitragsätze zur Sozialversicherung um 5,1 pp. anheben.

#### Abbildung 49 Prognose des Produktionspotenzials durch den Sachverständigenrat

Durchschnittliche jährliche Veränderung in %; Beiträge zur Veränderung in %



Quelle: Sachverständigenrat (2011b)

#### Mittelfristige Finanzplanung

In ihrer letzten mittelfristigen Finanzplanung vom November 2011 geht das Bundesministerium der Finanzen bis 2016 von einem durchschnittlichen nominellen BIP-Wachstum von 3 % pro Jahr aus. Nach den Konsolidierungsplänen der Bundesregierung ergibt sich daraus ein Anstieg der Steuerquote um 2,7 pp.

**Abbildung 50 Ergebnisse ausgewählter Langfristprognosen**

Institution	Wirtschaft	Bevölkerung/ Arbeitsmarkt	Spezifische Prognosefelder
<b>IAB (2010-2025)</b> Arbeitsmarktbilanz bis 2025	Reales BIP: +1,7 % p.a. Arbeitsproduktivität je Arbeitnehmerstunde: +1,6 % p.a. Bruttoanlageinvestitionen: +2,4 % p.a. Exporte (real): +4,1 % p.a. Importe (real): +3,4 % p.a. Inflation: +0,5 % p.a.	Erwerbspersonenpotenzial: -0,6 % p.a. Erwerbstätige: -0,02 % p.a. Erwerbstätigenquote 2025: 86,5 % (+9,2 pp.) Unterbeschäftigungsquote 2025: 3,4 % (-7,5 pp.)	Arbeitszeit: +0,2 % p.a. Bruttolohn je Stunde: +2,1 % p.a.
<b>Sachverständigenrat (2010-2030)</b> Herausforderungen des demografischen Wandels	Produktionspotenzial: +0,7 – +1,1 % p.a.		Beitragssatz zur Sozialversicherung: (39,5 % > 44,8 %) +5,1 pp. Nominelle Ausgaben für Alterssicherung: +6,0 % p.a. Gesundheit und Pflege: 5,8 % p.a. Arbeitslosigkeit: -3,3 % p.a. Bildung und Familie: +1,8 % p.a.
<b>McKinsey (2011-2020)</b> Germany 2020	Reales BIP: Baseline scenario: +1,7 % p.a. Opportunity scenario: +3 % p.a.	Vollbeschäftigung Arbeitskräftelücke 2020: 2,4 – 6,1 m 1,2 m Universitätsabsolventen fehlen	Wachstumssektoren: Maschinenbau Chemie High-Tech Industrien (Halbleiter, Flugzeugbau etc.) Alle privaten Dienstleistungen Transport und Logistik
<b>BMBF (2011-2016)</b> Mittelfristige Finanzplanung	Nominales BIP: +3,0 % p.a.		Steuereinnahmen: +4,2 % p.a. Steuerquote: (21,4 > 23,1 %) +2,7 pp.
<b>BMVBG (2007-2025)</b> Bedarfsplan für Bundes schienwege und Bundesfernstraßen Nov/2010	Reales BIP: +1,7 % p.a.	Bev.: -1 % p.a.	Verkehrsleistung (ohne Luftverkehrsabgabe): Personenverkehr: +0,8 % p.a. Güterverkehr: +2,7 % p.a.
<b>Economist Intelligence Unit (2011-2030)</b>	Reales BIP: 1,9 % p.a. Arbeitsproduktivität je Erwerbstätigen: +1,7 % p.a.		

Quelle: Economix

### 3.5 Ausblick

Damit bleibt die Frage, wie sich die Grundstruktur des Arbeitsmarktes und des Verteilungssystems in Deutschland in den nächsten zwanzig Jahren weiterentwickeln kann. Es ergeben sich eine Reihe von Aspekten:

- Unter der Voraussetzung, dass die Finanzkrise die Weltwirtschaft nicht erneut in den Abgrund reißt, kann davon ausgegangen werden, dass der große historische Kompromiss zwischen Arbeitnehmern, Arbeitgebern und der Politik hält. Mehr noch, er hat in der Finanzkrise eine starke Bestätigung erfahren, die weit in die Zukunft tragen wird. Die soziale Marktwirtschaft deutscher Prägung hat sich als wetterfest erwiesen.
- Die Arbeitsmarktreformen von 2005 haben ihre Wirkung gezeigt und maßgeblich zum Umschwung auf dem Arbeitsmarkt beigetragen. Sie werden in absehbarer Zeit von keinem politischen Lager zurück genommen werden. Gleichzeitig sind aber auch Pläne begraben, den deutschen Arbeitsmarkt nach angelsächsischem Muster umzugestalten. Das Modell der „internal flexibility“ hat Deutschland nicht nur erfolgreich durch die Krise gebracht, es hat entscheidend zur Restrukturierung der Wirtschaft und zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit beigetragen.
- Das Humankapital hat sich in der Finanzkrise als die wichtigste strategische Größe erwiesen. Dies wird sich in der Zukunft noch verstärken, wenn ausländische Konkurrenten immer weiter in die Märkte für qualitativ hochstehende Industrieprodukte vordringen werden. Damit ist Deutschland zur Innovation verdammt. Es ist nicht nur auf die besten Köpfe, sondern auf viele gute Köpfe angewiesen, um in diesem Wettbewerb bestehen zu können. Die Position der Arbeitnehmer mit guter Ausbildung wird sich daher verbessern und es ihnen auch erlauben, ihre relative Einkommensposition zu verbessern.
- Fraglich bleibt daher, ob das Auseinanderdriften der Einkommens- und Vermögensverteilung in dieser Weise Bestand haben wird. Es dürfte unwahrscheinlich sein, dass sich die Schere weiter öffnet. Dazu wäre nicht nur eine Wiederholung des außergewöhnlichen Wachstums wie nach 2005 notwendig, sondern auch die Wiedergewinnung des Vertrauens in die wirtschaftlichen Führungseliten, das in der Finanzkrise verloren ging. Wahrscheinlicher ist, dass die Gewerkschaften und die ihnen nahe stehenden Parteien eine Phase der Einkommensangleichung einläuten werden, mit relativ hohen Lohnsteigerungen im mittleren Einkommensbereich und mit steigenden Steuerbelastungen im oberen.
- Fraglich bleibt auch, ob es gelingen wird, die Kapitalmärkte unter Kontrolle zu bekommen. Die bisherigen Fortschritte lassen nicht viel erhoffen. Aber in einem langsamen Prozess werden Kontrollen, Auflagen und Eigenkapitalerfordernisse verschärft und damit die Gewinnsituation der Finanzinstitute nachhaltig beschränkt werden. Das Investmentbanking wird nicht mehr die Rolle spielen, die es vor der Krise hatte. Dennoch behält das Finanzwesen seine außergewöhnliche Vermögensposition und damit seinen starken Einfluss auf die Realwirtschaft. Die steigenden Vermögen der privaten Haushalte werden über Finanzinstitute global investiert werden. Der starke Einfluss bleibt auch wenn die Renditen sinken.

Aus diesen Überlegungen ergeben sich eine Reihe von Alternativen:

	Alternative 1	Alternative 2
Kapitalmärkte	<b>Steigendes Vertrauen</b> in die Wirtschaftspolitik Europas; abnehmende Spreads; steigendes Kapitalangebot; Rückgang der Flucht in die Sachwerte;	<b>Nachhaltig gestörtes Vertrauen</b> in die Wirtschaftspolitik Europas; erneute Bankenkrise; Rezession 2012-13 mit nachhaltigen Folgen für reales Wachstum und Beschäftigung; Abspaltung Griechenlands, Italiens und Portugals vom Euro. Europa der zwei Geschwindigkeiten; Expansion der Geldmenge, höhere Inflation; Abwertungswettlauf; Anhaltend hohe Staats- und Leistungsbilanzdefizite; Flucht in die Sachwerte;
Nah-Ost Konflikt	<b>De-Eskalation des Konflikts</b> mit dem Iran; Steigende Zusammenarbeit mit islamischen Ländern; Demokratische Regime in der arabischen Welt; Beginn der wirtschaftlichen Erholung; Intensivierung des Außenhandels; Mäßiger Anstieg des Ölpreises; Steigende Entwicklungshilfe;	<b>Eskalation des Konflikts</b> mit dem Iran; Militärische Intervention der USA und Israels; Verschärfung der Trennlinie zu islamischen Ländern; Autoritäre Regime in der arabischen Welt; Steigender Ölpreis; Steigende Militärausgaben;
China	<b>Qualitatives Wachstum:</b> Steigende Löhne, steigende Ausgaben für F&E, Umweltschutz, Bildung und soziale Sicherheit verringern die Preiswettbewerbsfähigkeit, erhöhen aber die Qualität der Produkte; Steigende Wettbewerbsfähigkeit in mittleren und oberen Marksegmenten für industrielle Produkte; Ausbau der Dienstleistungen; Expansion der Binnennachfrage; Kontinuierliche Aufwertung des Renminbi; Wachsende Mittelschicht;	<b>Exportorientiertes Wachstum:</b> Preiswettbewerbsfähigkeit steht im Vordergrund; Geringer Lohnanstieg und langsamer Ausbau des Sozialsystems; geringe Ausgaben für Umweltschutz; Bildungsreform unterbleibt, Expansion der Hochschulbildung wird zurück gefahren; Arbeitskräfte für industrielle Massenproduktion stehen im Vordergrund; Renminbi bleibt unterbewertet; Hohe Einkommensdifferenzen; Zunehmende Konzentration im Unternehmensbereich;
USA	<b>Nachhaltiger wirtschaftlicher Umbau:</b> Führender Anbieter von wissensbasierten Dienstleistungen; Ausbau der intermediären Bildung; Teilweise Rückgewinnung industrieller Produktion; Abbau der Staatsdefizite (Kürzung der Militärausgaben); Abkehr von der Ölindustrie; Ausbau der regenerativen Energien und der Umwelttechnologien; Abbau der Leistungsbilanzdefizite; Aufwertung des Dollars;	<b>Stärkung als Großmacht:</b> Politische Interessen dominieren wirtschaftliche Entscheidungen; Sicherung der Ölindustrie verhindert ökologischen Umbau; Keine Lösung der sozialen Probleme; Hohe Wettbewerbsfähigkeit in wissensbasierten Diensten; schwache Wettbewerbsfähigkeit in industrieller Produktion; Anhaltende Leistungsbilanzdefizite; Abwertung des Dollars;

Europa	<b>Integrierter Wirtschaftsraum</b> Erfolgreiche Umstrukturierung in den Südländern der Euro-Zone; Abbau der Leistungsbilanzdefizite in den betroffenen Ländern und der Handelsüberschüsse in Deutschland; Rückgewinnung industrieller Produktion in den Niedriglohn-Ländern; Ausbau wissensbasierter Dienstleistungen in den Hochlohn-Ländern; Hohe Zahl von Neugründungen; Kontrolle der Finanzmärkte;	<b>Gespaltener Wirtschaftsraum</b> Umbau der Südländer scheitert an politischen und gesellschaftlichen Strukturen; Zerfall der Euro-Zone in Nord und Süd; Verstärkte regionale Konflikte; Stärkere nationale Abgrenzung; Verlangsamte Restrukturierung; Dominanz von Großunternehmen; Keine Kontrolle der Finanzmärkte; Begrenztes Wachstum;
Deutschland/ Private Haushalte	<b>Arbeit und Konsum</b> Hohe Arbeitsorientierung; Sekundärziel: Konsum und Freizeit; Einkommen aus abhängiger Beschäftigung bleibt wichtigste Einkommensquelle; Soziale Dienste leisten wichtige Entlastung durch Kinder- und Altenbetreuung; Prinzipielle Akzeptanz der Steuer- und Abgabenbelastung; Hoher Bedarf an ausländischen Dienstleistungskräften; Starke Bildungsorientierung (Weiterbildung); Rückgang der Einkommensdifferenzierung der letzten zwei Jahrzehnte;	<b>Vermögen und Dienste</b> Wohlstandsorientierung; International agierende Oberschicht; Hohe Bewertung von Freizeit, ökonomischer Unabhängigkeit und individueller Verwirklichung; Weltweite Investments bieten steigende Vermögenseinkommen; Akzeptanz des Bevölkerungsrückgangs und des sinkenden Produktionspotentials; Weite Einkommens- und Vermögensdifferenzierung; Geringe Einwanderung; Verstärkte nationale Tendenzen; Förderung von Kunst und Kultur; Hoher Bedarf an wirtschaftlichen, technischen und künstlerischen Experten; Hoher Bedarf an einfachen Dienstleistungen von inländischen Arbeitskräften; Förderung der tertiären Bildung;
Deutschland/ Unternehmen	<b>Wissensökonomie</b> Humankapital ist der entscheidende Wettbewerbs- und Wachstumsfaktor; Viele Neugründungen; Steigende Zahl von Kompetenz-Netzwerken; Schrumpfende Großunternehmen; Starke internationale Verflechtung; Geringer Kostendruck; Mäßige Sachkapitalinvestitionen; Hohe immaterielle Investitionen; Hohe Bildungsinvestitionen (Weiterbildung) Stark spezialisierte Industrie mit hoher Dienstleistungskompetenz;	<b>Standardisierte Massendienste</b> Geringe Wettbewerbsfähigkeit in den wissensbasierten Diensten; Übernahme von Standardlösungen in Verwaltung, Finanzierung, Handel, Logistik ... Hoher Kostendruck; Großunternehmen auch im Dienstleistungsbereich; Auslagerung von einfacher Produktion und Verwaltung; Sachkapitalinvestitionen in IT; Geringe immaterielle Investitionen; Geringe Bildungsinvestitionen;
Deutschland/ Staat und soziale Dienste	<b>Service-orientierter öffentlicher Dienst</b> Effizienzorientierung und gesellschaftliche Verantwortung; Nachhaltigkeit und Stabilität; Hohe Bildungsausgaben; Ausbau der sozialen Dienste; Hohe Steuern und Abgaben;	<b>Schlanker Staat</b> Minimale staatliche Eingriffe; Minimale staatliche Leistungen; Privatisierung von sozialen Diensten und Bildungswesen; Niedrige Steuern und Abgaben;



## Literatur

*Abbas, S. A., F. Hasanov, P. Mauro und J. Park (2011):* The Performance of Large Fiscal Adjustment Plans in the European Union: A Cross-Country Statistical Analysis, in: Mauro, P. (Hrsg.): Chipping Away at Public Debt, New Jersey: John Wiley & Sons, 213-248.

*Allianz Global Investors (2011):* Chinas neue Epoche des Wachstums. Analysen und Trends.  
<http://www.allianzglobalinvestors.de/web/download?file=Analysen-und-Trends-Chinas-neue-Epoche-des-Wachstums.pdf>

*Bundesministerium der Finanzen (2011):* Mittelfristige Projektion der öffentlichen Finanzen. Monatsbericht des Bundesministeriums der Finanzen.  
[http://www.bundesfinanzministerium.de/nr\\_138214/DE/BMF\\_Startseite/Publikationen/Monatsbericht\\_des\\_BMF/2011/08/analysen-und-berichte/b05-Mittelfristige-Projektion-der-oeffentlichen-Finanzen/node.html?\\_\\_nnn=true](http://www.bundesfinanzministerium.de/nr_138214/DE/BMF_Startseite/Publikationen/Monatsbericht_des_BMF/2011/08/analysen-und-berichte/b05-Mittelfristige-Projektion-der-oeffentlichen-Finanzen/node.html?__nnn=true)

*Gerstenberger W., Schedl H., Vogler-Ludwig K. (1988):* Investitionen, Beschäftigung und Produktivität - Zu den Arbeitsplatzeffekten einer verstärkten Investitionstätigkeit vor dem Hintergrund sektoraler Entwicklungen, Ifo Studien zur Strukturforchung, Band 10.

*GHK (2011):* Study on learning from international developments on new skills for new jobs. Unveröffentlichter Bericht.

*IAB (2010):* Arbeitsmarktbilanz bis 2025. Demografie gibt die Richtung vor. IAB-Kurzbericht 12/2010 von J. Fuchs und G. Zika.  
<http://doku.iab.de/kurzber/2010/kb1210.pdf>

*ILO – Internationale Arbeitsorganisation (2010):* Global Wage Report 2010.  
[http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms\\_145265.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_145265.pdf).

*IMF – Internationaler Währungsfonds (2011):* Financial Stability Report, September 2011.  
<http://www.imf.org/External/Pubs/FT/GFSR/2011/02/pdf/text.pdf>

*McKinsey (2008):* Germany 2020. Future perspectives for the German economy.  
[http://www.mckinsey.de/downloads/profil/initiativen/d2020/D2020\\_Exec\\_Summary\\_englisch.pdf](http://www.mckinsey.de/downloads/profil/initiativen/d2020/D2020_Exec_Summary_englisch.pdf)

*OECD (2011):* Divided we stand – what inequality keeps rising.  
[http://www.mckinsey.de/downloads/profil/initiativen/d2020/D2020\\_Exec\\_Summary\\_englisch.pdf](http://www.mckinsey.de/downloads/profil/initiativen/d2020/D2020_Exec_Summary_englisch.pdf)

*Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (2010):* Jahresgutachten 2010/11. Wiesbaden.  
[http://sachverstaendigenrat-wirtschaft.de/fileadmin/x\\_ga\\_2010\\_11/ga10\\_ges.pdf](http://sachverstaendigenrat-wirtschaft.de/fileadmin/x_ga_2010_11/ga10_ges.pdf)

*Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (2011a):* Verantwortung für Europa wahrnehmen. Jahresgutachten 2011/12.  
<http://www.sachverstaendigenrat-wirtschaft.de/aktuellesjahrgutachten.html>

*Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (2011b):* Herausforderungen des demografischen Wandels.  
[http://www.sachverstaendigenrat-wirtschaft.de/fileadmin/dateiablage/Expertisen/2011/expertise\\_2011-demografischer-wandel.pdf](http://www.sachverstaendigenrat-wirtschaft.de/fileadmin/dateiablage/Expertisen/2011/expertise_2011-demografischer-wandel.pdf)

*USCC - US China Economic and Security Review Commission (2011):* Backgrounder: China's 12<sup>th</sup> Five Year Plan.  
[http://www.uscc.gov/researchpapers/2011/12th-FiveYearPlan\\_062811.pdf](http://www.uscc.gov/researchpapers/2011/12th-FiveYearPlan_062811.pdf)

*Vogler-Ludwig K., Stock L. (2010):* NAIRU and Okun's Law – The Macro-Economy in a Nutshell?  
<http://www.economix.org/ERC%20-%20Nairu%20and%20Okun%20-%20Final%20Report.pdf>

*Weltbank (2012):* Global Economic Prospects, January 2012.  
<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/EXTDEC/EXTDECPROSPECTS/EXTGBLPROSPECTSAPRIL/0,,menuPK:659178~pagePK:64218926~piPK:64218953~theSitePK:659149,00.html>

## 4 Globalisierung und Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft

Pamela Meil

### 4.1 Einleitung und Rahmen der Fachexpertise

Dieser Bericht befasst sich mit den Herausforderungen und Chancen, die aus der Globalisierung und dem Operieren in einer globalen Wirtschaft für Deutschland und speziell für die Zukunft des deutschen Arbeitsmarkts hervorgehen. Allgemein wird die Ansicht vertreten, dass Deutschland die Finanzkrise 2008/2009 besser überstanden hat als viele andere entwickelte Volkswirtschaften im Westen. Ein Grund für diese Fähigkeit, mit der Krise zurechtzukommen, sind Arbeitsmarktmechanismen wie kurzfristige Beschäftigungsverhältnisse (Kurzarbeit) und die Nutzung von Jahresarbeitszeitkonten, die für die Unternehmen einen Puffer zur Überbrückung begrenzter Perioden von Auslastungsproblemen boten und ihnen zugleich erlaubten, ihre hochqualifizierten und erfahrenen Arbeitskräfte zu behalten. Ein weiterer Grund ist die Exportstärke Deutschlands in Verbindung mit den fortbestehenden Stärken auf den Gebieten der Hochtechnologie und der industriellen Produktion. Gerade diese Stärken – Export von High-End-Technologie, ein wachsender Dienstleistungssektor im Zusammenhang mit diesen Produkten und hochqualifizierte Arbeitskräfte, vor allem in technischen Bereichen – sind von besonderem Interesse, wenn es um die Rahmenbedingungen eines globalen Markts geht.

Der Bericht untersucht die folgenden Themen:

*Die aktuelle Position Deutschlands auf dem globalen Markt*

- Wirtschaftswachstum im Vergleich
- Ausländische Direktinvestitionen im Vergleich
- Exportfähigkeit im Vergleich

*Deutsche Aktivitäten im Sinn der künftigen Positionierung auf dem Weltmarkt*

- Entwicklungen von F&E im Vergleich
- Pläne für künftige ökonomische Ziele

*Entwicklung des deutschen Arbeitsmarktes*

- Bildungsabschlüsse im Vergleich
- Techniker und Ingenieure im Vergleich

*Entwicklungen in den USA*

*Entwicklungen in Schwellenländern*

- China – wirtschaftliche Strategie, Arbeitskräfte und Bildung
- Indien – wirtschaftliche Strategie, Arbeitskräfte und Bildung
- Brasilien

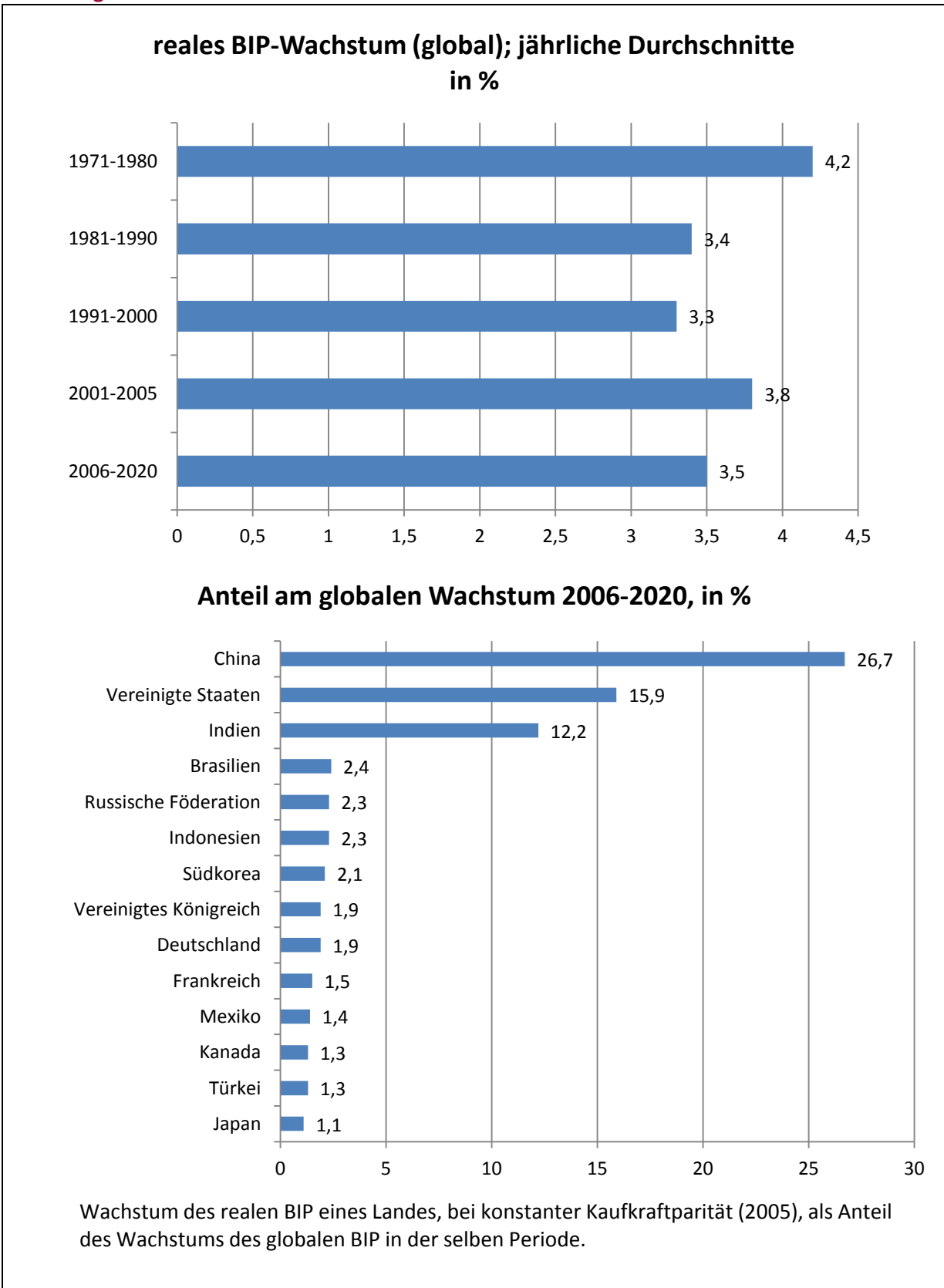
*Die Bedeutung der Entwicklungen in den USA und in den Schwellenländern für den deutschen Arbeitsmarkt*

### 4.2 Wirtschaftswachstum und ausländische Direktinvestitionen im Vergleich

Das Wachstum von China und Indien ist beeindruckend. Ein Beispiel zeigt die folgende Grafik (Abbildung 51) für die Staaten, die den größten Anteil am Wachstum des weltweiten Bruttoinlandsprodukts haben. Die zukünftige Bedeutung und das Wachstum von China und Indien ist ein Hauptgrund, warum auf diese Länder in diesem Bericht näher eingegangen wird. Beide Länder zusammen werden in den kommenden Jahren mehr als 35 % der globalen Arbeitskraft stellen. Sie machen einen großen Teil der Weltbevölkerung aus und werden daher künftig *die* großen Absatzmärkte für eine

große Bandbreite von Gütern darstellen, von Produkten für Endverbraucher bis zu Hochtechnologie und wissensintensiven Produkten und Dienstleistungen.

**Abbildung 51 Ökonomische Schlüsseldaten**



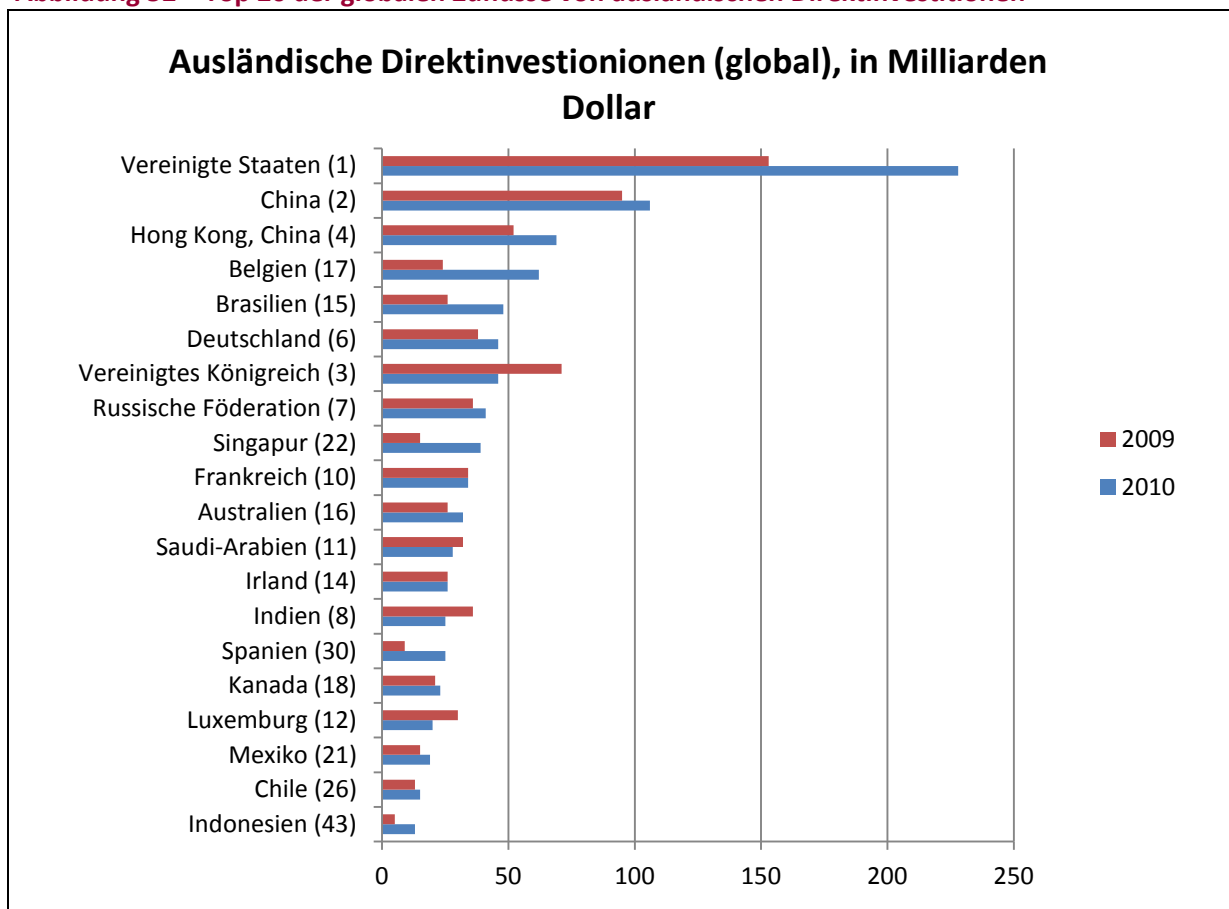
Quelle: Economist Intelligence Unit

#### 4.2.1 Ausländische Direktinvestitionen

Ausländische Direktinvestitionen sind ein Indikator für transnationale ökonomische Aktivität, d.h. für die generellen Trends, wohin Investitionen fließen und um welche Art von Investitionen es sich handelt. Der Indikator soll ein relativ dauerhaftes Interesse an einem ausländischen Wirtschaftsstandort anzeigen. Nach UNCTAD (2011) hatte die weltweite Finanzkrise dämpfende Wirkung auf die ausländischen Direktinvestitionen, und obwohl für 2010 Zeichen einer Erholung registriert werden, „haben die transnationalen Unternehmen ihre gewohnte Führungsrolle als Privatinvestoren noch nicht wieder in vollem Umfang übernommen“ (UNCTAD 2011: 2). Der UNCTAD-Bericht fährt fort: „Die Volatilität der Unternehmensumwelt, besonders in entwickelten Ländern, führt dazu, dass transnationale Unternehmen bei ihren Investitionsplänen weiterhin relativ zurückhaltend agiert haben. Zudem könnten Risikofaktoren wie unter anderem die Unvorhersehbarkeit der weltweiten ökonomischen Governance, eine möglicherweise weit verbreitete Staatsschuldenkrise, Ungleichgewichte im Finanzsektor einiger entwickelter Länder sowie steigende Inflation und Zeichen von Überhitzung in einigen größeren aufsteigenden Marktwirtschaften die Erholung der FDI behindern“ (UNCTAD 2011: 3).

Ein weiterer Aspekt der FDI-Entwicklung war die Ungleichheit des Musters zwischen den Regionen. Ausländische Direktinvestitionen in entwickelte Länder und Übergangsökonomien gingen 2010 weiter zurück, während sie in Schwellenländer deutlich zunahmen. Zusammen mit den Übergangsökonomien übertrafen die Zuflüsse von FDI in Entwicklungsländer erstmals die Marke von 50 % der weltweiten ausländischen Direktinvestitionen. Abbildung 52 vergleicht die Zahlen der globalen Zuflüsse von FDI in die 20 stärksten Zielländer für die Jahre 2009 und 2010.

**Abbildung 52 Top 20 der globalen Zuflüsse von ausländischen Direktinvestitionen**



Quelle: UNCTAD, FDI/TNC database ([www.unctad.org/fdistatistics](http://www.unctad.org/fdistatistics))

Diese Veränderung der Verteilung von FDI-Zuflüssen spiegelte sich auch im Ranking der Zielländer wider: 2010 bestand die Hälfte der Top-20-Zielländer aus Entwicklungsländern und Übergangswirtschaften, während es 2009 nur sieben waren.

Wie viele andere Indikatoren zeigen, führen die süd- und ostasiatischen Regionen die Entwicklung an – auch was die FDI angeht –, aber auch im lateinamerikanischen und karibischen Raum sind Erholung und Wachstum zu beobachten. Andere Regionen wie Westasien, Afrika und die Übergangswirtschaften waren in der Zeit nach der Krise keine bevorzugten Zielländer von Investitionen.

Die FDI-Zuflüsse nach Deutschland erreichten im Jahr 2000 ihren größten Wert mit 11,14 %, im Jahr 2004 ihren niedrigsten mit -0,36 %. 2010 machten die Zuflüsse 1,41 % des BIP aus.

**Abbildung 53 Zuflüsse von ausländischen Direktinvestitionen nach Deutschland (in % des BIP)**



Quelle: IndexMundi 2012

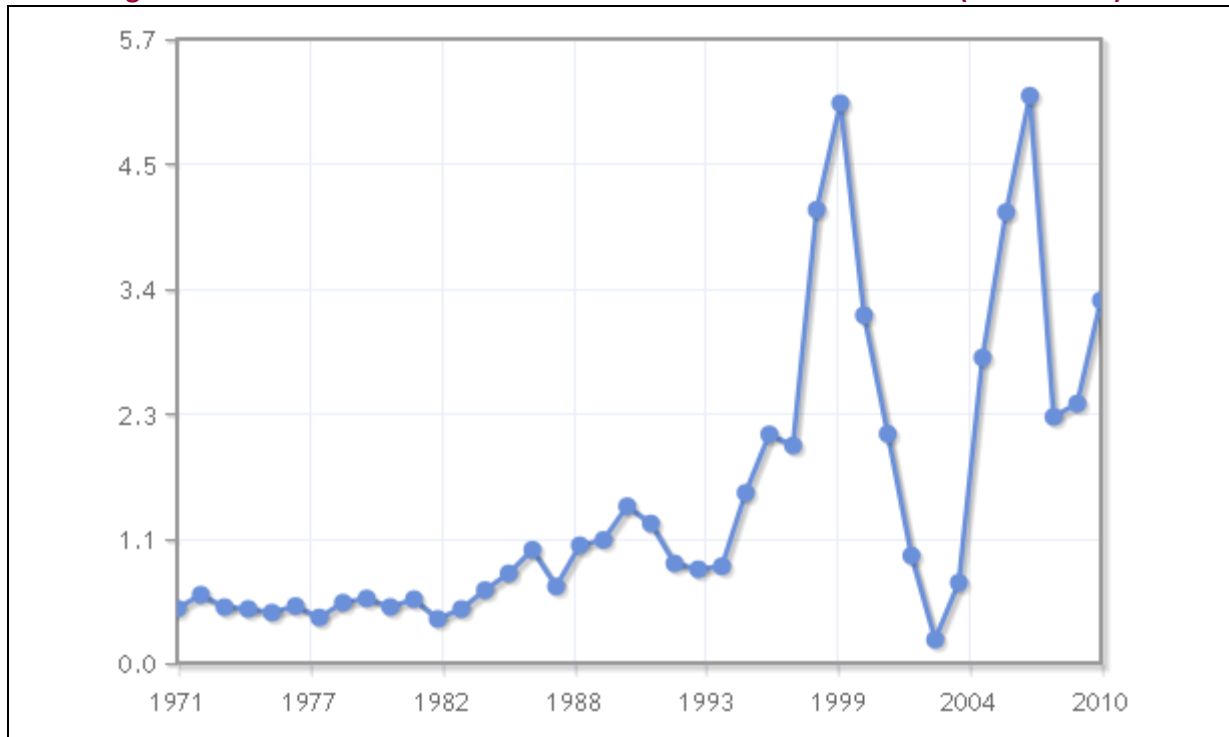
Ein Teil der unmittelbaren ausländischen Direktinvestitionen in Deutschland kam aus den hier aufgeführten Ländern (in Mio. Euro):

**Tabelle 13 Direktinvestitionen nach Deutschland (in Mio. Euro)**

	Europa	Vereinigte Staaten	China	Indien	Brasilien
2006	494 317	74 033	328	129	120
2007	532 148	75 383	444	234	126
2008	548 316	70 226	564	302	142
2009	650 686	60 681	613	244	147

Quelle: Deutsche Bundesbank 2011

Die Abflüsse von ausländischen Direktinvestitionen Deutschlands (in % des BIP) waren innerhalb der letzten 4 Jahrzehnte 2007 mit 5,17 % am Höchsten und 2003 mit -0,21 % am Niedrigsten. 2010 flossen 3,3 % des deutschen BIPs ins Ausland.

**Abbildung 54 Abflüsse von ausländischen Direktinvestitionen Deutschlands (in % des BIP)**

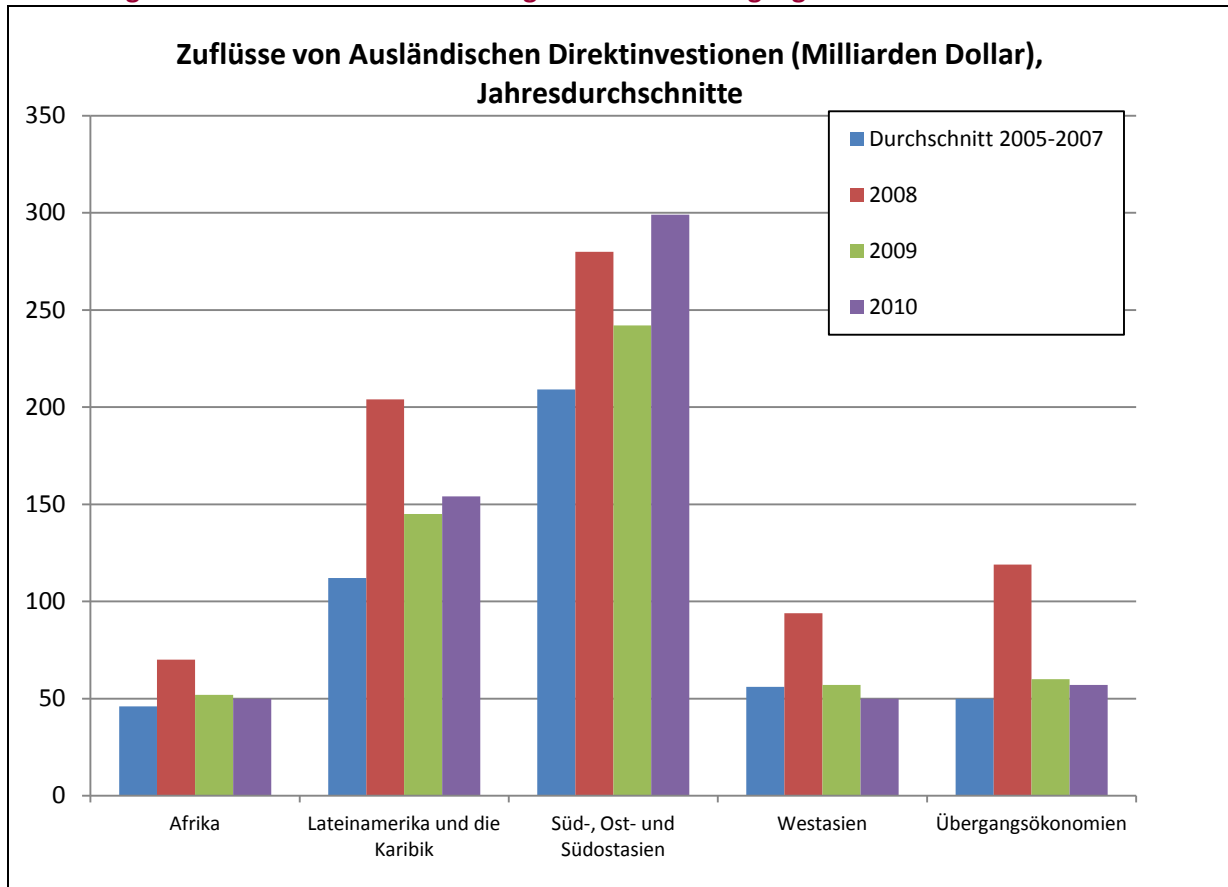
Quelle: IndexMundi 2012

Die unmittelbaren deutschen Direktinvestitionen (in Mio. Euro) ins Ausland flossen unter anderem nach:

**Tabelle 14 Deutsche Direktinvestitionen (in Mio. Euro)**

	Europa	USA	China	Indien	Brasilien
<b>2006</b>	496 816	166 981	12 239	2 580	7 730
<b>2007</b>	592 223	152 553	14 449	3 919	9 427
<b>2008</b>	605 869	145 606	18 721	4 250	8 092
<b>2009</b>	642 252	145 561	20 737	4 898	9 128

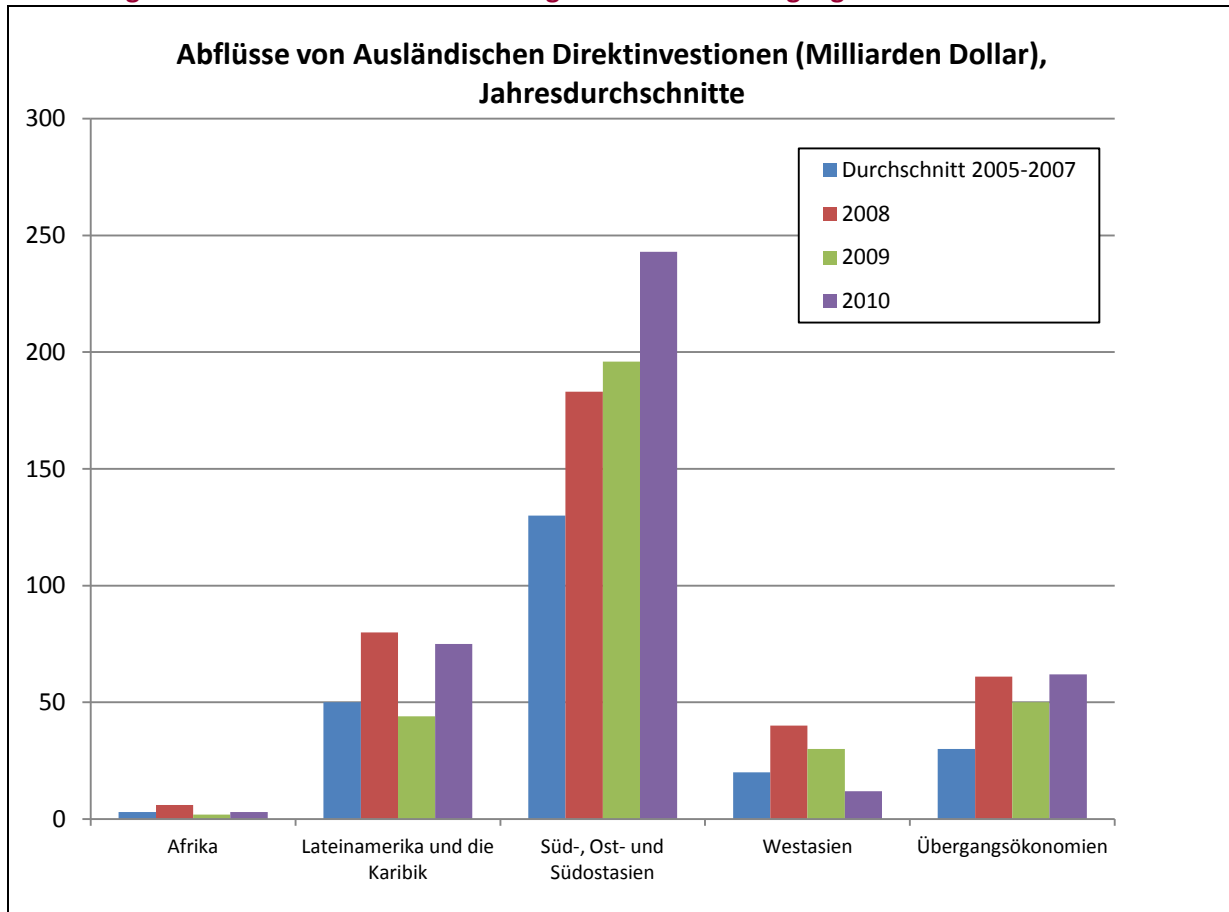
Quelle: Deutsche Bundesbank 2011

**Abbildung 55 FDI-Zuflüsse in Entwicklungsländer und Übergangsökonomien**

Quelle: UNCTAD, FDI/TNC database ([www.unctad.org/fdistatistics](http://www.unctad.org/fdistatistics))

Ein interessantes Licht auf die Konsequenzen daraus für die Entwicklung der Schwellenländer wirft die Entwicklung der Abflüsse von Direktinvestitionen aus Entwicklungsländern und Übergangsökonomien, also für Entwicklungsländer als Geberländer. Chinesische Unternehmen sowohl aus Hongkong als auch vom chinesischen Festland haben ihre aktive Akquisition von ausländischen Anlagen in einer großen Bandbreite von Industriezweigen und Ländern fortgesetzt. Diese Investitionen konzentrieren sich häufig auf andere asiatische Staaten, dennoch zeigt sich hier eine Bereitschaft und ein Interesse, jenseits der eigenen Staatsgrenze zu investieren. Auch die lateinamerikanischen Länder haben ihre Auslandsakquisitionen gesteigert, ebenfalls vor allem in anderen Staaten Lateinamerikas, aber auch in entwickelten Volkswirtschaften, besonders in Nordamerika (vgl. Abbildung 56).

Allerdings verrät ein Blick auf die ausländischen Direktinvestitionen allein nicht viel zur Art der Investition: Es kann sich um Outsourcing von Low-Tech zu niedrigen Kosten handeln oder um Investitionen in höhere Wertschöpfung unter Nutzung qualifizierter Arbeitskraft. Die Betrachtung von weltweit tätigen Unternehmen mit Investition in F&E vermag diesen Aspekt der Investitionen etwas zu erhellen.

**Abbildung 56 FDI-Abflüsse aus Entwicklungsländern und Übergangsökonomien**

Quelle: UNCTAD, FDI/TNC database ([www.unctad.org/fdistatistics](http://www.unctad.org/fdistatistics))

#### 4.2.2 Ausländische Direktinvestitionen und F&E

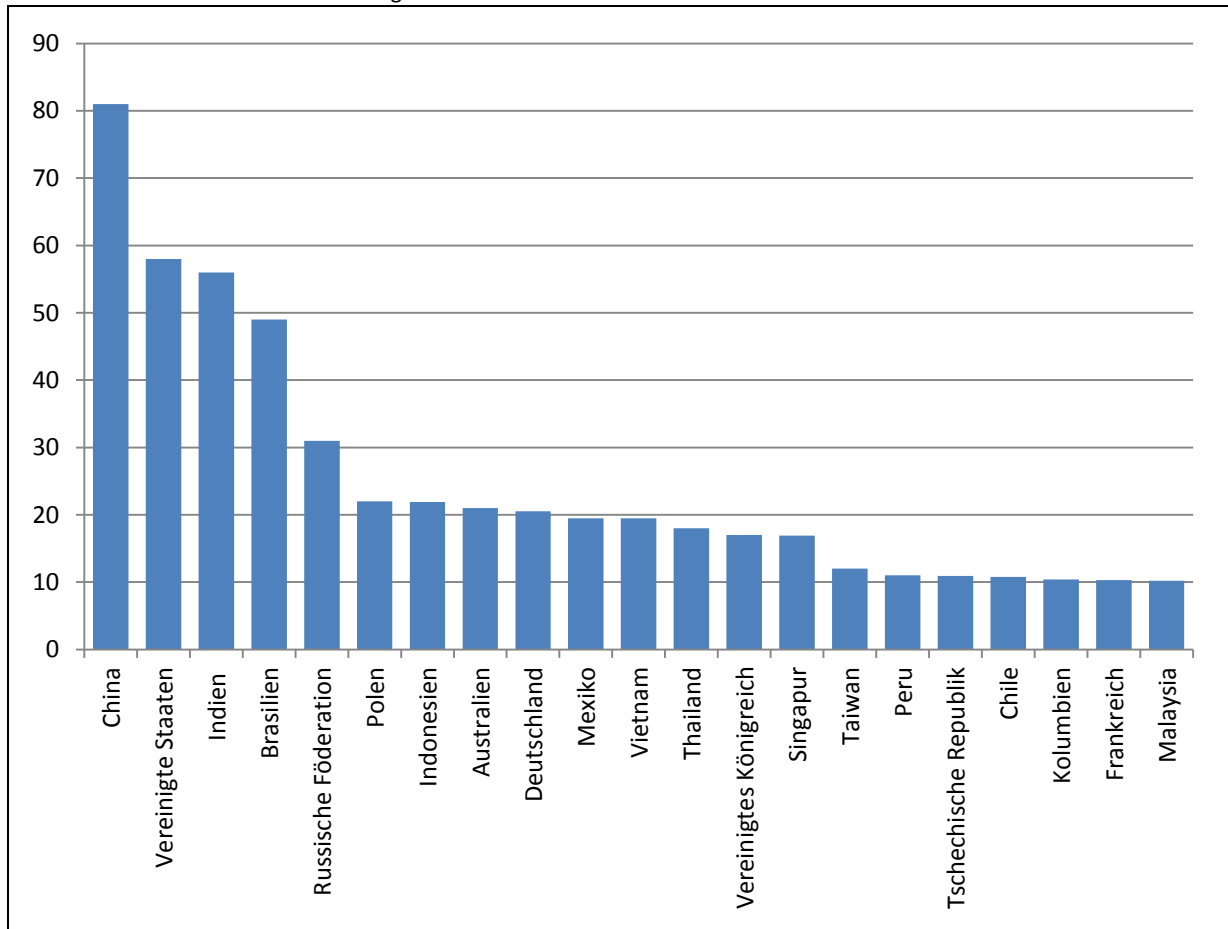
Ausländische Direktinvestitionen spielen eine große Rolle bei der Internationalisierung von F&E, und dabei sind die multinationalen Unternehmen die Hauptakteure. Mehr als 95 % der 700 Unternehmen mit den weltweit größten F&E-Ausgaben sind multinationale Unternehmen; sie sind für fast die Hälfte aller F&E-Ausgaben der Welt und für mehr als zwei Drittel der weltweiten F&E-Ausgaben von Unternehmen verantwortlich. Diejenigen multinationalen Unternehmen, die auf diesem Gebiet führend sind, geben häufig mehr Geld für F&E aus als viele Nationalstaaten (OECD 2008). UNCTAD berichtete 2008 (vor der Krise), dass 69 % der von ihnen untersuchten größten multinationalen Investoren angaben, den Anteil der ausländischen F&E erhöhen zu wollen; nur 2 % planten eine Verringerung dieses Anteils, 29 % erwarteten, dass das Niveau etwa konstant bleiben werde (OECD 2008). Dem *China Economic Daily* zufolge gab es dort 2006 mehr als 1000 F&E-Zentren multinationaler Unternehmen, hauptsächlich in Clusters um Beijing und Shanghai, die eine High-Tech-Komponente von FDI in China anzeigen.



#### 4.2.2.1 Analyse der Entwicklungen der ausländischen Direktinvestitionen

**Abbildung 57 Rangfolge der größten Zielländer von ausländischen Direktinvestitionen**

Anzahl der Nennungen eines Landes als bedeutendstes Ziel für ausländische Direktinvestitionen



Quelle: UNCTAD, im Erscheinen

Nach Angaben der multinationalen Unternehmen werden sich ihre Pläne für ausländische Direktinvestitionen in naher Zukunft weiter zugunsten der Schwellenländer wie China, Indien und Brasilien verschieben, die die Plätze 1, 3 und 4 in der Rangliste der Zielländer von FDI übernehmen werden (Abbildung 57). Unter den Top 20 verbleiben nur noch fünf entwickelte Länder, Deutschland fällt auf Platz 9 zurück. Was sich hinter diesen Zahlen verbirgt, ist nicht ganz klar. Gehen die nach Deutschland fließenden Investitionen in High-Tech-F&E, Innovation und Spitzentechnologie, dann ist das Verhältnis zu anderen Regionen, wo größere Anteile der Investitionen potenziell weniger wertschöpfungsstarke Aktivitäten wie Nahrungsmittel- oder Getränkeproduktion oder Textilindustrie betreffen, nicht so wesentlich. Und wie wir gesehen haben, investieren auch Schwellenländer in anderen Ländern, und dieser Trend könnte sich in der Zukunft noch verstärken. Zudem entwickeln sich Investitionen und Forschung immer mehr zu Netzwerkaktivitäten, deren Heimatzentren sich weniger deutlich abheben, und Deutschland partizipiert zunehmend an dieser Internationalisierung von Gütern, Dienstleistung und Forschung. Dennoch sieht es im Ganzen doch so aus, dass China, Indien, Brasilien und potenziell auch Russland (die BRIC-Länder) an Bedeutung als Zielländer von FDI gewinnen, und zwar auf Gebieten, die früher die Domäne der fortgeschrittenen westlichen Staaten waren. Sie können ihr Wachstum ausbauen und ihre Wettbewerbsfähigkeit im Verhältnis zu Deutschland steigern.

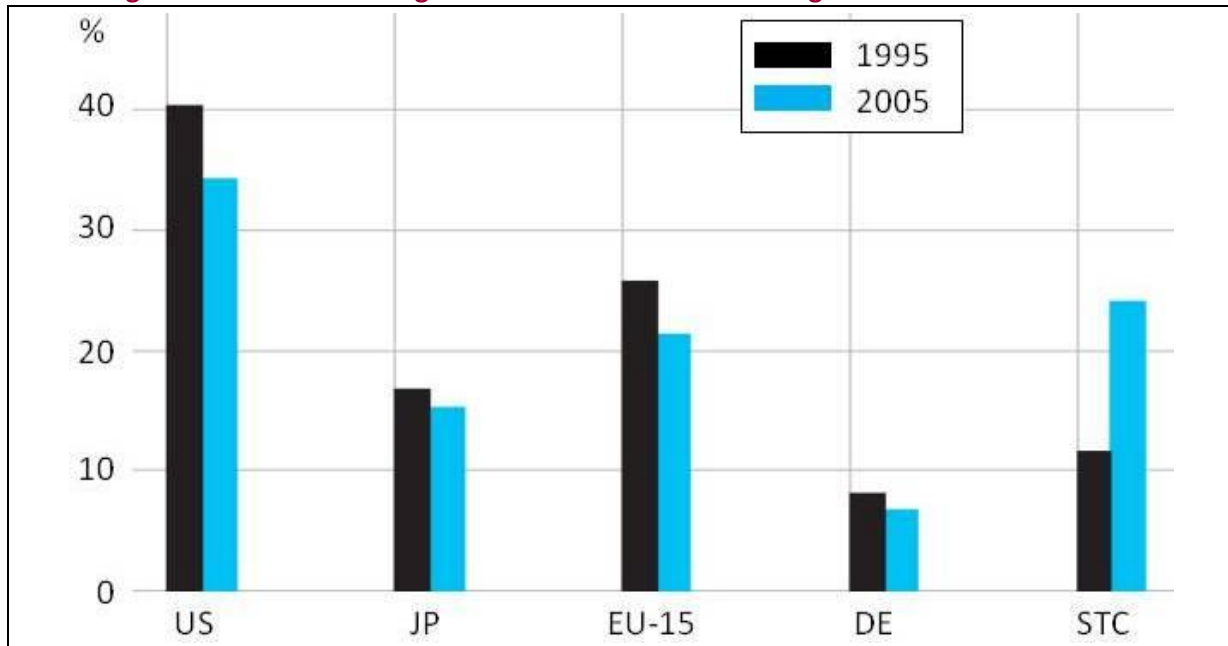
### 4.3 Forschung und Entwicklung – wissensintensive Produkte, Ausgaben und Export

Die Höhe von F&E-Ausgaben, die Forschungsgebiete, in die investiert wird, und die Länder, in denen F&E stattfindet bzw. in die die Ausgaben für F&E fließen – alles dies sind Indikatoren für potenzielle Gebiete von Innovation, Wachstum und möglicherweise auch Beschäftigung im Sinne von Arbeitsaufgaben, die mit höherer Wertschöpfung verbunden sind. Es stellt sich hier immer wieder die Frage, welche Sektoren oder Themen bevorzugte Ziele sein sollten und ob Investitionen jenseits der nationalen Grenzen evtl. zu Know-how-Verlust oder Abwanderung der qualifiziertesten Arbeitskräfte führen oder nicht. So könnten F&E-Investitionen aus dem öffentlichen oder privaten Sektor im Ausland theoretisch die deutsche Wirtschaft unterstützen, sie tragen aber wenig dazu bei, die Beschäftigung in Deutschland zu fördern, vor allem nicht die gewünschte hochqualifizierte Beschäftigung.

Nach den EFI-Gutachten von 2009 und 2011 zur Entwicklung von F&E in Deutschland, basierend auf Zahlen der OECD und des Stifterverbands für die deutsche Wirtschaft, die regelmäßig rund 30.000 Unternehmen in Deutschland nach ihren F&E-Aufwendungen befragen, gab Deutschland an, bis 2005 82 % seiner F&E-Aufwendungen im industriellen Sektor und etwa 10 % im Dienstleistungssektor getätigt zu haben (der Rest ging in die verbleibende Wirtschaft, etwa Wasser, Energie, Bau und Landwirtschaft). Im OECD-Durchschnitt wurden 76 % der F&E-Investitionen in der Industrie bzw. 22 % im Dienstleistungssektor getätigt. Die Kommentare der Gutachter dazu: „Damit ist das ‚deutsche Innovationssystem‘ immer stärker von diesem Industriezweig abhängig. Allein dem Automobilbau ist es zu verdanken, dass die F&E-Intensität in der deutschen Wirtschaft noch überdurchschnittlich hoch ist“ (EFI 2009: 81).

Dieser Eindruck verstärkt sich, wenn man die Exporterfolge deutscher F&E-intensiver Waren näher betrachtet. Das ZEW teilt den Technologieexport in drei Typen ein: hochwertige Technologie, Spitzentechnologie und experimentelle Technologie. Im Außenhandel Deutschlands haben F&E-intensive Waren einen hohen Stellenwert, der überwiegend durch Stärken im Bereich hochwertiger Technologien begründet wird. Im Bereich der Spitzentechnologien weist Deutschland im Außenhandel deutliche Schwächen auf (EFI 2011).

Das Gutachten hält fest, dass die Werte dieser verschiedenen Indikatoren die führende Position von Japan, den USA, der Schweiz, Großbritannien, Deutschlands und Frankreich im internationalen Handel mit F&E-intensiven Waren bestätigen. Für diese Länder basieren die komparativen Vorteile bei forschungsintensiven Gütern auf einer überdurchschnittlichen Exportspezialisierung. Allerdings gehen die komparativen Vorteile Deutschlands kontinuierlich zurück. Grund dafür sind steigende Importe von F&E-intensiven Waren aus den Aufholländern im mittleren und niedrigen Preissegment. Die Autoren ziehen den Schluss, dass mittelfristig ein noch stärkeres Gewicht der Aufholländer zu erwarten ist. „Die Einbeziehung von China und Indien in die Betrachtung ist inzwischen unabdingbar geworden“ (EFI 2009: 81) (vgl. Abbildung 58).

**Abbildung 58 Anteil der Weltregionen an den internen F&E-Ausgaben der Wirtschaft**

Quelle: OECD, Main Science and Technology Indicators (2007/2), IMD World Competitiveness Yearbook (verschiedene Jahrgänge), DST, IFM, Statistisches Bundesamt, Statistisches Jahrbuch, Ministerio da Ciencia e Tecnologia do Brazil. Berechnungen und Schätzungen des NIW.

#### 4.3.1 Ausländische Standorte und die Bedeutung von F&E

Seit Mitte der 1990er Jahre verlagern sich die F&E-Wachstumszentren zunehmend in den asiatischen Raum, vor allem in die aufsteigenden Ökonomien Asiens: China, Indien und die Tigerstaaten. Diese Länder haben zwischen 1996 und 2006 ihren Anteil an F&E-Ausgaben von 8 Prozent auf 16 Prozent verdoppelt. Ein knappes Drittel der zusätzlich aufgebrauchten F&E-Aufwendungen von OECD und Aufholländern zusammen entfallen auf letztere, davon allein die Hälfte auf China. Sie haben ihren Anteil an den weltweiten F&E-Ressourcen von 13 % (1996) auf 22 % (2006) gesteigert. Bei den unternehmerischen Aufwendungen fiel das Wachstum mit einer Steigerung von 11 % auf 20,5 % noch größer aus. Quantitativ gesehen ist vor allem China auf einem steilen F&E-Expansionspfad. China hat die F&E-Ausgaben seit Mitte der 1990er Jahre mit 87 Milliarden Dollar mehr als versiebenfacht und sich so in kurzer Zeit vor Deutschland (67 Milliarden Dollar) auf Rang 3 der F&E-starken Länder (nach den USA – 349 Milliarden Dollar – und Japan – 139 Milliarden Dollar) geschoben. Korea liegt bei den absoluten Ausgaben zwischen Frankreich und Großbritannien auf Rang 6, Russland, Brasilien und Taiwan folgen Kanada auf den Rängen 9 bis 11, auch Indien und die Türkei befinden sich noch unter den Top 20.

Als im Jahr 2008 das Innovationsgutachten der Bundesregierung speziell die Rolle der Globalisierung ins Auge fasste, stellten die Autoren fest, dass Indien mit Forschungsausgaben von knapp 28 Milliarden Euro inzwischen weltweit auf dem achten Platz lag. Attraktiv sind für ausländische Investoren vor allem die wissenschaftliche Tradition sowie die großen Humanressourcen. Der indische Staat spielt bei der Durchführung von Forschung und Entwicklung nach wie vor eine dominierende Rolle, insbesondere in den Bereichen Militär, Agrarwesen, Raumfahrt, Gesundheit und Energie. In Indien gründen ausländische Unternehmen vielfach produktionsunabhängige F&E-Stätten; Forschung und Entwicklung ist mit 26 % der meistgenannte Anlass für ausländische Direktinvestitionen. Als besonders günstig gelten die Bedingungen in den Bereichen Chemie, Pharmazie, Elektronik und Software.

Neben westlichen Industrieländern sowie China und Indien waren auch einige andere Länder an der F&E-Front sehr aktiv: besonders die sogenannten asiatischen Tigerstaaten Korea, Taiwan und

Singapur, Russland, die fünf neuen EU-Mitgliedsländer (etwa die Baltikumstaaten) und Brasilien. Sie alle verzeichneten 2006 über 10 % Forschungsaufwendungen. Neben den Ausgaben für F&E in Hightech-Sektoren im Vergleich mit anderen Ländern, besonders Schwellenländern, und der Verbindung dieser Größe mit dem Exporterfolg, gibt es einen weiteren zentralen Punkt, nämlich die Verlagerung von F&E-Aktivitäten ins Ausland im Allgemeinen. Wenn die Produktion Deutschland verlässt und Forschung und Entwicklung folgen, führt das zur Befürchtung, dass auch diese Jobs aus Deutschland ausgelagert werden könnten. Insgesamt gesehen ist das Bild jedoch nicht so eindeutig. Zwar werden F&E-Tätigkeiten in wachsendem Umfang aus Deutschland ausgelagert, damit eng verbunden ist offenbar jedoch die Entscheidung, F&E zugleich auch weiter in Deutschland zu betreiben. 2005 wurden 76 % der F&E-Aktivitäten in Deutschland von Unternehmen getätigt, die auch im Ausland F&E betreiben; zehn Jahre zuvor betrug dieser Anteil noch 69 %. Und zugleich tragen diejenigen Unternehmen, die nicht an der Internationalisierung von F&E beteiligt waren, immer weniger zu F&E innerhalb der deutschen Wirtschaft bei. Zudem kann die Internationalisierung von F&E-Tätigkeiten Deutschland potenziell auch nutzen – das Land ist traditionell ein beliebter Standort für ausländische Investitionen in F&E. Allerdings ist die Bereitschaft, insbesondere von amerikanischen Unternehmen, in Deutschland in F&E zu investieren, zurückgegangen, und der Standort verliert somit gegenüber den aufsteigenden Staaten in Asien an Boden. Immerhin haben im Jahr 2006 deutsche Unternehmen rund ein Viertel ihrer F&E-Tätigkeit im Ausland betrieben, und umgekehrt wurde rund ein Viertel der F&E-Tätigkeit in Deutschland von ausländischen Unternehmen durchgeführt. Deswegen ist der mögliche Verlust von ausländischen Aktivitäten schon ein Grund zur Sorge.

Die Schlussfolgerung des EFI-Kommissionsberichts von 2011 lautete, dass die deutsche Politik zu wenig Gewicht auf internationale Innovation und Wissenstransfer deutscher Unternehmen lege und auch zu wenig Mittel dafür bereitstelle. Die EFI-Kommission empfiehlt eine gesteigerte Beteiligung an Forschungsorganisationen an weltweit wichtigen High-Tech-Standorten und nimmt an, dass solche Maßnahmen tendenziell eher Wachstumseffekte und Know-how-Transfer mit positiven Folgen für die deutsche Wirtschaft induzieren würden, als Know-how-Abfluss oder Arbeitsplatzverluste in wichtigen Wirtschaftssektoren.

Offenbar war die deutsche Strategie, in High-Tech-Fertigung etwa auf dem Gebiet des Maschinenbaus oder der Automobilproduktion zu investieren, der starke KMU-Sektor und die Präferenz von Investitionen in produktionsnahe Dienstleistungen gegenüber anderen Dienstleistungen (etwa auf dem Finanzsektor), bislang ein wichtiger Erfolgsfaktor für das Überstehen der Wirtschaftskrise und zur Erhaltung der Beschäftigung. Es scheint auch, dass F&E-Aktivitäten im Ausland nicht unmittelbar zu Arbeitsplatzverlusten oder anderen negativen Konsequenzen in der heimischen Wirtschaft führen müssen. Eher gehen solche Auslandsaktivitäten mit einem starken F&E-Engagement auf dem Heimatmarkt einher und sprechen allgemein für eine gesunde Industrie. Doch es gibt einen offensichtlichen Trend, dass Deutschland in der F&E gegenüber den Schwellenländern, besonders auf deren stärksten Gebieten und speziell gegenüber China, an Boden verliert. Welche Folgen dieser Trend für die F&E-Arbeitsplätze in Deutschland oder auch für die Arbeitsplätze in der Fertigung und im Export F&E-intensiver Güter haben wird, lässt sich nicht klar bestimmen. Viel hängt davon ab, ob Deutschland es schafft, neue Themen oder Nischen zu finden, die der Verlust gegenüber den Schwellenländern kompensiert.

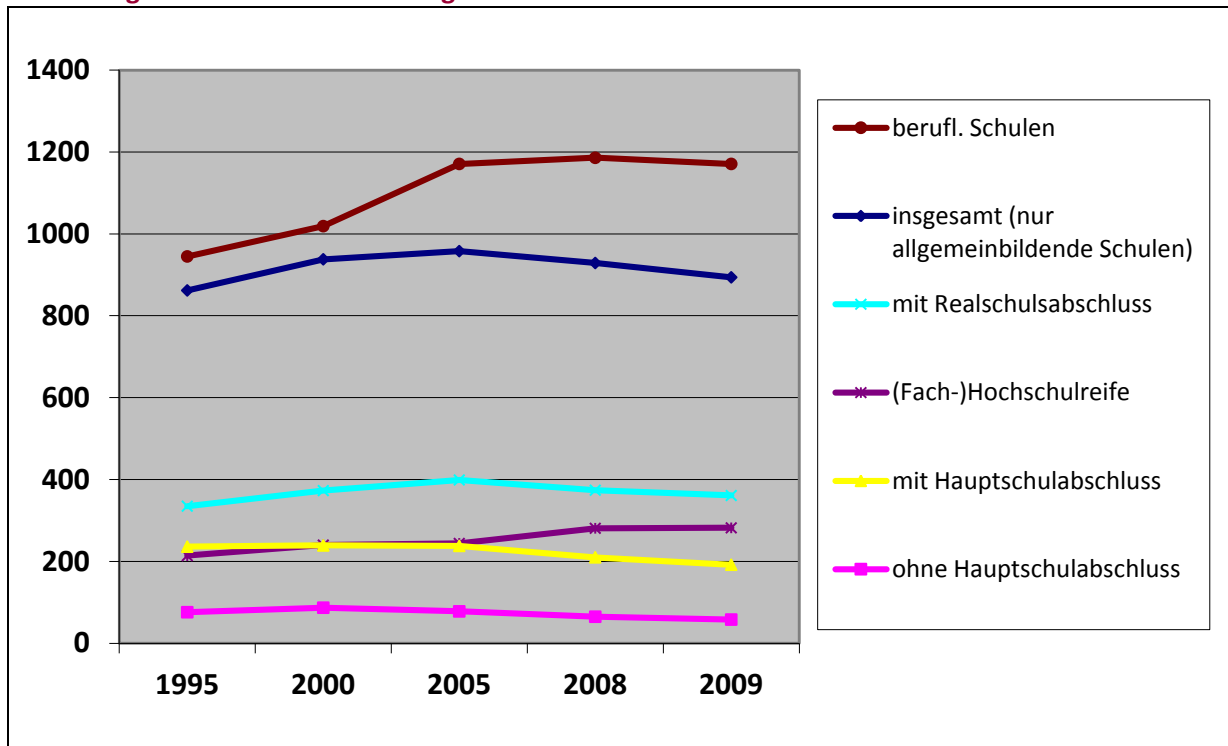
#### **4.4 Entwicklung des deutschen Arbeitsmarkts**

Betrachtet man die potenziellen Folgen der Globalisierung für die sektorale und die Beschäftigungsstruktur, gilt das Augenmerk hauptsächlich der Rolle der höheren Bildung. Zwar wird häufig argumentiert, dass ein Kern guter Facharbeiter und ein hohes Produktivitätsniveau zur Attraktivität eines Standorts beiträgt und damit einen Faktor darstellt, der gegen Outsourcing oder Offshoring spricht, doch wenn es um die Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit fortgeschrittener westlicher Ökonomien geht, dreht sich die Debatte zumeist um hochgradig wertschöpfende F&E, um Ingenieurstätigkeiten

und Innovation. So wendet sich der Blick, was Beschäftigung nach Sektoren angeht, den höheren Bildungsabschlüssen zu, speziell Arbeitskräften mit wissenschaftlicher, technischer, mathematischer und Ingenieursqualifikation (die so genannten STEM-Bereiche: Science, Technology, Engineering, Math). Außerhalb dieses Fokus stehen natürlich alle Anforderungen, die der heimische deutsche Markt für Waren und insbesondere Dienstleistungen stellen könnte; hier geht es ausschließlich um die globale Wirtschaft.

Die folgende Abbildung zeigt neuere Entwicklungen der deutschen Bildungsabschlüsse.

**Abbildung 59 Absolventen aus allgemeinbildenden Schulen in Deutschland**



Quelle: Statistisches Bundesamt (2011b) (Einheit: in 1000)

In den letzten 15 Jahren blieb die Zahl der Abgänger aus allgemeinbildenden Schulen auf einem relativ konstanten Level. Die meisten Schüler besuchten eine Realschule, gefolgt von einer (Fach-)Hochschule und der Hauptschule. 1995 haben 862.000 Schüler an allgemeinbildenden Schulen ihren Abschluss erworben. 2005 waren es knapp 100.000 Schüler mehr und 2009 pendelte sich die Zahl der Absolventen wieder bei 894.000 ein. Diese Kennzahl wird stark davon beeinflusst, wie viele Kinder und Jugendliche zu der jeweiligen Zeit überhaupt in Deutschland leben, d.h. wie sich die Geburtenrate der letzten Jahre entwickelt hat. Eine ähnliche Entwicklung ist auch bei den Absolventen von Realschulen zu sehen; jene erreichten 2005 ihren Höchststand mit fast 400.000 Schülern. Interessant ist die Veränderung der Abgänger beruflicher Schulen: 1995 waren es 945.000. In den folgenden zehn Jahren stiegen die Abgängerzahlen stetig, bis sie 2008 ihren Höchstwert mit 1,2 Millionen erreichten (Statistisches Bundesamt 2011b: 127).

Auch die Zahl der Auszubildenden in Deutschland bewegte sich in den letzten Jahren auf einem recht konstanten Niveau: 1994/1995 wurden rund 1.158.000 neue Ausbildungsverträge unterschrieben, 2010/2011 waren es knapp 10 000 weniger. Im Jahr 1999/2000 erreichten die Auszubildenden mit 1.700.000 einen Höchststand (Statistisches Bundesamt, 2011b). Weibliche Auszubildende haben im Jahr 2009/2010 eher eine Ausbildung im Dienstleistungssektor begonnen, gefolgt vom Fertigungssektor. Bei den männlichen Auszubildenden ist es genau umgekehrt: Der größte Teil von ihnen ist im Fertigungssektor beschäftigt, etwa ein Drittel im Dienstleistungssektor. Technische Berufe, Berufe in

der Landwirtschaft, Tierzucht und Forstwirtschaft sowie Berufe im Gartenbau oder in der Mineralwirtschaft nehmen bei beiden Geschlechtern nur einen sehr geringen Anteil ein (ebd.).

Seit 1995 stieg die Anzahl von Absolventen deutscher Hochschulen von 214.000 auf 362.000. Zu den Absolventen zählen Studierende an Universitäten, pädagogischen und theologischen Hochschulen, Kunst- und Fachhochschulen. Das entspricht einem Anstieg von etwa 150.000 Absolventen im tertiären Bildungsbereich zwischen 1995 und 2009 (Statistisches Bundesamt 2011a). Somit wurde 2009 ein Rekordstand erreicht (EFI 2011). Auch die Absolventenquote, welche den Anteil der neu graduierten Hochschulabsolventen und -absolventinnen an der altersgleichen Bevölkerung misst, war mit 29,2% 2009 so hoch wie nie zuvor (Statistisches Bundesamt 2011b: 141; EFI 2011). Zum Vergleich: 2000 lag die Absolventenquote noch bei 15,9% (Statistisches Bundesamt 2011b: 18). Der Frauenanteil lag bei 51,7% (EFI 2011). Trotz des starken Anstieges befindet sich die Absolventenquote Deutschlands aber immer noch unter OECD-Durchschnitt.

Der Anteil der Fächergruppen an den Absolventen gliedert sich wie folgt:

**Tabelle 15      Absolventen nach Fächergruppen**

	1995	2009
1. Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	33,8%	35,2%
2. Sprach- und Kulturwissenschaften	13,8%	18,4%
3. Mathematik und Naturwissenschaften	14,1%	16,6%
4. Ingenieurwissenschaften	24,0%	16,3%
5. Humanmedizin/Gesundheitswissenschaften	6,1%	5,3%
6. Kunstwissenschaften	3,7%	4,0%

Quelle: EFI 2011

Der Anteil der Ingenieurwissenschaften fiel stark: von 24,0 % im Jahr 1995 auf 16,3 % im Jahr 2009, wenn auch die absolute Zahl der Absolventen eines Ingenieurstudiums 2009 lediglich um 291 Studierende kleiner ist als 1995 (47.295 Absolventen).

Es besteht wenig Zweifel, dass für die meisten Parameter der Wettbewerbsfähigkeit auf dem Weltmarkt und der Erhaltung eines hohen Lebensstandards – Entwicklungen auf den Gebieten der Spitzentechnologie und der experimentellen Technologie, Innovation, Patentierung, auch effektive Vermarktung und Verwertung von Spitzenprodukten – eine Verschiebung von der Dominanz mittlerer Abschlüsse zugunsten hochqualifizierter Abschlüsse unvermeidbar ist. Teilweise liegt das daran, dass künftig ein weiterer Rückgang industrieller Fertigungsaktivitäten in Deutschland zu erwarten ist. Legt man die globalen Trends zugrunde, erscheint eine stabile Entwicklung (ohne signifikante Zuwächse oder Rückgänge) des Bedarfs an mittlerer Qualifikation bei der Ausrüstung für High-End- und Spitzentechnologiefertigung (etwa mit spezialisierten Werkzeugmaschinen) und beim Kundendienst plausibel. Vor dem Hintergrund der Globalisierung erscheinen weitere Zuwächse des Bedarfs an mittleren Qualifikationen unwahrscheinlich.

## 4.5 Entwicklungen in Schwellenländern

### 4.5.1 China

#### 4.5.1.1 Hintergrund

Die chinesische Wirtschaft begann sich nach den ökonomischen Reformen Deng Xiaopings 1978 für ausländische Investitionen zu öffnen. 1979 erhielten ausländische Investitionen legalen Status, in Südchina wurden Sonderwirtschaftszonen ausgewiesen. Dies ermöglichte einen etwas verbesserten Zugang für ausländische Unternehmen, allerdings bestanden zunächst noch zahlreiche Barrieren, die die Attraktivität von Investitionen in China begrenzten. Ausländische Firmen durften ihre in chinesischer Währung erwirtschafteten Erlöse noch nicht in harte Währung umtauschen, es gab Befürchtungen, dass die Liberalisierungspolitik wieder umgestoßen werden würde, und die Verhandlungen mit der chinesischen Bürokratie waren oft schwierig. In den Jahren 1979 bis 1982 hatten fast die Hälfte der ausländischen Direktinvestitionen in China den Charakter kontraktbasierter Joint Ventures, bei denen der ausländische Partner die Technologie und bisweilen einen Teil des Kapitals beisteuerte. Die chinesische Seite trug die weniger mobilen Faktoren bei, etwa Land, Arbeitskraft, Anlagen und Rohstoffe, und minderte so das Risiko der ausländischen Investoren.

1982 erhielt der Beschluss zur Öffnung Chinas für die Weltwirtschaft formalen Status durch die Aufnahme in die staatliche Verfassung, und 1983 wurden die Regelungen für Joint Ventures zwischen chinesischen und ausländischen Partnern liberalisiert. Neue Sonderwirtschaftszonen entstanden, und einige von ihnen wurden als Technologieförderungszonen konzipiert, um den Technologietransfer zu unterstützen. Weitere Bereiche wurden für ausländische Investoren geöffnet. Die ausländischen Direktinvestitionen nahmen stetig zu, China wurde zum weltweit zweitgrößten Empfänger von ausländischen Direktinvestitionen und zum größten FDI-Empfänger unter den Entwicklungsländern. Je mehr die Risikowahrnehmung zurückging, desto mehr ging auch die Anwendung kontraktbasierter Joint Ventures zurück. In den frühen 1990er Jahren deckten Equity Joint Ventures, in denen die chinesischen und die ausländischen Partner sowohl Profite als auch Risiken teilen, bereits mehr als die Hälfte aller FDI in China ab.

Seit Mitte der 1990er Jahre wurden steuerliche und andere Formen der selektiven finanziellen Unterstützung angeboten, um ausländische Direktinvestitionen in inländische industrielle Anlageziele zu ermutigen. Anfangs lag die Priorität auf Investitionen in den Landwirtschafts-, Energie-, Transport-, Telekommunikations- und Grundstoffsektor. China räumte in seiner Regierungspolitik der beschleunigten Weiterentwicklung der Infrastruktur hohen Stellenwert ein, besonders der Erzeugung von elektrischem Strom und dem Bau von modernen Städten und Straßen. Zwischen 1997 und 2007 entstanden fast 50.000 Kilometer an neuen Fernstraßen. Diese Entwicklungen ließen die Attraktivität chinesischer Standorte für ausländische Investoren weiter ansteigen. Große multinationale Unternehmen aus dem Westen kamen zunehmend nach China, teilweise mit dem Ziel, die Infrastruktur und weitere industrielle Schlüsselprojekte zu liefern, in die die chinesische Regierung investierte. Das große Absatzpotenzial, die günstige Regierungspolitik und die niedrigen Arbeitskosten zogen viele große multinationale Unternehmen an, in Branchen wie der Telekommunikationsindustrie, der Automobilproduktion und der Petrochemie. Der Anteil von ganz in ausländischem Eigentum befindlichen Unternehmen stieg an, die relative Bedeutung der Equity Joint Ventures nahm ab (zu FDI in China, siehe etwa Long 2005).

Ein Vergleich der Prioritäten, die die chinesische Regierung in den 1990er Jahren setzte, mit dem aktuellen, im März 2011 veröffentlichten Wirtschaftsplan zeigt deutlich, wie stark die Ziele der chinesischen Wirtschaft sich vom Sektor der traditionellen Fertigung zum High-Tech-Sektor verschoben haben. Es ist auch klar, dass die chinesische Politik nicht daran interessiert ist, in von ihr als kritisch bewerteten Branchen Unternehmen in reinem Auslandsbesitz zuzulassen. Ein deutlicher Politikwandel ist zu verzeichnen, sowohl was die priorisierten Wirtschaftsgebiete als auch was die



Eigentums- und Kontrollregelungen angeht. Der neue (zwölfte) nationale Fünf-Jahres-Entwicklungsplan, vom chinesischen Volkskongress beschlossen, betont ein „höheres qualitatives Wachstum“ und setzt ein neues Wachstumsziel für das Bruttoinlandsprodukt von 7 % für die kommenden fünf Jahre. Zum Vergleich: Der elfte Fünfjahresplan hatte 7,5 % jährliches Wachstum angestrebt (tatsächlich wurden 11 % erreicht). Der neue Plan gibt sieben prioritäre Wirtschaftsgebiete an, mit dem Ziel, deren Beitrag zum BIP bis 2015 von zwei auf acht Prozent zu erhöhen: Biotechnologie (medizinische Hilfsmittel und Medikamente), neue Werkstoffe (Seltene Erden und High-End-Halbleiter), neue IT, Nanotechnologie und High-End-Fertigung (Flugzeuge und Telekommunikation) sowie Energiesparen und Umweltschutz, mit sauberer Energie angetriebene Fahrzeuge und neue Energien (Kernenergie, Windenergie, Sonnenenergie). Die Themen und Ziele dieses Plans werden nun die Grundlage für branchen- und provinzspezifische Entwicklungspläne bilden.

Die Relevanz der prioritären Wirtschaftsgebiete zeigt sich in den allgemein sehr hohen Investitionen in diesen Bereichen und den besonderen Vorteilen, die in diesen Bereichen tätige Unternehmen erhalten (beispielsweise Steuer- und Zollvorteile). Andererseits wird verlangt, dass in ökonomischen Bereichen, die als Schlüsselbereiche definiert sind, der Staat einen Mehrheitsanteil hat. Daher können ausländische Unternehmen nur Minderheitsbeteiligungen besitzen. Zudem gelten in prioritären Bereichen nicht nur Local-Content-Gesetze bezüglich der Materialien und des Outputs, sondern auch bezüglich der Beschäftigung. Ein bestimmter Anteil von chinesischen Beschäftigten ist verbindlich für die verschiedenen Abteilungen innerhalb eines Unternehmens, einschließlich der sog. Wissensarbeit (Forschung und Entwicklung), technischer und hochqualifizierter Arbeitsaufgaben, der Verwaltung und sogar des Managements. Joint Ventures haben gemeinsame Boards of Directors, die sowohl Repräsentanten der chinesischen als auch der Auslandsseite aufweisen müssen.

Auf Wirtschaftsgebieten, die nicht mehr als prioritäre Bereiche definiert sind, entfällt der Prioritätsprojekt-Status, was potenziell höhere Steuern, Zölle und Kosten bedeutet. Derzeit in China tätige Low-End-Hersteller könnten daher unter erhöhten Kostendruck geraten, was eine Verschiebung in Richtung von High-End-Produkten und -Dienstleistungen begünstigt. Wenn Unternehmen auf Gebieten arbeiten, für die Überkapazitäten diagnostiziert werden, könnten sie gezwungen werden zu schrumpfen oder zu fusionieren.

Ein weiteres explizites Ziel des neuen Wirtschaftsplans ist es, die westlichen Regionen Chinas zu entwickeln. Dies könnte für traditionelle Wirtschaftszweige Konsequenzen haben oder auch neue Gelegenheiten bieten. Gegenwärtig ist der Großteil der industriellen Entwicklung und des Auslandskapitals auf die östlichen Küstenregionen konzentriert. Anscheinend möchte die chinesische Regierung Arbeit und Ressourcen in weniger entwickelte Regionen verlegen. Da die Entwicklung der westlichen Regionen in den offiziellen Wirtschaftsplan aufgenommen wurde, werden Unternehmen Prioritätsprojekt-Status erhalten, wenn sie dort investieren, was zu steuerlichen und Zollvorteilen führt. Es zeichnet sich deutlich ab, dass die chinesische Regierung Low-Tech-Produktion gerne in die entfernteren Gebiete des Landes abschieben möchte, wo sie potenziell eine Quelle von Entwicklung und Arbeitsplätzen werden könnte.

Nach Schätzungen von Industrieexperten wird die chinesische Regierung in den kommenden fünf Jahren 600 Milliarden US-Dollar in IT, Umweltschutz und wissenschaftliche Forschung in den prioritären Bereichen investieren. Explizites offizielles Ziel ist es auch, den prozentualen Anteil des Binnenkonsums am BIP zu erhöhen und den Binnenkonsum statt des Exports zur Grundlage des chinesischen Wachstums zu machen. Bis 2009 übertraf der Export den privaten Konsum bezüglich des Anteils am BIP. Seitdem liegt der private Konsum zum ersten Mal leicht vor dem Export.

Speziell mit Blick auf China gibt es zwei konkurrierende Sichtweisen, was unternehmerische Tätigkeit im Land angeht. Eine der beiden läuft auf die Befürchtung hinaus, dass die chinesische Industriestrategie, die auf einheimische Innovation setzt und ausgesprochenermaßen auf Einverleibung und Aneignung ausländischer Technologie zielt, eine langfristige Bedrohung für das wirtschaftliche



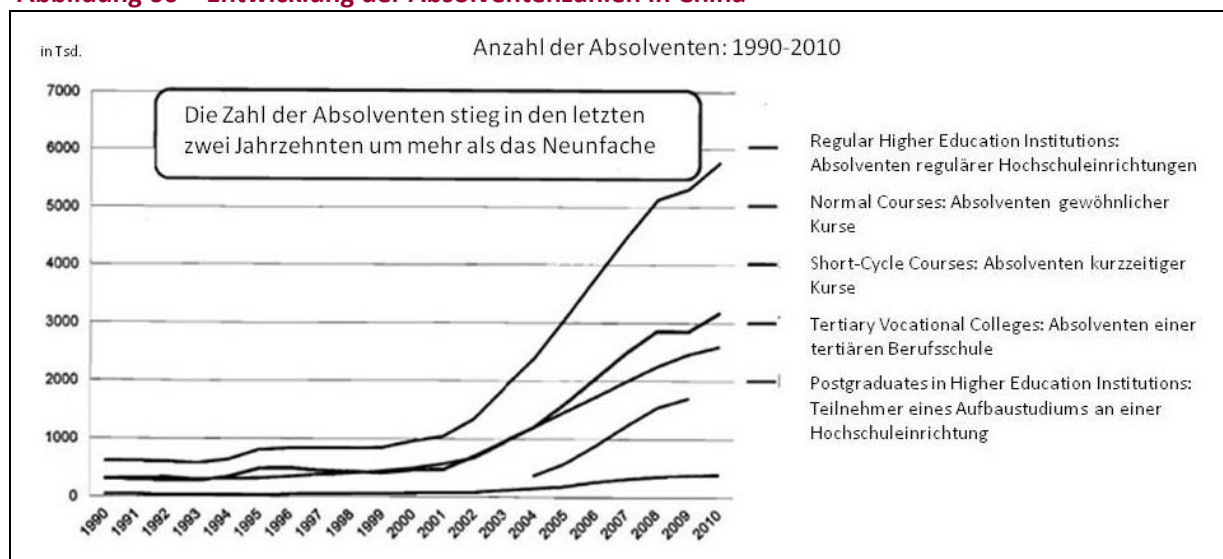
Überleben der fortgeschrittenen westlichen Staaten darstellt. Die andere bewertet den Zugang zu Chinas riesigem Markt und die Kooperationen mit chinesischen Unternehmen als attraktive ökonomische Gelegenheiten für westliche Unternehmen, die neue Arbeitsplätze schaffen und Innovation fördern.

#### **4.5.1.2 Entwicklung von Arbeitskraft und Bildung in China**

Seit Mitte der 1990er Jahre haben die Chinesen ihr System der höheren Bildung reformiert. Damals wurden Studiengebühren eingeführt, was zu einer starken Expansion privater höherer Bildung führte. Zudem änderte sich auch das System der Arbeitsallokation: Sowohl Studium und Studienfächer als auch die Jobsuche auf dem Arbeitsmarkt unterliegen nun nicht mehr komplett zentraler Anweisung und Kontrolle. Wie in der Wirtschaft gilt nun auch hier, dass diejenigen, die gute Abschlüsse und eigene Ressourcen aufweisen, mehr Freiheit haben, sich für ein Studienfach und eine Arbeit zu entscheiden – innerhalb der Beschränkungen einer nach wie vor stark staatsgeleiteten Wirtschaft.

Das chinesische Bildungssystem besteht aus Universitäten mit vierjährigem Studium und Colleges mit zwei- bis dreijähriger Studiendauer (wobei letztere die zentralen beruflichen Bildungseinrichtungen sind – vocational colleges). Zudem gibt es eine Reihe von Institutionen für höhere Erwachsenenbildung, insbesondere für die ältere Generation mit niedrigen Bildungsabschlüssen und für die auf dem Land lebende Bevölkerung. Die Neueinschreibungen in höheren Bildungseinrichtungen haben sich in den letzten zwei Dekaden verzehnfacht und die Anzahl der Absolventen hat sich im selben Zeitraum verneunfacht (vgl. Abbildung 60). Nach den Zahlen des Zensus von 2000 hatten damals nur drei Prozent der chinesischen Bevölkerung einen Bildungsabschluss auf dem Niveau eines Colleges oder darüber. Es hat also einen enormen Schub bei den höheren Bildungsabschlüssen gegeben, um auf das zu reagieren, was die Regierung als wachsende Nachfrage nach hochqualifizierten Talenten bezeichnet (vgl. Abbildung 11) (Mingwei 2011).

In der westlichen Diskussion hat dieses rasante Wachstum qualifizierter Arbeitskraft in China einige Unruhe ausgelöst. Es wird mit wachsender Konkurrenz und einem Wettkampf um die Herrschaft speziell auf den Gebieten der Naturwissenschaft und Technologie assoziiert – und der Westen sei angesichts der sinkenden Absolventenzahlen auf diesen Gebieten dabei, diesen Wettkampf zu verlieren (Lynn et al. 2012). Zahlreiche Berichte weisen in Alarmstimmung auf Statistiken hin, nach denen die Zahl der in Indien, China und anderen Staaten ausgebildeten Ingenieure rapide steigt. So erfahren wir, dass China 2009 nicht weniger als 660.000 Absolventen eines Ingenieurstudiums verzeichnete, Deutschland hingegen nur 47.295. Solche Zahlen sollten jedoch unter verschiedenen Aspekten sorgfältig analysiert werden. Etwa: Was tun eigentlich diese technischen Ingenieure konkret? Arbeiten sie in Branchen, in denen sie mit deutschen Ingenieuren konkurrieren? Und lassen sich die Qualität und die Nützlichkeit dieser Absolventen für multinationale Unternehmen einfach aus den Graduiertenzahlen ableiten? Oder führen schlichte Vergleiche in die Irre?

**Abbildung 60 Entwicklung der Absolventenzahlen in China**

Quelle: Mingwei 2012

**Abbildung 61 Der chinesische Bildungsreform- und -entwicklungsplan**

Höhere Bildung	2009	2015	2020
Anzahl an Studenten (10.000)	2979	3350	3550
Studenten an Instituten der höheren Bildung (10.000)	2826	3080	3300
Doktoranten (10.000)	140	170	200
Studenten an Fachschulen (10.000)	1280	1390	1480
Einschreiberate (%)	24,2	36	40
Bevölkerung mit höherer Bildung (10.000)	9830	14500	19500
Durchschnittliche Verweiljahre der Erwerbspersonen im Bildungssystem	9,5	10,5	11,2
Anteil der Erwerbspersonen mit höherer Bildung (%)	9,9	15	20
Durchschnittliche Verweiljahre der neuen Erwerbspersonen im Bildungssystem	12,4	13,3	13,5
Anteil der neuen Erwerbspersonen mit mindestens High-School Bildung (%)	67	87	90

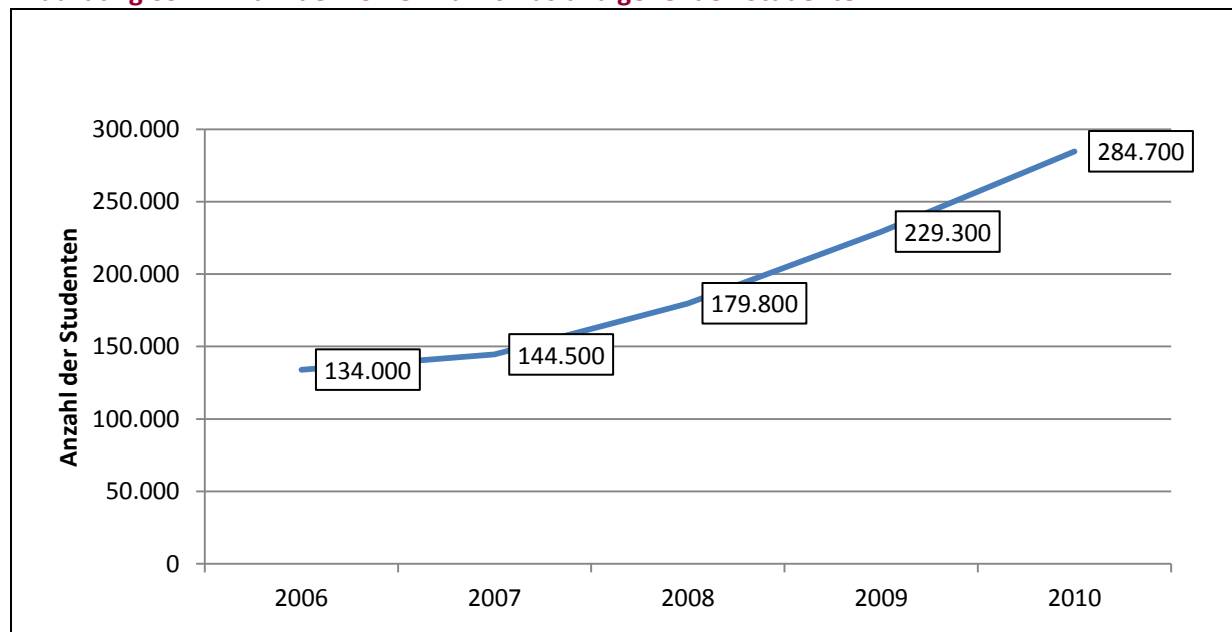
Quelle: Mingwei 2012

Tatsächlich stellen sich zahlreiche Fragen zur derzeitigen Qualität der chinesischen College- und Universitätsausbildung und ihrer Absolventen, schon aufgrund ihrer extrem schnellen Expansion. Mittlerweile tritt Arbeitslosigkeit unter Absolventen höherer Bildungsgänge auf, was in der Vergangenheit niemals der Fall war. Die Anfangsgehälter sind generell relativ niedrig, mit Ausnahme der Absolventen von sogenannten Spitzenuniversitäten, und es gibt eine hohe Fluktuation in den ersten Jahren der Beschäftigung (was für ein anfängliches Mismatch zwischen den erworbenen Qualifikationen und den beruflichen Anforderungen spricht). Absolventen von berufsbildenden Colleges finden bessere Beschäftigungsmöglichkeiten als früher, besonders bei privaten Unternehmen, aber ihr Erfolg auf dem Arbeitsmarkt steht dem von Universitätsabsolventen immer noch nach (vgl. Abbildung 62). Viele chinesische Studenten und besonders auch Absolventen der vierjährigen Universitäten finden es nach wie vor sehr attraktiv, im Ausland zu studieren oder einem weiterführenden Studium nachzugehen (vgl. Abbildung 63).

**Abbildung 62 Beschäftigungsformen von Absolventen ein halbes Jahr nach dem Abschluss**

	4-Jährige Colleges und Universitäten	Vocational Colleges	Insgesamt
	2010, in %		
Unternehmen im Staatsbesitz	31	18	24
Unternehmen im Privatbesitz	40	63	51
Joint Venture/ausländische Unternehmen	17	13	15
Regierungs-/Akademische Laufbahn	10	5	8
NGO/NPO	2	1	2

Quelle: Mycos-China Befragung der sozialen Nachfrage und zur Qualität der Absolventen von 2010

**Abbildung 63 Anzahl der von China ins Ausland gehenden Studenten**

Quelle: chinesisches Bildungsministerium

Wie gesagt, in Studien zu den naturwissenschaftlich und technisch ausgebildeten Arbeitskräften in China wird oft die Frage ihrer Qualität aufgeworfen: Haben sie die richtigen Kompetenzen, um wirklich global wettbewerbsfähig zu sein? Eine 2005 von McKinsey veröffentlichte Studie präsentiert eher negative Befunde und „kommt zu dem Schluss, dass 80,77 % der amerikanischen, aber nur 10 % der chinesischen und 25 % der indischen Ingenieure global beschäftigungsfähig waren“ (zitiert nach Gereffi et al. 2008: 20).

Natürlich ist es ungewiss, ob dies so bleibt, oder ob das Bildungssystem und seine Absolventen im internationalen Vergleich besser werden – und wie lange das dauern könnte. Zudem ist es wahrscheinlich, dass die umfangreichen Erfahrungen in ausländischen multinationalen Unternehmen, die ja zunehmend High-Tech-Industrie sowie F&E nach China verlagern, zur Erhöhung des Qualitätsniveaus der dortigen Arbeitskräfte beitragen.

#### 4.5.1.3 Analyse zum Thema China

Chinas Entwicklungsstrategie ist relativ eindeutig: Weg von Low-End-Produktion, geringer Wertschöpfung und billiger Arbeit, hin zu High-End-Produktion und High-Tech-Sektoren mit hoher Wertschöpfung; zudem Steigerung des Inlandskonsums, dessen Nachfrage mit inländischer Produktion gedeckt wird. China ist bereit, große Investitionen in die Entwicklung der Infrastruktur, hochquali-

fizierte Arbeitskräfte und F&E zu stecken, um diese Ziele zu erreichen. Die Entwicklung der chinesischen Wirtschaft ist durch ein staatlich gelenktes Modell geprägt. Entwicklungen und Herausforderungen können überwacht werden, indem man sich an klar definierten öffentlichen Zielen orientiert. Dies ist in anderen Schwellenländern sehr viel schwieriger, weil dort der Staat weniger involviert ist und die Entwicklung viel offener ist und komplexeren Pfaden folgt. Die Frage bleibt freilich: Was bedeutet diese im Wandel begriffene Situation Chinas für die deutsche Wirtschaft und den deutschen Arbeitsmarkt?

Derzeit sehen deutsche Unternehmen, besonders wenn sie auf dem Gebiet der High-End-Produktion tätig sind, die Entwicklungen in China definitiv als sehr vorteilhaft an. Automobilhersteller und deren Zulieferer, Zulieferer der Flugzeugindustrie (China entwickelt derzeit eine eigene Flugzeugproduktion in mehreren Joint Ventures mit amerikanischen und deutschen Unternehmen) und Airbus selbst (Airbus hat dort ein Montagewerk für kleinere Passagierflugzeuge), Telekommunikations-Unternehmen – sie sind alle daran interessiert, Nutzen aus dem riesigen chinesischen Binnenmarkt und aus lukrativen Beteiligungen an innovativen Entwicklungsprojekten zu ziehen. Zudem haben die chinesischen Local-Content-Vorschriften Unternehmen, die sich anderenfalls vielleicht mit dem Export von Produkten, Know-how und Dienstleistungen zufrieden gegeben hätten, dazu gezwungen, Fertigungs- und Entwicklungsstandorte im Land zu errichten.

Die Expertenkommission für Forschung und Innovation des BMBF bewertet in ihrem Gutachten zur Globalisierung die Lage so: „Die starke Orientierung der Schwellenländer, vor allem von China und Indien, auf wissensintensive Bereiche ist eine Chance für deutsche Unternehmen, da diese Länder zum Aufbau ihrer Industrien Investitionsgüter benötigen, die dem deutschen Spezialisierungsprofil entsprechen“ (2008: 80). Für die nähere Zukunft trifft es sicher zu, dass die derzeit stattfindenden Entwicklungen in China gute Nachrichten für die deutsche Wirtschaft und den deutschen Arbeitsmarkt sind. Chinesische Unternehmen und deutsch-chinesische Joint Ventures beschäftigen einen großen Anteil chinesischer Arbeitskräfte, selbst in wissensintensiven Bereichen und F&E – aber die Entwicklungen bieten auch eine Chance für deutsche Techniker und Ingenieure, Forscher und Entwickler, Beschäftigte und Manager im Finanz-, Management- und Controlling-Bereich, in diesen Unternehmen zu arbeiten, sowohl in China als auch im deutschen Hauptsitz oder deutschen Standorten.

Schwieriger ist es vorherzusagen, was die aktuellen Entwicklungen für die fernere Zukunft bedeuten werden. Wenn die chinesische Entwicklung so weitergeht wie im letzten Jahrzehnt, wird China für seine inländischen Bedürfnisse sicherlich sehr viel weniger vom Know-how, den qualifizierten Arbeitskräften oder den High-Tech-Produkten Deutschlands oder anderer Länder abhängig sein. China wird auch wettbewerbsfähiger bei High-Tech-Produkten im industriellen Sektor werden, etwa in der Auto- und Flugzeugproduktion. Es lässt sich aber nicht sicher prognostizieren, in welchem Ausmaß hochwertige chinesische Produkte auf Exportmärkten gegenüber der westlichen Triade konkurrenzfähig sein werden – und welche hochgradig wettbewerbsfähigen Innovationen oder Entwicklungen aus der deutschen Forschung hervorgehen werden. Schließlich bleibt noch ein letztes großes Fragezeichen: Obwohl die Chinesen aggressiv die Produktion von Endprodukten – an der Spitze der Wertschöpfungskette – wie Autos und Flugzeugen betreiben, scheinen sie bislang weniger interessiert an anderen Bereichen traditioneller deutscher Wettbewerbsstärke, etwa der Herstellung spezialisierter Werkzeugmaschinen, dem Anlagenbau usw. Aus diesem Grund kann vermutet werden, dass traditionelle deutsche hochwertige Investitionsgüter doch ziemlich lange von den chinesischen Entwicklungen profitieren könnten.

#### **4.5.1.4 Lohnentwicklung in China**

In China gibt es unterschiedliche Kategorien von Beschäftigten: ländlich – nicht Agrarwirtschaft; Migranten (aus ländlichen Regionen in städtische Gegenden migriert; und Stadtbewohner). Es gibt auch unterschiedliche Betriebstypen: Staatliche; städtische kollektive Einheiten; und andere,

darunter Betriebe im privaten und im ausländischen Besitz oder Joint Ventures. Ländliche Arbeiter und Migranten haben oft temporäre oder prekäre Arbeitsverträge und waren am härtesten von der Finanzkrise betroffen. Urbane Beschäftigte in staatlichen Betrieben oder privaten Unternehmen sind die Arbeitseelite, verdienen am besten und haben die besten Arbeitsbedingungen. Dies sind die Beschäftigten, die am ehesten für deutsche Arbeitgeber/Unternehmen in industrieller Produktion, IT, Konstruktion, und anderen technologisch anspruchsvollen Tätigkeiten als Arbeitskräfte in Frage kommen. In Sektoren wie Textilien oder einfache Produktion könnten deutsche Firmen möglicherweise auch unqualifizierte Migranten oder ländliche Arbeiter beschäftigen.

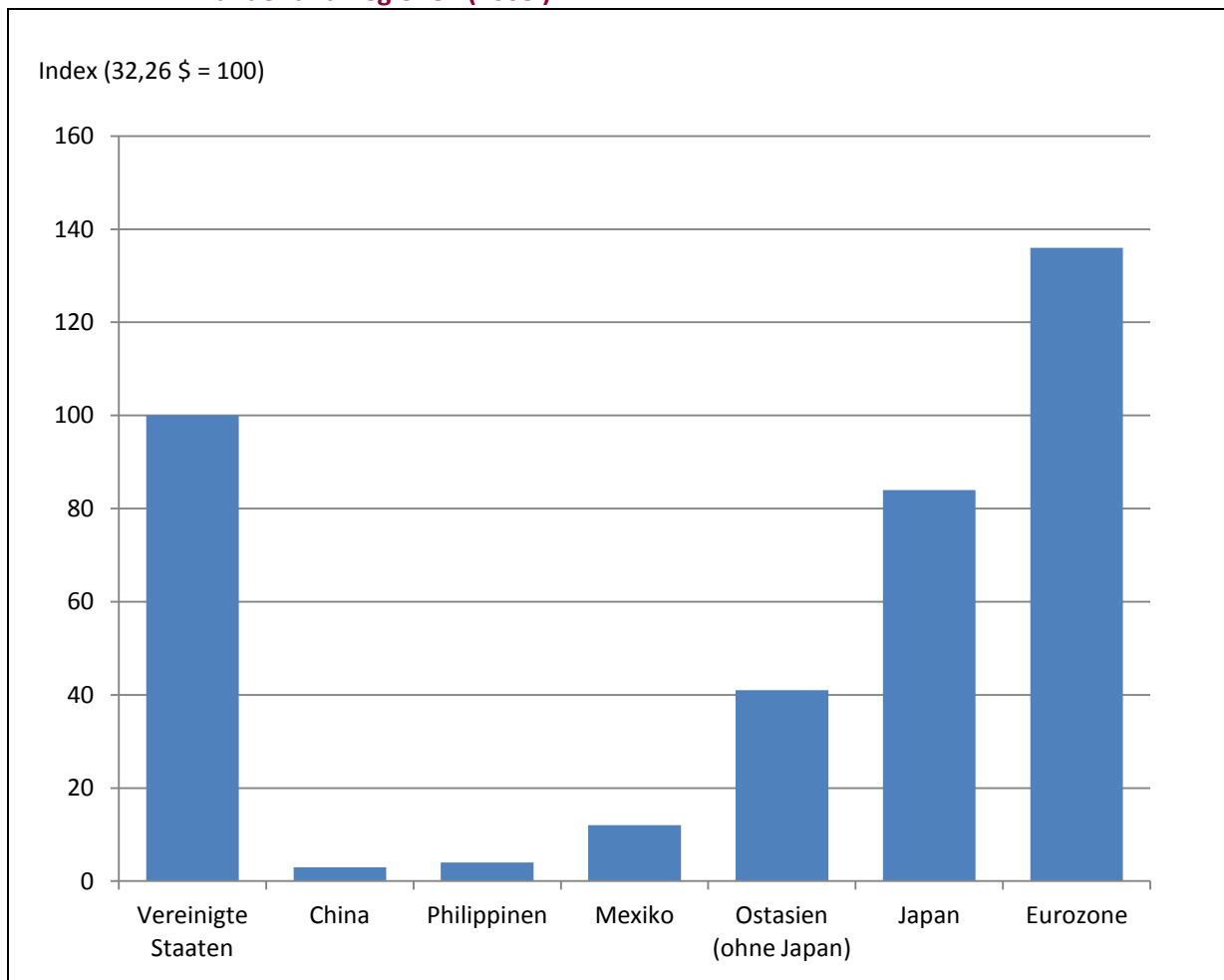
Lohn- und Gehaltsdaten für China sind schwer zu bekommen und wenn, dann beziehen sie sich hauptsächlich auf das verarbeitende Gewerbe statt auf die Vielzahl von Sektoren oder Berufen. Auch wenn Produktionsbeschäftigte in China mehr als zuvor verdienen, betragen durchschnittliche Kompensationskosten pro Stunde nur \$1.36 in 2008. Chinas Kompensationskosten pro Stunde bleiben weit hinter vielen asiatischen Nachbarn wie Japan (\$27.80) und Taiwan (\$8.68) zurück, sind aber vergleichbar mit anderen wie Philippinen (\$1.68) (vgl. Abbildung 64 und Tabelle 16). Nach einem kurzen Rückgang während der Finanzkrise steigen die Löhne stetig an. Seit 2003 haben sie sich in allen Sektoren verdoppelt oder verdreifacht (China Statistical Yearbook 2011). Arbeiter in städtischen Gebieten, von staatlichen Betrieben oder privaten Unternehmen beziehen die höchsten Löhne. Die Löhne von Migranten beginnen auch, sich zu erholen und zu steigen (Giles et al. 2012).

**Tabelle 16      Kompensationskosten pro Stunde für Produktionsarbeiter in China, 2002-2008**

Jahr	Basis der nationalen Währung (Yuan)	U.S. Dollar Basis (US\$)	Index (US = 100)
2002	4.,4	0,57	2,1
2003	5,17	0,62	2,2
2004	5,50	0,66	2,3
2005	5,95	0,73	2,4
2006	6,44	0,81	2,7
2007	8,06	1,06	3,4
2008	9,48	1,36	4,2

Quelle: U.S. Bureau of Labor Statistics, "International comparisons of hourly compensation costs in manufacturing, 2008," August 26.

**Abbildung 64 Kompensationskosten pro Stunde für Produktionsbeschäftigte in ausgewählten Ländern und Regionen (2008 )**



Quelle: U.S. Bureau of Labour Statistics, Division of International Labour Comparison

## 4.5.2 Indien

### 4.5.2.1 Hintergrund und ökonomische Entwicklung

Rasches Wachstum hat Indien seit 1980 vom 50. Platz der in nominalen US-Dollars größten Volkswirtschaften 2005 auf den zehnten Platz vorrücken lassen. Misst man das Volkseinkommen in Kaufkraftparität, liegt die indische Wirtschaft auf dem vierten Rang (Ahmed/Varshney 2008).

**Tabelle 17 Jährliche Wachstumsrate des BIP in Indien (in Prozent)**

Periode	Jährliches Wachstum
1960er Jahre	3,5
1970er Jahre	3,5
1980er Jahre	5,6
1990er Jahre	5,7
2002/2003 bis 2006/2007	7,8
2007 bis 2008	9,3
2008 bis 2009	6,8
2009 bis 2010	8,0
2010 bis 2011	8,6

Quelle: Ahluwalia 2011

Betrachtet man das spektakuläre Wachstum der IT-Industrie in Indien, deren IT-Dienstleistungs- und Software-Exporte (einschließlich Ingenieurdienstleistungen, F&E und Software-Produkte) von 3,4 Milliarden US-Dollar 1999/2000 auf 40,4 Milliarden US-Dollar 2007/2008 gestiegen sind (Rishi 2009), und die Erlöse allein aus Dienstleistungen für Unternehmen, die 2005 schon 4,5 Milliarden US-Dollar ausmachten, und Prognosen, in denen künftig ein noch schnelleres Wachstum prognostiziert wird (Arora 2006), so ist das Interesse an der indischen Entwicklung nicht verwunderlich.

Das „asiatische Wunder“ der anderen sog. „asiatischen Tigerstaaten“ wird generell mit hohen, kontinuierlichen und stark zielgerichteten staatlichen Investitionen im Bereich der Humankapital- und Unternehmensentwicklung in Verbindung gebracht (vgl. etwa die Faktoren „Kapitalakkumulation“ und „produktive Assimilation“, wie sie von Nelson/Pack 1999 diskutiert werden; vgl. auch Amsden 2001), und damit das Wachstum in Aktivitäten höherer Wertschöpfung zu fördern. Doch der Fall Indiens unterscheidet sich von diesen viel beachteten asiatischen Fällen insofern, da der indische IT-Sektor ohne hohe Staatsinvestitionen gewachsen ist – ja sogar, wie manche Forscher argumentieren, im Wesentlichen außerhalb des Bereichs staatlicher Politik (Meil/Salzman, im Erscheinen).

Die indische Regierung hat mit Bezug auf ihre Politik gegenüber ausländischen Direktinvestitionen mehrere verschiedene „Phasen“ durchlaufen (Kumar 1994; Balasubramanyam/Mahambare 2003). Seit der Unabhängigkeit hat die indische Regierung eine Reihe unterschiedlicher Richtlinien und individueller Einzelfallbeurteilungen von ausländischen Investitionen erlassen, die selektiv restriktiv waren. Die Zeit von 1968 bis 1979 war eine restriktive Phase: Die maximale Auslandsbeteiligung an Unternehmen wurde effektiv auf 40% begrenzt, die Aktivitäten und Expansion multinationaler Unternehmen in Indien unterlagen weiteren Einschränkungen, so dass eine Reihe von US-Unternehmen ihre indischen Unternehmungen veräußerten, am bekanntesten darunter Coca-Cola und IBM. Ab 1980 liberalisierte sich die nationale Regulierung ausländischer Investitionen allmählich. Veränderungen in der Regulierung von Software- und Telekommunikationsunternehmen setzten Mitte der 1980er Jahre ein; sie ließen mehr ausländisches Eigentum zu und schraubten die restriktive Regulierung zurück. 1991 wurde in bestimmten kapitalintensiven und High-Tech-Industrien eine ausländische Mehrheitsbeteiligung von 51% in Joint Ventures zugelassen (und sogar bis zu 75% in einer kleinen Zahl anderer Branchen, jeweils auf Einzelfallbasis). 1994 kehrte IBM nach Indien zurück und bildete ein Joint Venture mit TATA; General Electric ging ein Joint Venture mit WIPRO ein. 1997 wurde hundertprozentiges ausländisches Eigentum erlaubt, allerdings nur für Software-Unternehmen.

#### **IT-Entwicklung und der öffentliche Sektor in Indien**

Obwohl es in Indien allgemein und speziell im indischen IT-Sektor keine staatlich gelenkte Entwicklung gegeben hat, spielte der öffentliche Sektor im Ganzen doch eine förderliche Rolle für das Wachstum der indischen IT-Industrie. Tatsächlich waren die meisten der größeren frühen IT-Initiativen öffentlicher Natur, etwa die Computerisierung der indischen Eisenbahn. Eine der größten frühen Firmen auf dem IT-Gebiet, die Computer Maintenance Corporation, entstand zur Betreuung von IBM-Systemen. Die Computer Maintenance Corporation stellte frühere IBM-Beschäftigte ein, nachdem IBM 1978 das Land verlassen hatte, um nicht dem Foreign Exchange Regulation Act unterworfen zu werden, der eine Reduktion der IBM-Beteiligung auf 26% erzwungen hätte (vgl. IBM India Milestones). Es handelte sich um ein in öffentlichem Eigentum befindliches Unternehmen, dessen Gründung im Zusammenhang mit der Inlandsentwicklungspolitik der Regierung stand, ausländisches Eigentum zu begrenzen, um einheimische Firmen zu unterstützen. So trug die Regierungspolitik sowohl in Form von Initiativen des öffentlichen Sektors als auch in Form von Bildungspolitik (einschließlich regionaler Colleges) zur Geburt und zum Wachstum der IT-Industrie in Indien bei. Ein Ergebnis dieser politischen Maßnahmen – in Verbindung mit der früheren Förderung „junger Industrien“, die die Entwicklung technischer Kompetenzen in einheimischen Firmen unterstützte – war das Heranwachsen einer Anzahl von einheimischen Unternehmen, die größere Player auf dem IT-Markt wurden, wie Infosys, Tata Consulting Services und WIPRO.



#### 4.5.2.2 Der Wandel des Umfelds für ausländische Direktinvestitionen in Indien

Indien hat die Liberalisierung von ausländischen Direktinvestitionen und anderen industriepolitischen Regelungen weiter fortgesetzt, besonders in bestimmten Bereichen wie dem Export von Software und IT-Dienstleistungen und für Unternehmen in Sonderwirtschaftszonen. Eine Reihe von Faktoren hat im letzten Jahrzehnt dafür gesorgt, dass indische Firmen zunehmend als Offshoring-Ziele attraktiv wurden, ursächlich dafür waren insbesondere ein Wandel der Wirtschaftspolitik, die steigende Qualität einiger höherer Bildungsanstalten in Indien und die wachsende Präsenz und Investitionsneigung multinationaler Unternehmen (für eine detaillierte Dokumentation dieser Trends vgl. Arora 2006; Arora/Gambardella 2006; Dossani 2006; Dossani/Kenney 2003). Es entstanden Zentren für das Customizing von Software und die Erstellung von IT-Dienstleistungen in mehreren regionalen Clustern, das bekannteste Beispiel dafür ist Bangalore. Westliche multinationale Unternehmen griffen auf indische Firmen zurück, um mit deren Hilfe die weithin befürchtete Y2K-Krise zu bewältigen. Diese Erfahrung, verbunden mit der wachsenden Anzahl von indischen Expatriaten (bekannt als „NRI“ oder „Non-resident Indians“) unter den Beschäftigten dieser Firmen ermutigte multinationale Unternehmen aus der Triade, indischen Unternehmen die Remote-Bewältigung von IT-Dienstleistungen offshore anzuvertrauen. Einige kleine, spezialisierte, unabhängige Unternehmen sowie konzerneigene Töchter multinationaler Unternehmen haben sich als Resultat der wachsenden Präsenz von Multis und des verbesserten Images indischer IT-Dienstleistungsarbeit etablieren können. Allerdings ist die verlässliche Infrastruktur für multinationale Unternehmen in Indien im Vergleich zu China im Allgemeinen auf abgegrenzte Exportindustrieparks beschränkt geblieben, wo die Firmen in privater Regie ihre eigene Wasser- und Elektrizitätsversorgung sowie andere Versorgungseinrichtungen aufgebaut haben. Die schlechte Infrastruktur außerhalb dieser Enklaven begrenzt die Möglichkeiten zum Transport physischer Güter (vgl. etwa Gregory/Nollen/Tenev 2009).

Heute sind Bangalore und (in letzter Zeit) Hyderabad die wichtigsten Quellen zur Versorgung mit Wissenschaftlern und Technikern in Indien. Diese Gebiete verfügen über große Industrieparks für IT und politische Maßnahmen zur Förderung von IT. Die höchsten Zahlen von IT-Hochschulabschlüssen stammen von Ausbildungs- und Weiterbildungsinstitutionen in diesen beiden Regionen.

#### 4.5.2.3 Entwicklungen des Bildungssystems und der Arbeitskräfte in Indien

Nationale Forschungslaboratorien – hauptsächlich zu verteidigungspolitischen Zwecken – waren in Südindien angesiedelt, wo sie in den 1950er und 1960er Jahren jenseits der Reichweite von Raketen lagen, die potenziell von feindlichen nördlichen Nachbarn abgefeuert hätten werden können. Diese Laboratorien lagerten einen Teil ihrer Arbeit aus, was zur Entwicklung eines Netzwerks kleiner Privatunternehmen in diesen Regionen führte. In gewisser Weise waren diese Netzwerke also durch die nationalen Laboratorien herangezogen worden. Es ist nicht klar, wie erfolgreich diese kleinen Firmen bei der Aneignung und Entwicklung von Hochtechnologie waren. Jedenfalls etablierten sie einen Pool an ausgebildeten Arbeitskräften mit wissenschaftlicher Erfahrung. Sadagopan (2007; vgl. auch Seshagiri 2007) nimmt an, dass Pionierleistungen in der Computerbranche tatsächlich aus den nationalen Labors der 1960er Jahre stammen. Weitere Quellen für technologische Talente entstanden dann zunehmend im einheimischen indischen Bildungssystem, nämlich mit der Gründung des Indian Institutes of Technology (IIT), des Indian Institute of Science in Bangalore (IISc), von regionalen Colleges und einer Anzahl privater Colleges. Es ist auch ein wachsender Trend zu verzeichnen, dass Inder, die im Ausland waren, nach Indien zurückkehren, um dort Start-up-Unternehmen zu gründen oder Spitzenpositionen in indischen Firmen zu besetzen.

Das indische Wirtschaftswachstum beruht, anders als das chinesische, eher auf Dienstleistungen als auf industrieller Produktion. Der Erfolg Indiens basiert auf dem Ruf, hohe Qualität der Arbeitskräfte bei niedrigen Arbeitskosten zu bieten. Es ist das Netzwerk der Eliteuniversitäten und technischen Ausbildungsstätten (etwa der IIT), das die am besten ausgebildeten technisch qualifizierten Arbeitskräfte gestellt hat. Vor allem diese sind von den multinationalen Unternehmen und den großen

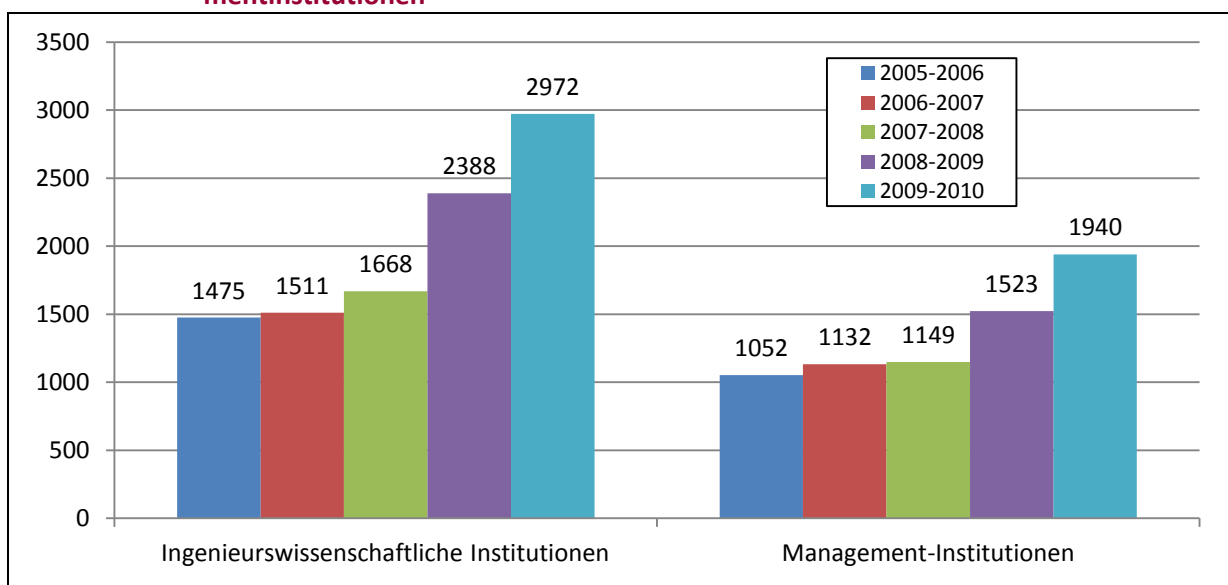


einheimischen Firmen rekrutiert worden. Allerdings hat es auch eine signifikante Abwanderung gerade der am höchsten gebildeten und qualifizierten Absolventen und Arbeitskräfte gegeben; in den 1990er Jahren emigrierten über 90 % der computerwissenschaftlichen Absolventen der meisten Eliteuniversitäten. Hier ereignet sich derzeit eine Trendwende, obwohl ein Auslandsstudium besonders von Postgraduierten immer noch als sehr attraktiver Schritt angesehen wird.

Um die steigende Nachfrage sowohl nach Studenten als auch nach Arbeitsstellen zu befriedigen, die von den einheimischen wie den internationalen Unternehmen in Indien ausgeht, ist eine Reihe privater Colleges und Universitäten entstanden. 2004 konnte sich Indien rühmen, landesweit über 974 private Ingenieursschulen zu verfügen, denen nur 291 in öffentlicher Trägerschaft gegenüberstanden. Allerdings sind die Lehrpläne nicht reguliert, und viele dieser Schulen leiden unter einem geringen Qualitätsniveau und einer schwachen Reputation, so dass ihre Absolventen nicht Eingang in die Rekrutierungspools von internationalen Unternehmen finden. Dennoch ist das Wachstum der höheren Bildungsanstalten, die von AICTE (einer mit der Regulierung der höheren technischen Bildung betraute indische Regierungsorganisation) anerkannt werden, sehr beeindruckend (vgl. Abbildung 65). Der berufsbildende Sektor ist ausgesprochen klein und erfasst nur 3% der Bevölkerung, und die Arbeitslosigkeit unter den Absolventen dieses Sektors ist hoch – ein Indikator des geringen Ansehens, den er auf dem Arbeitsmarkt genießt. Wie in China haben Bildungsabschlüsse ein sehr hohes Prestige in der indischen Gesellschaft. Familien mit mäßigem Einkommen opfern viel, um ihre Kinder an die besten Universitäten schicken oder gar ein Auslandsstudium finanzieren zu können.

Die Regierung engagiert sich für Investitionen in Qualifikationen und in die Verbesserung des Bildungssystems und plant eine Erhöhung der entsprechenden Ausgaben im laufenden Wirtschaftsplan (2007 bis 2012) auf das Vierfache. Verglichen mit westlichen Staaten sticht das indische Bevölkerungswachstum sehr hervor: 550 Millionen Inder sind unter 25 Jahre alt. Die indische Regierung plant bis 2020 eine Verdoppelung der Personen, die eine höhere Bildung erhalten, doch dies würde eine enorme Steigerung der Stellen in der Lehre verlangen, vor allem in Naturwissenschaft und Technik. Es ist nicht leicht, Lehrkräfte zu rekrutieren, weil die Einkommen an öffentlichen Einrichtungen weit unter denen liegen, die in der privaten Wirtschaft erzielt werden können. Dennoch haben indische Absolventen höherer Bildungsabschlüsse einen recht guten Ruf; ihnen werden zu einem weit höheren Prozentsatz die nötigen Fähigkeiten für eine Arbeit in global agierenden Unternehmen zugeschrieben als zum Beispiel ihren chinesischen Pendants.

**Abbildung 65 Wachstum der AICTE-zertifizierten Ingenieurwissenschaftlichen- und Managementinstitutionen**



Quelle: AICTE

#### 4.5.2.4 Lohnentwicklung in Indien

Das Auffinden von detaillierten, zuverlässigen, und aktuellen Lohndaten für Indien erweist sich als schwierig. Natürlich zeigt Indien eine große Lohnspreizung zwischen ländlichen und urbanen Regionen sowie zwischen qualifizierten und unqualifizierten Arbeitskräften. Qualifizierte Arbeitskräfte in einigen Sektoren wie IT und Finanzdienstleistungen erhalten relativ hohe Löhne und haben in der letzten Dekade schnelle Lohnsteigerungen erfahren. In bestimmten Regionen wie Bangalore, Pune, Chennai etc., in denen viele ausländische Unternehmen Niederlassungen haben, gibt es einen angespannten Arbeitsmarkt. Die extremen Lohnvorteile für qualifizierte IT-Arbeitskräfte schrumpfen; nichts desto trotz sind die Lohnunterschiede zu hochentwickelten westlichen Wirtschaften immer noch sehr groß (vgl. Tabelle 18 und Abbildungen 66 und 67).

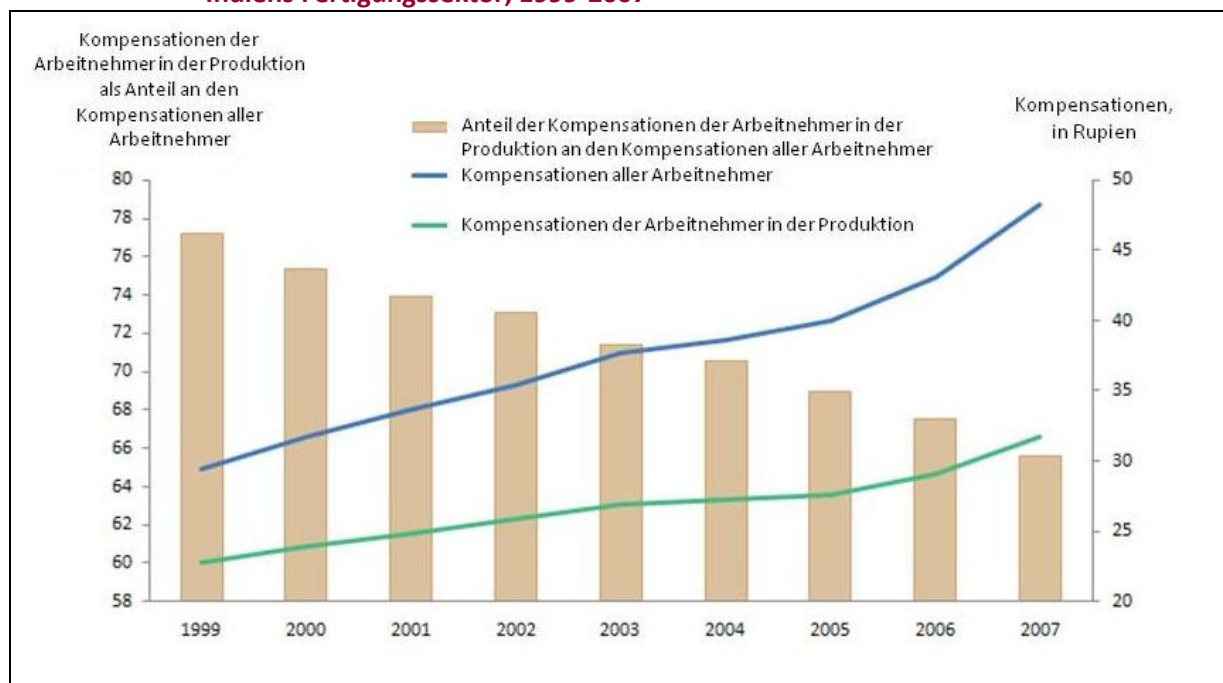
**Tabelle 18 Beschäftigung in Indiens organisiertem Produktionssektor, 1998-2008**

Tausende

Beschäftigungstyp	1998-99	1999-2000	2000-01	2001-02	2002-03	2003-04	2004-05	2005-06	2006-07	2007-08
Alle	8317	7857	7634	7400	7590	7518	8064	8688	9575	9973
Produktion	6174	6049	5933	5757	5961	5887	6373	6893	7606	7926
Direktbeschäftigte	5213	4857	4725	4507	4591	4440	4685	4920	5318	5461
Besch. Durch Subunternehmer	961	1192	1208	1250	1370	1447	1688	1973	2288	2465
Beschäftigte außerhalb der Produktion	2143	1808	1701	1643	1629	1631	1691	1795	1969	2047

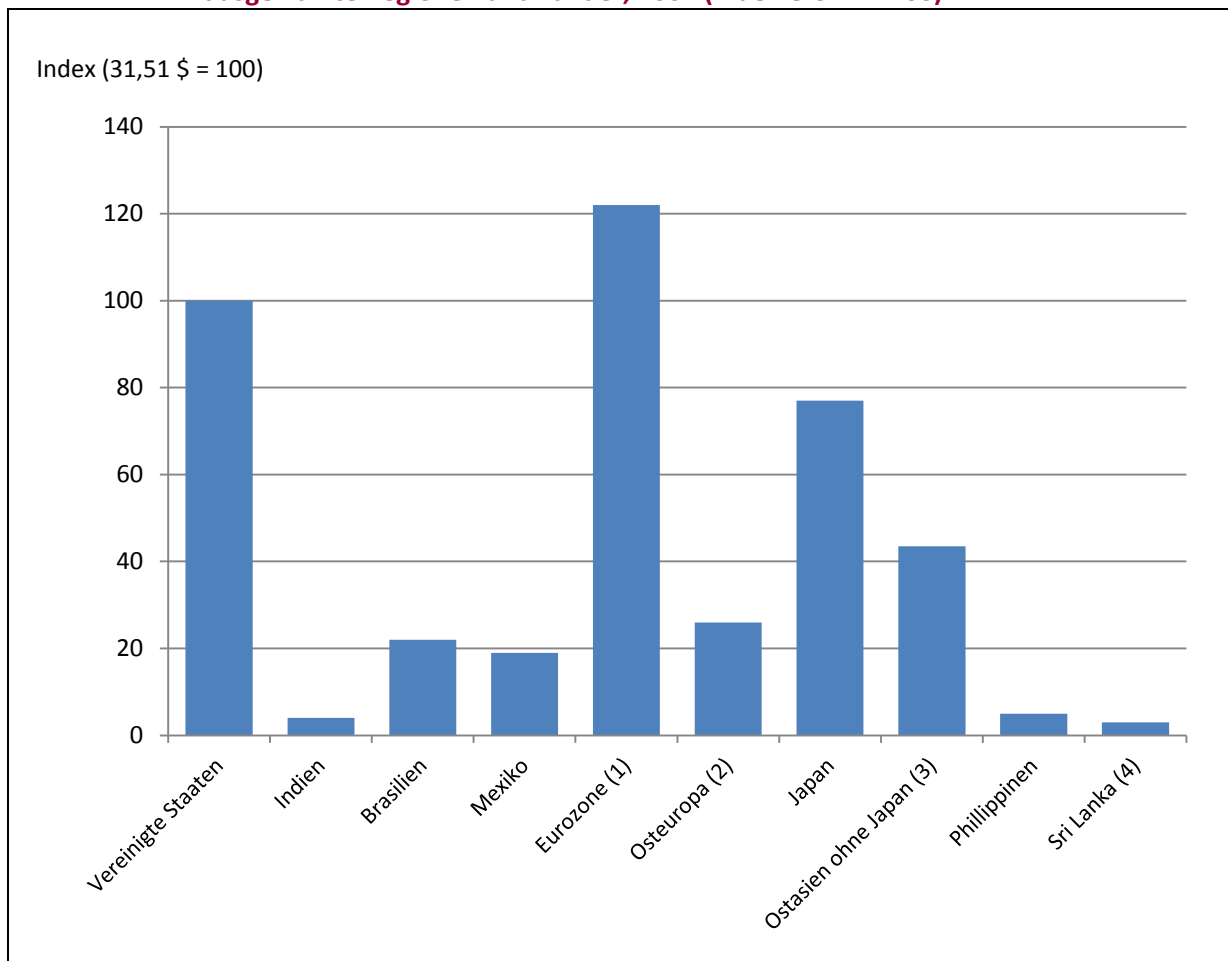
Quelle: Für die Jahre 1999-2005, Jessica R. Sincavage, Carl Haub, and O.P. Sharma, "Labor Costs in India's organized manufacturing sector," *Monthly Labor Review*, May 2010, p.6, verfügbar unter [www.bls.gov/opub/mlr/2010/05/art1full.pdf](http://www.bls.gov/opub/mlr/2010/05/art1full.pdf)

**Abbildung 66 Kompensation pro Stunde für alle Beschäftigten bzw. Produktionsarbeiter in Indiens Fertigungssektor, 1999-2007**



Quelle: U.S. Bureau of Labour Statistics, Division of international Labour Comparisons

**Abbildung 67 Durchschnittliche Kompensationskosten pro Stunde von Produktionsbeschäftigten, ausgewählte Regionen und Länder, 2007 (Index U.S.A. = 100)**



Quelle: U.S. Bureau of Labour Statistics, Division of international Labour Comparisons

#### 4.6 Die USA: Wirtschaftliche Entwicklungen

Allgemein wird angenommen, dass die Haupttriebkraft des amerikanischen Wirtschaftswachstums in den letzten 50 Jahren die Innovation war. „Man schätzt, dass mehr als 70% des Wirtschaftswachstums in den USA seit 1945 von technologischen Innovationen getrieben waren“ (GHK, US Country Research Fiche 2012: 3). Nach wie vor stehen die USA an der Spitze der Empfängerländer von FDI, obwohl erwartet wird, dass China ihnen in den nächsten Jahren den Rang ablaufen wird.

Der Dienstleistungssektor ist bei weitem der größte Sektor der amerikanischen Wirtschaft. Dies spiegelt sich auch in der Verteilung der Beschäftigung wider. Tätigkeiten im Management, in Dienstleistungen sowie im Verkauf und im Büro dominieren und übertreffen deutlich die Beschäftigung in den Sektoren der natürlichen Rohstoffe, des Baus und der industriellen Produktion (ebd.: 6). Es wird eine Fortsetzung dieses Trends erwartet, die Prognosen der EIU nehmen an, dass der Dienstleistungssektor 2020 über 90% der Beschäftigung ausmachen wird (EIU 2011).

Für Deutschland haben die USA eine wichtige Rolle als Exportmarkt, Kooperationspartner in Innovationsprojekten und Quelle von ausländischen Direktinvestitionen gespielt. Viele deutsche Automobilunternehmen und Zulieferer, Pharma- und Biotechnologieunternehmen haben auch amerikanische Standorte aufgebaut, um dort zu produzieren und zu forschen. Daher ist es wichtig für Deutschland, dass sich die US-Wirtschaft erholt. Im Allgemeinen sind die wirtschaftlichen Beziehungen zwischen Deutschland und den USA über die Zeit recht stabil geblieben. Solange die amerikanische Wirtschaft etwas Wachstum aufweist, sollte das amerikanische Interesse an deutschen Waren

(Autos, hochwertige Investitionsgüter) unverändert bleiben. Einige Veränderungen könnten sich potenziell bei den globalen Aktivitäten der USA vollziehen, die möglicherweise ihre Abwendung von Europa und ihre Zuwendung zu China, Indien und auch Lateinamerika fortsetzen könnte. Diese Schwellenländer könnten auch gewisse negative Auswirkungen auf deutsche Exporte in die USA haben, falls es ihnen gelingt, sich in Märkten zu etablieren, die bisher von Deutschland beherrscht wurden. Weitere potenzielle Folgen für den deutschen Arbeitsmarkt könnten in einer Zunahme von kollaborativen Projekten oder Netzwerkaktivitäten bestehen, die die Nachfrage nach Qualifikationsprofilen mehr in Richtung von Dienstleistungen für Unternehmen und produktionsnahe Dienstleistungen beeinflussen könnten (auf dieses Thema wird detaillierter in Kapitel 6 eingegangen).

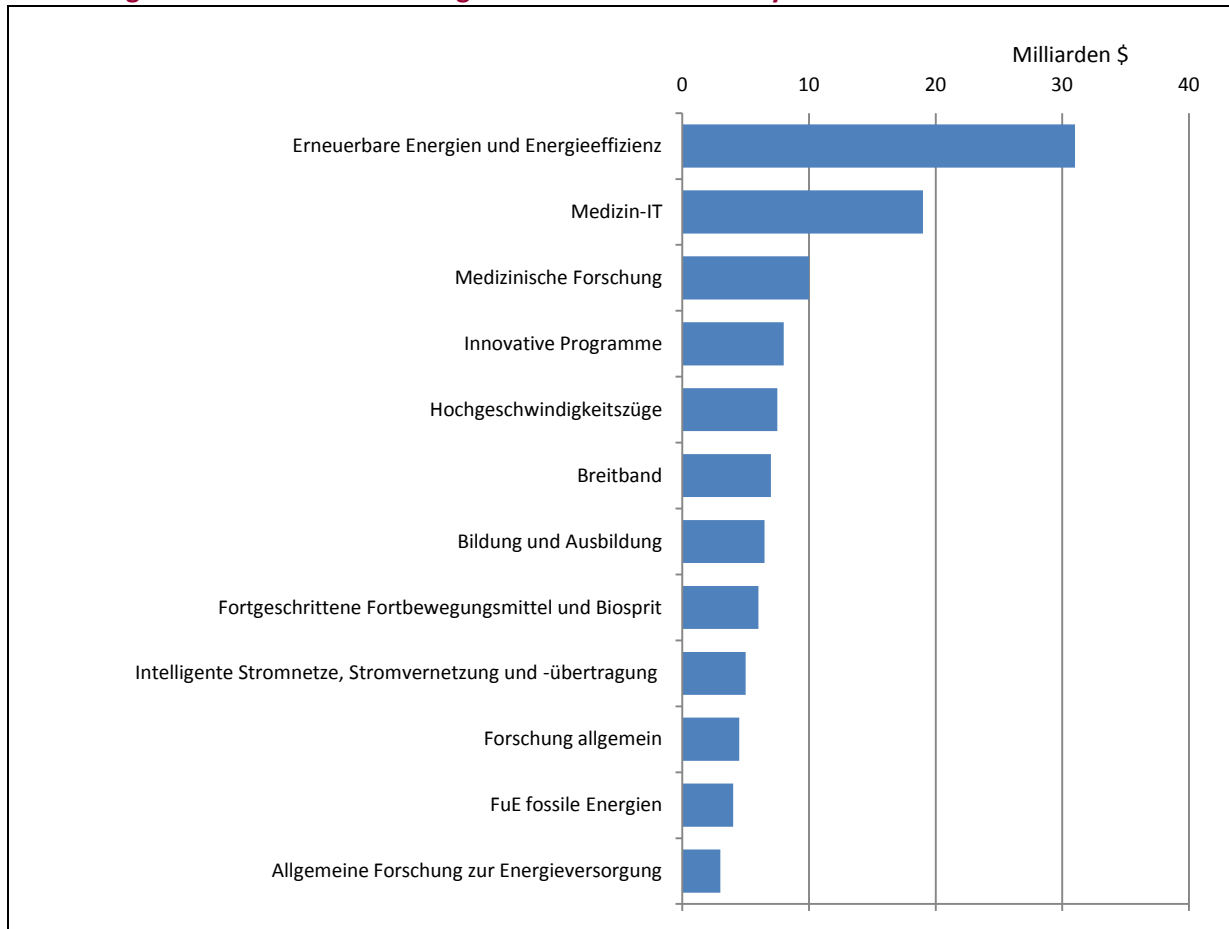
Hier wird jedoch im Wesentlichen die Annahme vertreten, dass die Entwicklungen in den USA keine größeren Auswirkungen auf den deutschen Arbeitsmarkt zeigen werden. Die USA werden weiterhin ein wichtiger Absatzmarkt für hochwertige deutsche Güter bleiben, wenn es auch eine Verschiebung hin zu mehr unternehmensbezogenen oder technischen Dienstleistungen geben, oder – in Biotechnologie und Pharmazeutik – zu mehr F&E führen könnte. Größere Probleme sind nur dann wahrscheinlich, wenn die US-Wirtschaft sich nicht erholt und weiterentwickelt.

#### **4.6.1 Zukünftige Entwicklung – Innovation**

Die Regierung unter Präsident Obama setzte sich eine prioritäre Rolle von F&E für innovative Sektoren zum Ziel. Ziel ist es, 3 % des BIP für F&E aufzuwenden und die öffentliche Finanzierung von F&E zu verstärken. Nanotechnologie ist ein Hauptziel der Forschung: vor allem deren Anwendung in den sich entwickelnden medizinischen Techniken und der Humanmedizin (vgl. Abbildung 68: Medizin-IT). Die Vereinigten Staaten richten sich nicht nur auf Grundlagenforschung aus, sondern unterstützen auch den Transfer von Nanotechnologieforschungsergebnissen und kommerziellen Aufwendungen.

Obwohl keine grundsätzliche Veränderung hinsichtlich Technologie- und Innovationspolitik zu erkennen ist, gibt es einen Wandel dahin, dass umfangreichere Finanzierungen auf den Gebieten, die eine allgemeine und nachhaltige Nutzung erlauben, getätigt werden. Die Ausgangsposition ist, dass vorangegangene, kürzlich gemachte Innovationen im Technikbereich (IT) und dem Finanzsektor von „Seifenblasen“ getragen wurden und somit nicht nur platzen mussten, sondern auch einen ziemlich großen wirtschaftlichen Schaden anrichteten. Diese „Seifenblasen“ waren in Wirklichkeit ein Bruch mit der Vergangenheit und jene Art von innovationsgetriebener Volkswirtschaft, für die die USA in der Vergangenheit stand.

Ob die Vereinigten Staaten ihre Spitzenposition halten können oder nicht hängt davon ab, welche Politik sie in der nächsten Legislaturperiode verfolgen werden. Es ist denkbar, dass die veralteten Aktivitäten, die für F&E in der fossilen Energie, in traditionellen IT-Sektoren, in der militärischen Forschung und im Finanzwesen weiter verfolgt werden, falls die konservative Partei der Republikaner gewählt wird. Dies hätte auch einen Effekt auf die Finanzierung der Schulbildung, was wiederum die Polarisierung von Löhnen und den Zugang zu Bildung in den Vereinigten Staaten weiter verstärken könnte.

**Abbildung 68 Innovationsförderung im Rahmen des Recovery Act 2009 – USA**

Quelle: National Economic Council, 2009

#### 4.6.2 Beschäftigungsentwicklungen

Wie der Council of Economic Advisors in einem Bericht vom Juli 2009 beschrieb, wird aufgrund jüngster verfügbarer Daten zur Vorhersage des Beschäftigungswachstums gezeigt, dass die Verteilung der Arbeitsplätze über die verschiedenen Branchen hinweg in der Volkswirtschaft des Jahres 2020 stark der Verteilung von 2008 ähneln wird. Gesundheits- und Bildungsdienstleistungen werden das stärkste Wachstum verbuchen können, während in den Dienstleistungsunternehmen und Finanzdienstleistungen sowie zum Teil im Einzelhandel verhältnismäßig weniger Arbeitsplätze vorhanden sein werden, da erwartet wird, dass sich die Zunahme von Konsumausgaben reduziert. Aber im Großen und Ganzen ähnelt es dem Bild von heute.

#### 4.7 Brasilien

Vor der Weltwirtschaftskrise konnte Brasilien ein beeindruckendes Wirtschaftswachstum verzeichnen: Das BIP wuchs 2007 um 6,1 % und 2008 um 5,9 %. Mittlerweile beginnt sich die Wirtschaft auch von der Rezession zu erholen. Brasilien ist eines der Schwellenländer, denen großes Wachstums- und Entwicklungspotenzial zugetraut werden. Die Regierung arbeitet an einer Expansion des Bildungssystems, einschließlich der tertiären Bildung. Allerdings sind die Indikatoren für menschliche Ressourcen in Wissenschaft und Technik immer noch recht schwach, besonders was die geringe Anzahl von Forschern pro tausend Beschäftigte angeht (OECD 2011).

Der Anteil der öffentlichen Aufwendungen für Bildung an den gesamten Staatsausgaben ist ein Indikator dafür, in welchem Umfang Regierungen Bildung gegenüber anderen Investitionen priorisieren. Zwar bilden die öffentlichen Aufwendungen insgesamt nur einen relativ kleinen Teil des brasilianischen BIP, der relativ größte Anstieg war jedoch in den Ausgaben für Bildung zu beobachten (vgl. Abbildung 69).

Brasilien engagiert sich für die Verbesserung seiner Innovationspolitik. Großzügige Steuererleichterungen kommen Investitionen in F&E zugute und stärken strategische Bereiche wie die Biotechnologie, die Nanotechnologie, die Informationstechnologie, die Themen Energie und Klimawandel sowie die Entwicklung Amazoniens. Im laufenden Wirtschaftsplan bilden Naturwissenschaft und Technik im Dienst sozialer Entwicklung eine Priorität (OECD 2008).

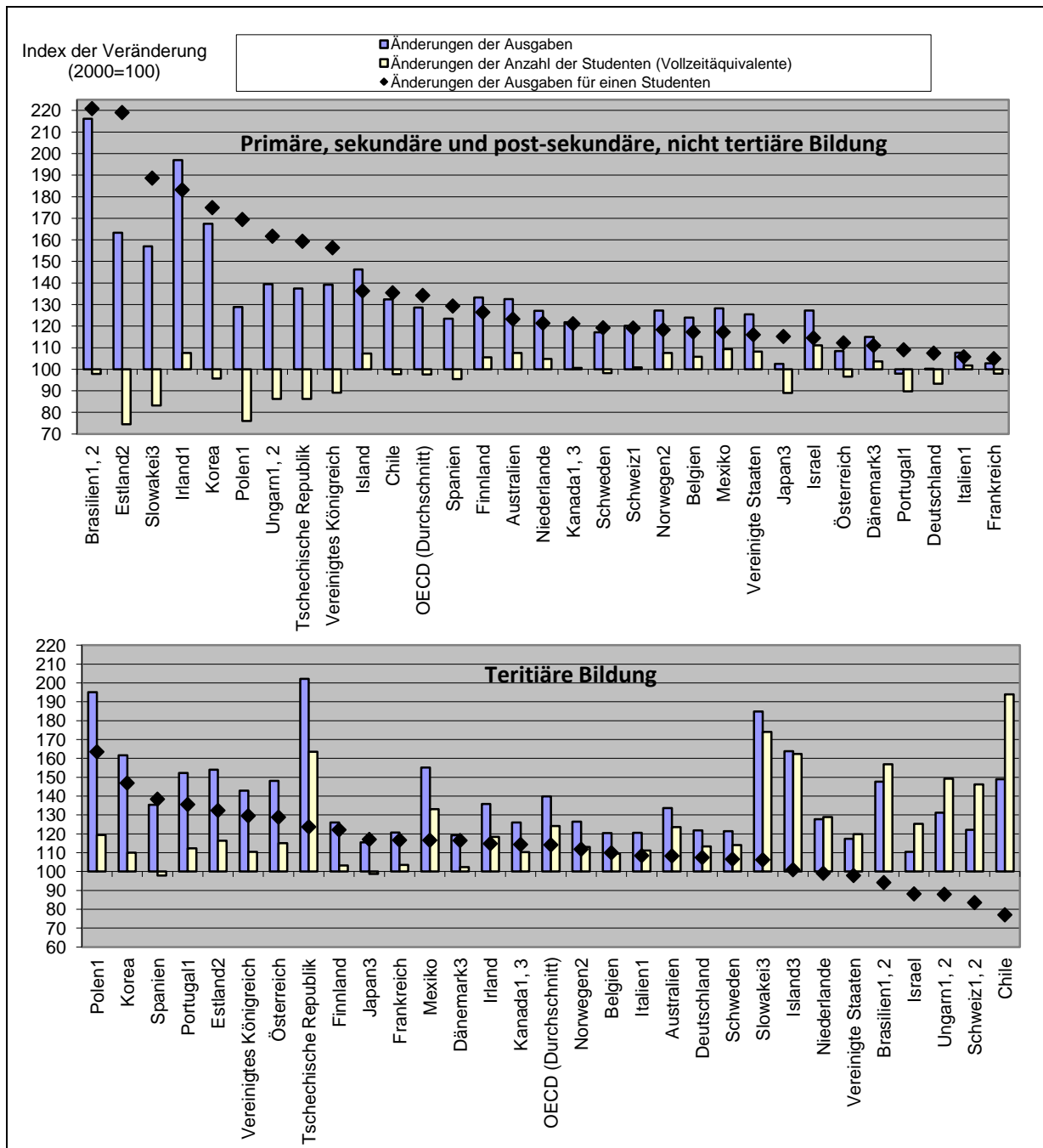
Den Plänen hochwertiger Entwicklung – in der Dekade bis 2008 sind High-Tech-Exporte im Jahresmittel um 16 % gewachsen und damit schneller als die Gesamtheit der Warenexporte – steht allerdings gegenüber, dass Brasilien noch große Herausforderungen beim Aufbau der Infrastruktur zu bewältigen hat – eine Aufgabe, die sicherlich einen großen Anteil der Ressourcen in Anspruch nehmen wird, sowohl was Investitionen als auch qualifizierte Arbeit angeht.

Derzeit machen Bergbau und Energie (Biogas) einen großen Anteil des brasilianischen Wirtschaftswachstums aus. Brasilien plant, künftig ein größeres Gewicht auf F&E-intensivere High-Tech-Sektoren zu legen. Hier wird die Annahme vertreten, dass dieses Vorhaben erfolgreich sein wird und das Land bereits auf dem Weg dorthin ist. Brasilien verfügt über eine der wenigen erfolgreichen Flugzeugbauindustrien der Welt, die Flugzeuge kleiner und mittlerer Reichweite und mittlerer Größe produziert und damit große Erfolge auf dem Weltmarkt hat.

Brasiliens kontinuierliches Wachstum und sein Vormarsch in High-Tech-Sektoren sollten für Deutschland positiv sein. Obwohl Brasilien seine Kooperationen und Investitionen wahrscheinlich auf Latein- und Nordamerika konzentrieren wird, sollte auch Deutschland davon profitieren, in Form von Exporten von High-Tech-Produkten und Dienstleistungen sowie in Form von Teilnahme an den Entwicklungsnetzwerken multinationaler Unternehmen.

### Abbildung 69 Veränderungen der Schüler-/Studentenzahl und Ausgaben pro Schüler/Student nach Bildungseinrichtungen und Bildungslevel

Index der Veränderung zwischen 2000 und 2008 (2000 = 100, konstante Preise 2008)



Quelle: OECD

## 4.8 Schlussfolgerungen

### 4.8.1 Die Zukunft des globalen Arbeitsmarkts

Darüber, ob die hitzige Diskussion über den Mangel an hochqualifizierten Beschäftigten in naturwissenschaftlichen, technischen, Ingenieurs- und mathematischen Bereichen in den meisten fortgeschrittenen westlichen Wirtschaften, inklusive Deutschland, gerechtfertigt ist und ob es tatsächlich diese Qualifikationen sind, die im Licht aktueller Trends für die Wettbewerbsfähigkeit auf globalen Märkten gebraucht werden, sind die Meinungen geteilt. Da ist zunächst das Argument der schieren Zahl an hochqualifizierten Arbeitskräften, die die Bevölkerungen Chinas und Indiens generieren könnten, wenn es ihnen gelingt, ihr höheres Bildungssystem auszuweiten, insbesondere was technische Qualifikationen betrifft. Dies ist auch das ausgesprochene Ziel dieser Staaten, wenn auch mit unterschiedlichen Schwerpunkten (in Indien: mehr Prozessmanagement und Unternehmensdienstleistungen, Informationstechnik, finanzielle Dienstleistungen und Beratung, produktionsnahe Dienstleistungen; in China: traditionellere Ingenieurs- und technische Tätigkeiten, aber auch auf den Gebieten hochwertiger Technologien, etwa Forschungs- und Ingenieurstätigkeiten in Bio- und Nanotechnologie). 2009 haben das chinesische und das indische Bildungssystem jeweils etwa 660.000 Ingenieure hervorgebracht, Tendenz steigend – selbst unter den derzeitigen Bedingungen sehr geringer Teilnahme an höherer Bildung. Oft versucht man diese Zahlen herunterzuspielen, indem man Qualitätsprobleme dieser Absolventen im internationalen Vergleich ins Feld führt. Doch dieses Qualitätsargument scheint fragwürdig, weil die dauerhaften Erfahrungen dieser Arbeitskräfte in globalen Unternehmen, die derzeit High-End-Aktivitäten in den aufstrebenden Märkten betreiben, sicherlich für Qualitätsverbesserungen sorgen werden. Auch sind sich beide Länder ihrer Schwächen bewusst und entwickeln Strategien, um die Qualität der höheren Bildung zu steigern. Allerdings stellt sich neben den Themen der Qualität der chinesischen und indischen Technikexperten und ihrer Eignung für Arbeit in globalen Unternehmen auch noch die Frage, was eigentlich die aktuelle Tätigkeit der meisten dieser Ingenieure ist.

Es könnte von Nutzen sein, hier an frühere „Ingenieurswettläufe“ zu erinnern. In den 1950er und 1960er Jahren wurden schwer wiegende Konsequenzen aus der Tatsache prognostiziert, dass die Sowjetunion die USA bei der Hervorbringung von Ingenieuren bei weitem überholt hatte. In den 1980er Jahren wurde die Tatsache viel beachtet, dass Japan, obwohl nur halb so bevölkerungsreich wie die USA, dennoch etwa die gleiche Zahl an Ingenieuren ausbildete und dass die besten japanischen Köpfe Ingenieure wurden, während die talentiertesten jungen Amerikaner eher wirtschaftliche oder juristische Abschlüsse anstrebten. War es dann ein Wunder, so fragten die Kritiker, dass Japan dabei war, die Industrien der Zukunft zu dominieren?

Doch es handelt sich zum größten Teil um Bau-, Maschinenbau- oder Wirtschaftsingenieure. In der Mehrheit arbeiten sie entweder in der Fertigung oder in der Baubranche. Nur relativ wenige lassen sich den Dienstleistungen wissenschaftlicher Forschung und Entwicklung zuordnen, vielleicht ein paar Prozentpunkte mehr sind an Innovationen in Schlüsselbereichen beteiligt. Die meisten Ingenieure aber entwickeln keine neuen Technologien, Produkte oder Prozesse. China und Indien entwickeln sich rasch, und die Ingenieure in diesen Ländern tun das, wozu Ingenieure in Entwicklungsländern gebraucht werden: neue Fertigungsstätten und Kraftwerke aufbauen, den Städtebau voranbringen, neue Brücken, Schienenwege und Straßen bauen. Beispielsweise hat Deutschland im Vergleich zu den fast 50.000 Kilometer neuen Fernstraßen in China im letzten Jahrzehnt gerade einmal (von 2001 bis 2010) rund 1.100 Autobahnkilometer für über 11,7 Milliarden Euro neu gebaut und rund 750 Kilometer für über 6,6 Milliarden Euro auf sechs oder mehr Fahrstreifen erweitert. Darüber hinaus wurden mit einem Bauvolumen von rund 9,2 Milliarden Euro weitere rund 1.880 Kilometer Bundesstraßen ausgebaut oder neu gebaut. So erscheint es kaum sonderlich bemerkenswert, dass China und Indien mit ihrem vielfach größeren Nachholbedarf an Infrastruktur anstreben, eine so viel größere Zahl an Ingenieuren auszubilden als Deutschland. Man kann argumentieren, dass der



enorme Anstieg der Zahl ausgebildeter Ingenieure in China und Indien eher darauf zielt, recht grundlegende inländische und internationale Infrastruktureinrichtungen zu schaffen und die Nachfrage nach natürlichen Ressourcen zu decken.

Aber vielleicht lässt sich doch etwas lernen aus früheren „Krisen“ im Diskurs fortgeschrittener westlicher Wirtschaften über die Globalisierung. So waren sowohl Japan als auch die asiatischen Tigerstaaten tatsächlich sehr erfolgreich darin, Konsumentenmärkte zu besetzen. Und tatsächlich hat dies dazu geführt, dass die deutsche Position speziell bei Konsumgütern auf dem amerikanischen Markt gelitten hat. Deutschland konnte sich erholen und mit höherwertigen technischen Produkten weiterhin gute Ergebnisse erzielen, und ebenso auf dem Wege gemeinsamer Projekte mit Japan und den Tigerstaaten gestalten. China und Indien unterscheiden sich von Japan und den Tigerstaaten dadurch, dass sie gewaltige Binnenmärkte und einen enormen Pool an potenziell hochqualifizierter Arbeit repräsentieren. Dies kann ihrer eigenen Entwicklung einen Ansporn geben – und die Chinesen machen kein Geheimnis daraus, dass sie als Wettbewerber auf den Märkten und in den Produktnischen auftreten wollen, die bisher für die fortgeschrittenen Wirtschaften reserviert waren. Ob ihre Produkte auf den Exportmärkten erfolgreich sein werden oder nicht, bleibt offen. Aber ob die deutschen Produkte so erfolgreich auf ihren Märkten bleiben werden wie bisher, ist ebenfalls offen. So ist es durchaus möglich, dass aktuelle deutsche Wachstumsprognosen, die auf konstante oder steigende Marktanteile in den großen Schwellenländern in denselben Sektoren oder Expertisebereichen wie bisher bauen, künftig revidiert werden müssen.

Die Entwicklungen der Weltwirtschaft und der Aufstieg der Schwellenländer sorgen dafür, dass Deutschland sich mit folgenden Fragen beschäftigen muss: Wird Deutschland in High-Tech-Feldern von neuen Wettbewerbern verdrängt werden? Wird sich Deutschland mehr in F&E und produktionsnahen Dienstleistungen engagieren müssen, die von den Schwellenländern vernachlässigt werden? Wird Deutschland sich eher auf Spitzentechnologien oder experimentelle Forschungsgebiete verlagern, die auf seine Schlüsselindustrien bezogen sind, und so den Schwellenländern weiterhin einen Schritt voraus bleiben? Wird Deutschland an internationalen Forschungsnetzwerken in Kooperation mit entwickelten Ländern und Schwellenländer beteiligt sein, also an einem kollaborativen Entwicklungsmodell, das nicht auf die Dichotomie von Siegern und Verlierern hinausläuft?

All diese Pfade sind denkbar. Die letzten drei allerdings schließen eine gewisse Verschiebung in der Qualifikationsstruktur der deutschen Arbeitskräfte ein. Eine Ausweitung der höheren Bildung erscheint unvermeidlich – wenn auch nicht sicher ist, ob diese Ausweitung nur technische Berufe betreffen sollte. Für technische Felder müssen Arbeitsmöglichkeiten oder Forschungsgelegenheiten verfügbar sein, die sie attraktiv machen, was derzeit nicht der Fall zu sein scheint. Für die Wettbewerbsfähigkeit auf globalen Märkten ist auch über Bildungs- und Karriereprofile nachzudenken, die Erfahrung in Spitzenforschungszentren und in internationaler Zusammenarbeit einschließen, sowohl in der Forschung als auch in der normalen Arbeitspraxis. Kann Deutschland seine Bildungsmöglichkeiten innerhalb des bestehenden Systems ausweiten? Gibt es ausreichend qualifiziertes Lehrpersonal? Sind solche Jobs im öffentlichen Sektor attraktiv genug? Bislang haben die Unternehmen wenigstens einen Teil der Ausbildung im höheren Bildungsbereich geleistet, indem sie Studenten und Absolventen vertraglich ermöglicht haben, innerhalb des Unternehmens an höheren Bildungsabschlüssen zu arbeiten. Dies hat potenziell durchaus viele Vorteile für die Vorbereitung auf Arbeit in globalen Kontexten. Aber es bringt wahrscheinlich auch einige Mängel mit sich, was den State-of-the-Art der Wissenschaft und der Forschungsaktivitäten oder die Tätigkeit in Innovationsbereichen betrifft. Und schließlich sind Verwertung und Vermarktung von Gütern, selbst von wissensintensiven Gütern, sowie produktionsnahe Dienstleistungen in Verbindung mit technologischen Entwicklungen Bereiche, die über rein technische Erwägungen hinausgehen, aber zugleich eine wachsende Bedeutung in globalen Strategien haben. Für diese Bereiche könnte künftig mehr Interdisziplinarität und eventuell kreative Mischungen von Berufen erforderlich sein.

### 4.8.2 Zwei Szenarien

Alternative 1	Alternative 2
<b>Globalisierungstrends</b> Wachstum der Weltwirtschaft, dabei gemäßigtes Wachstum in den fortgeschrittenen westlichen Wirtschaften und schnelleres Wachstum in den Schwellenländern. Einigen Schwellenländern gelingt es, in höherwertige Bereiche vorzudringen und Low-End-Aktivitäten in neue Regionen abzudrängen. Es entstehen neue Märkte und neue Investitionsfelder ebenso wie kollaborative Innovationsprojekte.	<b>Globalisierungstrends</b> Als Alternativen zum Win-win-Szenario sind Win-lose- oder Lose-lose-Szenarien denkbar. In Win-lose-Szenarien können entweder die fortgeschrittenen oder die Schwellenländer die Gewinner bzw. Verlierer sein, je nachdem, wie gut sie sich auf dem Markt positionieren können, ob sie den Wettlauf um Talente und Innovation gewinnen, ob sie den Lebensstandard in ihren jeweiligen Ländern verbessern können. Das Lose-lose-Szenario ist ein mehr oder weniger protektionistisches Szenario, in dem die Staaten gegen die Globalisierung ankämpfen bzw. in denen eine allgemeine Abbremsung der ökonomischen Entwicklung stattfindet.
<b>China</b> Fortsetzung des wirtschaftlichen Wachstums – erfolgreicher Übergang von billiger zu hochwertiger Produktion und Dienstleistung – erhöhter Binnenkonsum – Verbesserung in Quantität und Qualität der Studienabschlüsse, besonders im naturwissenschaftlichen und technischen Bereich. Höhere Gehälter, geringe Arbeitslosigkeit, wachsende Ungleichheit zwischen den Regionen sowie zwischen qualifizierten und unqualifizierten Arbeitskräften; weiterhin starker Zentralstaat, wenig Demokratisierung, wachsender Protektionismus; Einschnitte bei den deutschen Exportmärkten führen zum Rückgang der deutschen Präsenz in China.	<b>China</b> Fortsetzung des wirtschaftlichen Wachstums, aber mit geringeren Wachstumsraten; erfolgreicher Übergang von billigen zu hochwertigen Bereichen, aber es verbleiben Inseln von Billigproduktion; erhöhter Binnenkonsum, wachsende Mittelklasse; höhere Qualifizierung. Höhere Gehälter, weniger staatliche Kontrolle, mehr Demokratisierung; durchaus Wettbewerb mit Deutschland und anderen fortgeschrittenen westlichen Wirtschaften, aber weniger protektionistisch geprägt und stärkere Beachtung geistiger Eigentumsrechte. Andauernde kooperative und verflochtene Produktentwicklung und Vernetzung mit multinationalen Unternehmen, auch mit chinesischen Multis.
<b>Indien</b> Fortsetzung des wirtschaftlichen Wachstums in ausgewählten Bereichen; höhere Bildungsabschlüsse und steigende Qualität der Absolventen in ausgewählten Bereichen; es gibt einige starke und große inländische Unternehmen, die sowohl in indische als auch in ausländische F&E investieren; der KMU-Sektor wächst; mäßige Verbesserungen beim Lebensstandard und der sozialen Ungleichheit; fortgesetzte Öffnung und Liberalisierung der indischen Wirtschaft; wachsende globale Interaktion mit ausländischen Unternehmen, darunter ein steigender Anteil von Indian lead firms.	<b>Indien</b> Fortsetzung des wirtschaftlichen Wachstums in ausgewählten High-Tech- und Unternehmensdienstleistungsbereichen, aber zunehmend größerer Stellenwert traditioneller Industrien (Stahlproduktion, Automobil), um die hohe Nachfrage nach einheimischer Infrastruktur zu befriedigen. Höheres Bildungsniveau für einen kleinen Bevölkerungsteil; höhere Gehälter in ausgewählten Bereichen; weitreichende Ungleichheit. Zunahme nationalistischer Bewegungen und eines ökonomischen Protektionismus. Ausländische Multis lagern Billigjobs weiterhin an billigere Standorte außerhalb Indiens aus, Verlangsamung ihrer neuen Aktivitäten in High-End-Bereichen.
<b>USA</b> Die amerikanische Wirtschaft beginnt sich zu erholen, es wird in neue F&E-Bereiche und in Bildung investiert, zunehmende Priorität auf unternehmens- und produktionsbezogene Dienstleistungen, weg von der Fertigung; der Sektor der alternativen Energien wächst, neue Produkte werden vermarktet und verwertet, nach wie vor hohes Niveau an FDI als Geber- und Empfängerland, der Markt für importierte High-Tech-Güter wächst.	<b>USA</b> Die amerikanische Wirtschaft hat Probleme, sich von der Rezession zu erholen, wachsende soziale Ungleichheit, zunehmende Angewiesenheit auf traditionelle Energien, es gelingt nicht, alternative Energieoptionen aufzubauen; Druck der Industrie auf stärkeren Protektionismus und höhere Subventionen; Priorität auf Kostensenkung, sowohl hinsichtlich der einheimischen Gehälter als auch mittels Offshoring in Billiglohnländer; der Markt für High-Tech-Produkte schrumpft; der Binnenkonsum geht zurück.
<b>Brasilien</b> Die Infrastrukturentwicklung schreitet voran, anhaltendes gemäßigtes Wirtschaftswachstum, Bildungsniveau steigt, mehr tertiäre Abschlüsse auch in naturwissenschaftlichen und technischen Fächern, Wachstum auf Gebieten der High-End-Technologie setzt sich fort, Zunahme der FDI-Zuflüsse, steigende Investitionen in Latein- und Nordamerika, erfolgreicher Eintritt in die globale Ökonomie.	<b>Brasilien</b> Langsame Erholung der Weltwirtschaft wirkt sich auf Brasilien aus; Erfolge in der Bildung und bei den Returns of Investment sind geringer als erwartet, höhere Gehälter beeinträchtigen die komparative Wettbewerbsfähigkeit, die FDI schwächen sich ab. Andauernde Ungleichheits- und Armutsprobleme; Beeinträchtigungen der Landwirtschaft und des Klimas durch Zunahme der Biogasproduktion und Verschwinden des Regenwalds hemmen das Wirtschaftswachstum.

<b>Deutschland und seine globale Strategie</b> Deutschland erreicht eine starke Stellung in den aufstrebenden Märkten, in bestimmten Produktionssegmenten gehen einige High-Tech-Märkte an neue Wettbewerber verloren, neue produktions- und unternehmensbezogene Dienstleistungen sowie Spitzentechnologie in neuen Branchen bieten neue Möglichkeiten sowohl in den fortgeschrittenen Wirtschaften als auch auf den Märkten der Schwellenländern. Erfolgreiche Expansion höherer Bildung in den benötigten Bereichen; hoch angesehener Netzwerkpartner in globalen Wertschöpfungsketten.	<b>Deutschland und seine globale Strategie</b> Konzentration auf kurzfristige Erfolge in neuen Märkten, Verluste alter Produktnischen und geistigen Eigentums, stagnierendes Bildungssystem, Probleme, in neuen strategischen Bereichen wettbewerbsfähig zu sein und hochqualifizierte Arbeit anzuziehen und zu bezahlen. Viele Unternehmen lagern ins Ausland aus, besitzen trotz deutscher Eigentümerschaft kein inländisches Zentrum und schaffen nur wenige Arbeitsplätze.
---	---

## Literatur

- Ahmed S., Varshney A. (2008):* Battles half won: Political Economy of India's Growth and Economic Policy since Independence, Washington, DC: The World Bank.
- Amsden, A.H. (2001):* The Rise of "the Rest": Challenges from the West from Late-Industrializing Economies, Oxford: Oxford University Press.
- Arora, A. (2006):* The Indian software industry and its prospects. Working Paper, Heinz School of Public, Policy, Carnegie Mellon University.  
[www.ssrn.com/abstract=964457](http://www.ssrn.com/abstract=964457)
- Arora A., Gambardella A. (2005):* From Underdogs to Tigers: The Rise and Growth of the Software Industry in Brazil, China, India, Ireland and Israel, Oxford, UK: Oxford University Press.
- Balasubramanyam V.N., Mahambare V. (2003):* Foreign Direct Investment in India, Working Paper, Lancaster: Lancaster University Management School.
- China Statistical Yearbook (2011):* Employment and Wages.
- Deutsche Bundesbank (2011):* Foreign Direct Investment Stock Statistics. April 2011. Frankfurt am Main: Bundesbank.
- Dossani R., Kenney M. (2003):* Went for Cost, Stayed for Quality? Moving the Back Office to India, Working Paper.
- Dossani R., Kenney M. (2006):* The relocation of service provision to developing nations: the case of India, in: Zysman J. und Newman A. (Hrsg.) How revolutionary was the digital revolution (2006), Stanford: Stanford University Press, S. 193-216.
- The Economist Intelligence Unit (EIU) (2006):* Foresight 2020. Economic, Industry and Corporate Trends, London: EIU.
- Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) (2008):* Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands 2008, Berlin: EFI.
- Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) (2009):* Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands 2009, Berlin: EFI.
- Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) (2011):* Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands 2011, Berlin: EFI.
- Finegold, D. (2012):* India's Higher Education System: Challenges and Opportunities, Presentation at the 64<sup>th</sup> Annual Meeting of the Labor and Employment Relations Association (LERA), Jan. 5-6 2012, Chicago.
- Gereffi, G., Wadhwa, V., Rissin, B., Ong R. (2008):* Getting the Numbers Right: International Engineering Education in the United States, China, and India, in: Journal of Engineering Education, Vol. 97(1), S. 13-25.
- GHK (2011):* Study on Learning from international Developments on new Skills for new Jobs, United States country fiche, Bruxelles: GHK.
- Giles J., Park A., Fang Cai, Yang Du (2012):* Weathering a Storm: Survey-Based Perspectives on Employment in China in the Aftermath of the Global Financial Crisis, The World Bank, Policy Research Working Paper 5984.
- Gregory N., Nollen S., Tenev S. (2009):* New Industries from New Places. The Emergence of the Software and Hardware Industries in China and India, Washington, DC: Stanford University Press and The World Bank.

IBM (2011): IBM India Milestones.

<http://www-07.ibm.com/in/careers/history.html>.

*IndexMundi* (2012): Germany – foreign direct investment.

<http://www.indexmundi.com/facts/germany/foreign-direct-investment>.

KPMG (2011): China's 12<sup>th</sup> Five-Year Plan: Overview, China: KPMG.

Kumar, N. (1994): *Multinational Enterprises and Industrial Organization: The Case of India*, New Delhi: Sage Publications.

Long G. (2005): China's Policies on FDI: Review and Evaluation, in: Moran T.H., Graham E.M. und Blomström M. (Hrsg.) *Does Foreign Direct Investment promote Development? (2005)* Washington, DC: Institute for international Economics and Center for global Development, S. 315-336.

Lynn, L., Meil, P., Salzman, H. (2012): „Reshaping global technology development: Innovation and Entrepreneurship in China and India“, *Journal of Asia Business Studies*, Vol. 9 Issue 2, pp. 143-159.

Meil P., Salzman H. (im Erscheinen): *Technology Entrepreneurs in India*, in: Lynn L. und Salzmann H. (Hrsg.) *Technology Entrepreneurs in the Emerging Economies: The new shape of global innovation*, Northampton, MA: Edward Elgar Publishing.

Mingwei L. (2012): China's Ten Fold Increase in Graduates: Will Labor Demand Absorb Them? Presentation at the 64<sup>th</sup> Annual Meeting of the Labor and Employment Relations Association (LERA), Jan. 5-6 2012, Chicago.

*National Economic Council* (2009): *A Strategy for American Innovation: Driving Towards Sustainable Growth and Quality Jobs*.

[www.whitehouse.gov](http://www.whitehouse.gov)

Nelson R.R., Pack H. (1999): The Asian Miracle and Modern Growth Theory. *Economic Journal*, Vol. 109(457), S. 416-436.

OECD (2008): *Science, Technology and Industry Outlook 2008*. Paris: OECD.

OECD (2011): *Employment Outlook 2011*. Paris: OECD.

Remfry & Sagar (2012): *Chinese Law relating to foreign Investment*.

<http://www.remfry.com/Chinese%20Law%20Relating%20to%20Foreign%20Investment.html?parent=law>.

Sadagopan S. (2007): Fifty Years of Indian IT, in: *Yojana*, November 2007, Vol. 51(11), S. 19-23.

Seshagiri N. (2007): IT: Ambience for Growth, in: *Yojana*, November 2007, Vol. 51(11), S. 12-16.

Statistisches Bundesamt (2011a): *Bildung und Kultur. Nichtmonetäre hochschulstatistische Kennzahlen. 1980-2009*, in: *Fachserie 11, Reihe 4.3.1*, Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.

Statistisches Bundesamt (2011b): *Statistisches Jahrbuch 2011*, Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.

United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) (2011): *World Investment Report 2011. Non-Equity Modes of International Production and Development*, Genf: United Nations.

U.S. Bureau of Labor Statistics (2012): *Division of International Labor Comparisons*.

## 5 Technologische Innovation und Wissensmanagement

*Bernd Dworschak und Helmut Zaiser*

### 5.1 Einleitung

Längerfristige Arbeitsmarktprognosen beziehen den Faktor der Technologie üblicherweise in ihre quantitativen Modelle ein, indem sie versuchen abzuschätzen wie zukünftige technologische Veränderungen und Innovationen die quantitative Arbeitskräftenachfrage möglicherweise beeinflussen werden. Dies trifft auch auf die anvisierte Arbeitsmarktprognose für das Bundesministerium für Arbeit und Soziales mit einem Zeithorizont bis ins Jahr 2030 zu. Vermittelt über Szenarien, bezieht diese Arbeitsmarktprognose zusätzlich entsprechend zukunftsgerichtete, qualitative Analysen einer Reihe von Entwicklungsfaktoren in die Vorausschau mit ein. Zu diesen Analysen gehört auch dieses Kapitel über den Einfluss gegenwärtiger und zukünftig möglicher technologischer Entwicklungen auf mögliche qualitative Qualifikationsentwicklungen.

Die Fragestellung der vorliegenden Expertise lautet dementsprechend nicht nur, wie sich gegenwärtige und zukünftige technologische Entwicklungen und Neuerungen auf die zukünftige quantitative Arbeitskräftenachfrage, sondern auch – ggf. in Abhängigkeit von Szenarien – auf künftige qualitativ-inhaltliche Qualifikations- und Kompetenzanforderungen auswirken könnten.

Die Fragestellung wird auf Grundlage von technologischen Entwicklungen in den Technologiefeldern bearbeitet, deren Entwicklung für die Zukunft als am wichtigsten eingeschätzt wird und die deshalb auch als „Zukunftstechnologien“ bezeichnet werden. Dabei handelt es sich um

- die Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) insgesamt bzw. im allgemeineren;
- das „Internet der Dinge“ (IdD), dessen Entwicklung von IKT und mit IKT verwobenen Feldern, aber auch von weiteren Technologien abhängt;
- die Biotechnologie,
- die Nanotechnologie und
- die auf den Bereich Energie und Umwelt bezogenen Technologien.

Dementsprechend werden in Abschnitt 3 dieser Fachexpertise gegenwärtige und zukünftig mögliche technologische Entwicklungen für jedes der fünf Technologiefelder dargestellt und Einschätzungen hinsichtlich ihrer qualitativen Auswirkungen in Tätigkeitsfeldern, ggf. Berufsfeldern sowie auf Qualifikationsanforderungen und insbesondere verschiedene Qualifikationsebenen vorgenommen.

Während bis auf das „Internet der Dinge“ (IdD) alle genannten Technologiefelder schon seit mindestens einem Jahrzehnt für die Zukunft als besonders bedeutsam eingeschätzt werden, scheint den auf Energie und Umwelt bezogenen Technologien in den letzten zwei bis drei Jahren eine wesentlich erhöhte, wenn nicht herausgehobene Priorität beigemessen zu werden.

Dahinter steht die – vor allem im Zusammenhang mit dem Klimawandel – erhöhte Priorität von Nachhaltigkeit, Ressourceneffizienz und alternativer Energien als Technologietreiber. Dabei spielt auch die Vermeidung und Senkung von Kosten als Treiber eine ebenso wichtige Rolle wie bei einem Großteil der anderen technologischen Innovationen. Ein gerade für die „Zukunftstechnologien“ besonders wichtiger Treiber ist die den Technologien zugrunde liegende naturwissenschaftliche Entwicklung. Ein eindruckliches Beispiel (das unter Abschnitt 2.2 wieder aufgenommen wird) ist die Bedeutung der Genomikentwicklung für die Biotechnologie (vgl. zur Einschätzung der Zukunftstechnologien und zu den Treibern Holtmannspötter 2008; TAB 2008a; Willke 1999).

Die Bearbeitung der Fragestellung dieser Fachexpertise erfolgt unter Bezugnahme auf die Entwicklung der genannten „Zukunftstechnologien“, weil sich annehmen lässt, dass ihre Entwicklung einen besonders prägenden Einfluss auf zukünftige Qualifikationsentwicklungen und technologisch

induzierte Veränderungen von Qualifikationsanforderungen haben dürfte. Vor diesem Hintergrund werden nun folgende allgemeinere Faktoren für die Entwicklung von Technologiefeldern und damit verbundenen Qualifikationsentwicklungen, zum Teil mit direkten Bezügen auf Deutschland, dargestellt:

- Reifegrad(e) von Technologien;
- Entwicklungszeit/Entwicklungsdauer;
- Politische Faktoren und Akzeptanz von Technologien;
- Technologiekonvergenz;
- Entwicklung gegenseitig substituierbarer und konkurrierender Technologien;
- Arbeitsorganisation und Arbeitsgestaltung

## 5.2 Entwicklung von Zukunftstechnologien und Qualifikationsentwicklungen: ausgewählte Faktoren

### 5.2.1 Reifegrad von Technologien

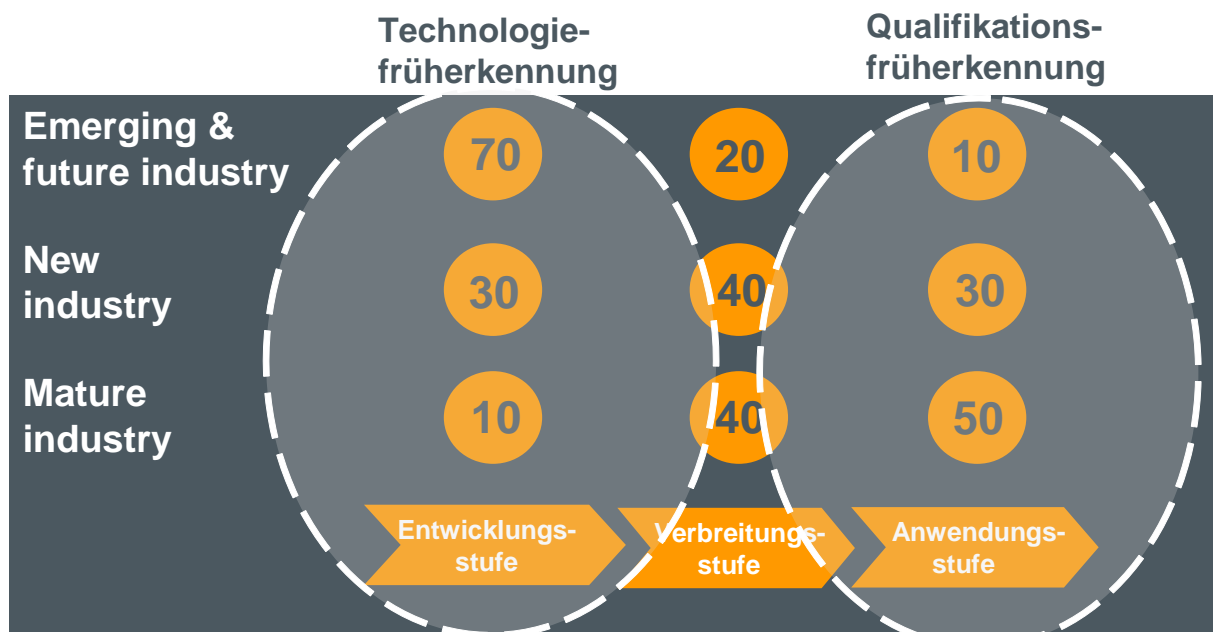
Dass zwischen Technologieentwicklungen und Qualifikationsentwicklungen ein Zusammenhang besteht, kann anhand des Reifegrades von Technologien als Bestimmungsfaktor wohl verhältnismäßig direkt deutlich werden. Zur Einstufung des Reifegrades von Technologien gibt es verschiedene Modelle.

Dieser Fachexpertise wird ein Modell zugrunde gelegt, das nicht nur zur Einordnung technologischer, sondern auch von arbeitsorganisatorischen Neuerungen und von Produkt- sowie Dienstleistungsinnovationen dienen kann. Dieses Modell unterscheidet zum einen zukünftige, entstehende, neue und reife Wirtschaftszweige. Mit Bezug auf arbeitsorganisatorische und technologische Neuerungen sowie Produkt- und Dienstleistungsinnovationen unterscheidet es zum anderen drei Stufen:

- eine **Entwicklungsstufe**, auf der Ideen oder z.B. technologische Neuerungen noch ausgearbeitet werden;
- eine **Verbreitungsstufe**, auf der die Planung, z.B. der Vermarktung von Innovationen stattfindet und
- eine **Anwendungsstufe**, auf der z.B. Produkte auf dem Markt sind.

Alle drei Stufen lassen sich sowohl in reifen als auch in neuen, entstehenden und zukünftigen; d.h. mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit entstehenden, Wirtschaftszweigen identifizieren, wenn auch mit unterschiedlichem Gewicht (vgl. Ferrier et al. 2003; Dworschak/Zaiser 2011).

In Verbindung mit Reifegradmodellen wird ein Zusammenhang zwischen Technologie- und Qualifikationsentwicklung z.B. unter Bezugnahme auf Qualifikationsebenen deutlich: So sind mit technologischen Neuerungen, solange sich diese im Neuerungsprozess noch auf der **Entwicklungsstufe** befinden, größtenteils Höherqualifizierte beschäftigt. Auf der **Anwendungsstufe** sind auch die Tätigkeiten der mittleren und unteren Qualifikationsebene von den Auswirkungen und Anforderungen der neuen Technologien und den mit ihnen verbundenen Produkt- sowie Dienstleistungsinnovationen verbunden. Insbesondere in späteren Phasen der **Verbreitungsstufe** und am Übergang zur **Anwendungsstufe** entsteht häufig ein hoher Bedarf nach Fachkräften der mittleren Qualifikationsebene mit den zu den Innovationen passenden neuen oder veränderten Qualifikationen. Sind diese Qualifikationen dann nicht in ausreichendem Maße vorhanden, kann dies ein entscheidendes Hindernis bei der Diffusion der Neuerungen und damit von Innovationen sein (vgl. TAB 2009).

**Abbildung 70 Industriereifegrad und Umsetzungsstufen**

**%** Anteile der Aktivitäten auf der jeweiligen Stufe

Quelle: Dworschak/Zaiser 2011

### 5.2.2 Entwicklungszeit/Entwicklungsdauer

In einer grundlegenden und bis heute viel zitierten Untersuchung gehen Lahner/Ulrich (1969) auf Grundlage einer Analyse von über 80 technischen Innovationen der Frage nach, ob und wie technische Entwicklungen erfasst und prognostiziert werden können. Hierzu werden in der Untersuchung vier Phasen von den Anfängen der Entwicklung technischer Neuerungen bis zu deren Produktionsreife unterschieden: Grundlagen-, Inventions-, Innovations- und Applikationsphase. Im Verhältnis zum oben beschriebenen Reifegradmodell entspricht die Grundlagenphase in etwa den früheren Phasen der Entwicklungsstufe. Die Inventionsphase umfasst die späteren Phasen der Entwicklungsstufe und Teile der Verbreitungsstufe. Die Innovationsphase deckt sich stark mit den weiteren Teilen der Verbreitungsstufe und die Applikationsphase weist starke Ähnlichkeiten mit der Anwendungsstufe auf.

Wie Lahner/Ulrich (1969) bestätigen, lassen sich technologische „Durchbrüche“ und die Dauer der Entwicklung einer Innovation nicht exakt prognostizieren und Aussagen über technische Entwicklungen müssen sich auf Beziehungen, Tendenzen und Wahrscheinlichkeiten beschränken. Die Untersuchung kommt zu dem Ergebnis, dass die durchschnittliche Entwicklungsdauer einer Innovation wahrscheinlich tatsächlich abnimmt, aber in einem geringeren Maße als dies in der jeweiligen Gegenwartsperiode allgemein angenommen wird. Im Hinblick auf die zeitlichen Anteile der vier Phasen an der Entwicklungsdauer einer Innovation lassen Lahner/Ulrich (1969) mit der Applikationsphase die vierte Phase unberücksichtigt, kommen aber für die ersten drei Phasen zu folgender Aussage: Die Grundlagenphase scheint jeweils etwa 70 % der Gesamtentwicklungsdauer zu umfassen, der Anteil der Inventionsphase 25 % und der Anteil der Innovationsphase nur noch 5 %.

Im spezielleren zeigt dies, dass der Reifegrad für die Einschätzung der weiteren Entwicklungsdauer einer Innovation eine entscheidende Rolle zu spielen scheint – falls diese zum „Durchbruch“ kommen



sollte. Ein besonders eindrückliches Beispiel für die Nicht-Prognostizierbarkeit von „Durchbrüchen“ einerseits und eines schnellen Übergangs in die Innovations- und Anwendungsphase andererseits bietet das Projekt zur Kartierung des menschlichen Genoms und der Verwertung der Ergebnisse. Das Genomik-Projekt war im Wesentlichen deutlich früher abgeschlossen als geplant und wurde vor allem in der Biotechnologie schnell verwertet.

### 5.2.3 Politische Faktoren und Akzeptanz von Technologien

Für die Entwicklung von Zukunftstechnologien spielen politische Faktoren und die Akzeptanz der Technologien eine mindestens ebenso große Rolle wie die technologischen Faktoren. Obwohl sich Wissenschaft, Forschung und Technologien zunehmend transnational entwickeln und auch Gegenstand der EU-Forschungsrahmenprogramme sind, werden sie zunächst nach wie vor hauptsächlich im Rahmen nationalstaatlicher Politiken und Programme gefördert. Förderpriorität haben diejenigen Technologiefelder, die so eingeschätzt werden, dass die aus ihnen hervor gehenden Innovationen zu möglichst großen Zukunftsmärkten und zum Erfolg im wirtschaftlichen Wettbewerb mit den konkurrierenden Nationalstaaten führen. Die Einschätzung des diesbezüglichen Potenzials und der dementsprechenden Förderrangordnung von Technologiefeldern wird durch die Akteure des *Technology Assessment* vorgenommen. In Teilen gestalten die Akteure des *Technology Assessment* die nationale Technologiepolitik mit und gehören zu den Empfängern der Fördermittel. Bei der Einschätzung des Potenzials und der Förderrangordnung von Technologiefeldern spielt die Evaluierung der Förderprogramme der konkurrierenden Nationalstaaten eine wesentliche Rolle. Einmal unabhängig von der Qualität der zugrunde liegenden Einschätzungen bestätigt die gegebene Ähnlichkeit dieser Programme das eigene Programm. Zusammen dürfte dies ganz wesentlich zur weiteren Priorität der bisher als am bedeutsamsten eingeschätzten Technologiefelder in der staatlichen Förderpolitik beitragen.

Während beispielsweise die Entwicklung und Verbreitung der Informationstechnologie noch im Rahmen zentraler und hierarchischer staatlicher Steuerung gefördert wurde, findet Forschungs- und Technologiepolitik heute dennoch in Netzwerken statt. Neben den Akteuren aus Politik sowie Wissenschaft und Forschung, gehören zu diesen Netzwerken Akteure aus der Wirtschaft sowie die sog. Nichtregierungsorganisationen (*Non-Governmental Organisations* – NGOs) mit jeweils nicht nur unterschiedlichen Interessen, sondern auch differenzierten Haltungen gegenüber den Chancen und Risiken von Forschung und Technologien. In den Netzwerken werden die Regeln für den Umgang mit den Risiken und die – auch wirtschaftliche – Inwertsetzung – z.B. Patentierung – von Technologien ausgehandelt. Einerseits führt die Patentierung zu den durch die Unternehmen angestrebten wirtschaftlichen Vorteilen, andererseits können Unternehmen für Schäden haftbar gemacht werden, die z.B. durch patentierte Nanopartikel entstehen, was für die Rückversicherungen ein so großes Risiko darstellt, dass sie die technologische Risikodiskussion vorangetrieben haben.

Die oben festgestellte wahrscheinliche Fortschreibung der Ausrichtung der Technologiepolitik und Förderung der bisher prioritären Technologiefelder könnte sich demnach nicht nur dann ändern, wenn Ereignisse wie z.B. Biounfälle oder gesundheitsschädliche Folgen anerkannterweise auftreten, sondern auch dann, wenn die mit Haftung verbundenen potenziellen Kosten als zu hoch eingeschätzt werden (vgl. Schaper-Rinkel 2006). Die tatsächlichen und potenziellen Kosten durch z.B. mit der Erderwärmung verbundene Schäden (deren Thematisierung und Diskussion ebenfalls durch die Rückversicherer vorangetrieben wurde), spielte wohl auch bei der nochmaligen Erhöhung der Priorität der Umwelt- und Energietechniken in den letzten Jahren eine wesentliche Rolle.

#### 5.2.4 Technologische Konvergenz

Die Entwicklung von und in Technologiefeldern sowie technologische Innovationen hängen auch von Technologischer Konvergenz ab, die wiederum nicht nur mit technologischen Entwicklungen, sondern auch mit politischen und akzeptanzbezogenen Faktoren zusammenhängt.

In Bezug auf ‚Technologische Konvergenz‘ steht die Debatte über „*Converging Technologies*“ (CT-Debatte) im Vordergrund. Mit Converging Technologies (CT) sind Nanotechnologie, Biotechnologie, IKT und Kognitionswissenschaften bzw. Cognitive Sciences (NBIC) gemeint. Die CT-Debatte nahm ihren Anfang in Verbindung mit der ersten CT-Initiative in den USA im Jahre 2001.

Ein besonders kontroverser Aspekt nicht nur der US-amerikanischen CT-Debatte ist das mit NBIC-Konvergenz verbundene ‚Human Enhancement‘; d.h. technische Eingriffe in den menschlichen Körper zur Veränderung der Leistungsfähigkeit. In der CT-Debatte herrscht immer noch eine gewisse Fokussierung auf die Erwartung zunehmender Synergieeffekte und tendenziell einem Zusammenwachsen von größeren Teilen der Nanotechnologie, Biotechnologie, IKT und Kognitionswissenschaften bzw. *Cognitive Sciences* (NBIC) vor.

Dies, obwohl auch im Rahmen der CT-Debatte erkannt wurde, dass sich ‚Technologische Konvergenz‘ eigentlich auf eine größere Zahl auch etablierter Technologiefelder und vor allem auf Verbindungen und Synergieeffekte zwischen Teilbereichen von Technologiefeldern bezieht. Dies lässt sich mit Brand et al. (2009: 16) am Beispiel des „Internet der Dinge“ (IdD) verdeutlichen: „Die Realisierung des ‚Internets der Dinge‘ erfordert die Nutzung zahlreicher technologischer Innovationen. Ausgangspunkte des ‚Internets der Dinge‘ sind daher die Weiterentwicklung und der Einsatz einer Vielzahl relevanter Basistechnologien aus unterschiedlichen Technologiebereichen wie Elektronik, RFID, Sensorik/Aktorik, Energieversorgung, Datenübertragung, Datensicherheit etc. Entwicklungen und Anwendungen dieser Technologien reichen jedoch zur Schaffung des „Internets der Dinge“ nicht aus. Entscheidend ist vielmehr deren Zusammenspiel und intelligente Interaktion.“

Ebenso umfasst ‚Technologische Konvergenz‘ nicht nur die Konvergenz von Technologien, sondern auch die ‚Konvergenz‘ der ihnen zugrunde liegenden Wissenschaften. Dabei handelt es sich nicht nur bei den Informations- und Kommunikationstechnologien, der Biotechnologie sowie der Nanotechnologie, sondern schon bei den zugrundeliegenden Wissenschaften um Felder, die schon in sich durch Interdisziplinarität und einen Querschnittscharakter gekennzeichnet sind. Zudem liegen die erforderlichen wissenschaftlichen Konvergenzen in einer frühen Phase der Entwicklungsstufe technologischer Innovationen. Wie u. a. aus den obigen Ausführungen zum technologischen Faktor der Entwicklungsdauer einer Innovation abgeleitet werden kann, verringert dies die Vorhersehbarkeit einer technologischen Entwicklung noch einmal zusätzlich.

In Bezug auf politische Faktoren, die mit Technologischer Konvergenz in Verbindung stehen, ist Deutschland nach den USA das zweite Land, das eine staatliche Projektförderung von Konvergenzprozessen etablierte. Der bisherige Schwerpunkt im Konvergenzbereich liegt auf einer systemanwendungsorientierten Integration der Mikrosystemtechnik – als einem schon länger etablierten Technikbereich – und der Nanotechnologie.

Auf der EU-Gemeinschaftsebene hat die Förderung des NBIC-Konvergenzthemas im Rahmen des 7. EU-Forschungsrahmenprogrammes an Bedeutung gewonnen. Diese Förderung umfasst nicht nur technologiebezogene, sondern auch sozialwissenschaftliche und auf ethische Fragen bezogene Aktivitäten.

Für die Zukunft dürfte für Deutschland zum einen wichtig sein, welchen Einfluss das breit angelegte EU-Konvergenzprojekt ausüben wird. Andererseits scheint gleichzeitig der Nanotechnologie nach wie vor eine zentrale Rolle in Bezug auf Konvergenz zugemessen zu werden.

Daraus ergeben sich für Deutschland folgende – sich nicht gegenseitig ausschließende – Optionen:

1. Die Konvergenzperspektive könnte ein Bezugspunkt für eine zusätzliche Evaluation und Förderung von felderübergreifender Technologieentwicklung und von interdisziplinären Forschungs- und Wissenschaftsprogrammen sein.
2. Der Nanotechnologie wird weiterhin auch in Bezug auf Konvergenz eine zentrale Rolle beigemessen und sie bleibt (in Verbindung mit der Mikrosystemtechnik oder in anderen Bezügen) ein Förderschwerpunkt.
3. Das Thema der Konvergenz könnte ein Ausgangspunkt für eine gesellschaftliche Auseinandersetzung über Zukunftstechnologien im Allgemeinen werden.
4. Das Thema der Konvergenz könnte ein Ausgangspunkt sein für „die politisch- gesellschaftliche Diskussion und eventuell gezielte Förderung konvergierender Technologien und Wissenschaften hinsichtlich avancierter und sich abzeichnender Möglichkeiten des ‚Human Enhancement‘“ (TAB 2008b: 226).

Im Zusammenhang mit den Optionen 3 und 4 dürfte mitentscheidend sein, welchen Einfluss das EU-Konvergenzprojekt, das sozialwissenschaftliche und auf ethische Fragen bezogene Aktivitäten einbezieht, auf nationale Entwicklungen ausüben wird.

Die Ausführungen im laufenden Abschnitt über den Faktor der Technologischen Konvergenz stützen sich zu einem großen Teil auf das soeben unter Option 4. zitierte Hintergrundpapier über Konvergierende Technologien und Wissenschaften des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB 2008b). Während in der CT-Debatte immer noch eine gewisse Fokussierung auf ein Zusammenwachsen von größeren Teilen von IKT, Nano-, Biotechnologie und Kognitionswissenschaften zu herrschen scheint, plädiert die Studie für ein realistischeres Konvergenzkonzept, das nicht von vornherein auf bestimmte Felder fokussiert und dadurch möglicherweise relevantere ausschließt. Vor allem hinsichtlich der Hintergründe und Kontexte des Themas handelt es sich um eine umfassende und differenzierte Studie.

Die als Optionen 3 und 4 angeführten politisch-gesellschaftlichen Diskussionen scheinen jedoch mehr oder weniger ausschließlich als Mittel zur Herstellung von Technologieakzeptanz und eines danach feststehenden Konsens gesehen zu werden. Zumindest auch deshalb fehlt in dem Hintergrundpapier neben einer Möglichkeit des Ausstiegs aus bestimmten Technologien (oder einer prinzipielleren Ablehnung z.B. des ‚Human Enhancement‘), auch ein Szenario über nicht nur langwierige, sondern anhaltende komplexe Konfliktprozesse.

### 5.2.5 Entwicklung gegenseitig substituierbarer und konkurrierenden Technologien

Bei der Frage nach der Wahrscheinlichkeit des „Durchbruchs“ einer technologischen Innovation ist nicht nur die Entwicklung dieser Technologie selbst entscheidend. Ebenso wichtig ist die Entwicklung von Technologien, die diese technologische Innovation ersetzen können oder in anderer Weise konkurrieren. So konnte sich beispielsweise die Brennstoffzellentechnologie bisher noch nicht durchsetzen und derzeit scheint bei den in der Entwicklung stehenden Technologien in Bezug auf Antriebssysteme die E-Mobilität dominant zu werden. Dennoch könnte beispielsweise die weitere Entwicklung der Brennstoffzellentechnik dazu führen, dass sie andere Technologien im Bereich Umwelt und Energie verdrängt. Hier könnte ebenfalls eine starke Rolle spielen, welche Technologien politisch präferiert werden.

### 5.2.6 Arbeitsorganisation und Arbeitsgestaltung

Die Bedeutung des engen Zusammenhangs zwischen Technologieeinsatz und Arbeitsorganisation machen, stellvertretend für viele andere Autoren, Bellmann et al. (1999: 215) deutlich, indem sie darauf hinweisen, „welche heterogenen Wirkungen organisatorische Veränderungen und – davon nur schwer trennbar – der Einsatz neuer Technologien auf das gesamte Arbeitssystem nach sich ziehen“. In Bezug auf den Gegenstand des vorliegenden Papiers ist die Art der Arbeitsteilung und Arbeitsorganisation vor allem als vermittelnder Faktor zwischen Technologieeinsatz und Qualifikationsentwicklung wichtig. Dies soll hier ausgehend von den Unterschieden zwischen einer tayloristischen und prozessorientierten Arbeitsorganisation illustriert werden.

Sowohl dem tayloristischen Typus entsprechende als auch andere traditionell organisierte Unternehmen sind durch eine relativ hohe Zahl hierarchisch organisierter Ebenen und durch eine funktions- und fachbezogene Unterteilung gekennzeichnet. Bei einer tayloristischen Arbeitsorganisation werden in verhältnismäßig einseitiger Anpassung an die eingesetzte Technologie jeweils wenige Handgriffe oder Verrichtungen zu einfachen „Jobs“ mit relativ geringen Qualifikationsanforderungen zusammengeführt (vgl. etwa Willke 1999: 78-79).

Die vor allem in den 1990er Jahren verstärkt in die Betriebe Einzug haltende prozessorientierte Arbeitsorganisation ist im Gegensatz zur tayloristischen auf eine stärkere Autonomie von Betriebseinheiten, fach- und funktionsübergreifende Kooperationen, Gruppenarbeit sowie flachere Hierarchien mit einer Dezentralisierung von Kompetenzen und Verantwortung ausgerichtet. Dementsprechend sind mit einer prozessorientierten Arbeitsorganisation über die Gesamtbelegschaft eines Betriebes hinweg stärkere Anforderungen an Kommunikation, Kooperation und Arbeitsprozesswissen verbunden und breitere Qualifikationsprofile notwendig als bei einer tayloristischen. Die prozessorientierte Arbeitsorganisation zielt darauf ab, einer besseren Nutzung der Qualifikationspotenziale zugeschriebene Vorteile zu erlangen, zu denen eine höhere betriebliche Anpassungsfähigkeit bzw. Flexibilität gehört (vgl. Schumann 2003; Dorsch-Schweizer/Schwarz 2007).

Zunächst kann wohl festgestellt werden, dass seit den 1990er Jahren tatsächlich ein zunehmender Teil der Unternehmen prozessorientierte Arbeitsorganisationsformen einführt oder einzuführen versucht. Weitergehende Aussagen über die Entwicklung der Verbreitung unterschiedlicher Arbeitsorganisationsformen verlangen eine differenziertere Betrachtung in der Art, wie sie Dietzen (2005) u. a. auf Grundlage der Untersuchungen von Alda (2004) und Brödner (1999) vornimmt: So „folgert Brödner (1999), dass die meisten Betriebe zwar mit neuen Organisationsformen [...] experimentieren, sich jedoch weiter in den gewohnten Gleisen bewegen, obwohl sie ihre angestammten Produkte und Dienstleistungen durchaus erfolgreich durch kleinschrittige Innovationen weiter zu entwickeln versuchen [...]“ (Dietzen 2005: 30); wie dies z.B. durch die Trendreporte zur nachhaltigen Arbeitsgestaltung in Brödner und Knuth (2002) untermauert wird. Neben dieser Mehrheit der Unternehmen identifiziert Brödner zwei Minderheitengruppen von Unternehmen mit bewusst umgesetzten Innovationsstrategien, die er als „Strategie des höheren Weges“ und „Strategie des unteren Weges“ bezeichnet.

Die von Kundenorientierung ausgehenden Innovationen der Unternehmen mit einer „Strategie des höheren Weges“ entstehen in einem Arbeitsprozess, dessen Merkmale denen einer prozessorientierten Arbeitsorganisation nicht unähnlich sind. Bestandteil der „Strategie des höheren Weges“ ist eine Personalentwicklung, die auf ein im Durchschnitt relativ hohes Qualifikationsniveau und eine Qualifikationsstruktur ausgerichtet ist, wie sie zur Erfüllung breiter Aufgabenprofile notwendig ist.

Unternehmen mit der „Strategie des unteren Weges“ betreiben bewusst keine derart ausgerichtete Personalentwicklung. Sie weisen stattdessen eine höhere ‚Outsourcing‘-Neigung auf und setzen betriebsintern auf Restrukturierungsmaßnahmen, die hauptsächlich auf Kostensenkung ausgerichtet sind. Dietzen (2005: 31) hebt in Bezug auf diese Strategie hervor, dass hier ebenfalls neue Organisa-

tionsformen, aber im Rahmen einer weiterhin hierarchischen, funktional differenzierten Arbeitsorganisation, eingeführt werden: „Auch diese Unternehmen setzen Reorganisationsmaßnahmen um, die auf neue Organisationsformen der Arbeit zielen [...]. So können die vor dem Hintergrund einer funktional-arbeitsteiligen und hierarchischen Organisation definierten einzelnen Arbeitsfunktionen zu Geschäftsprozessen zusammengefasst werden, ohne dass es zu einer grundlegenden Aufgabenerweiterung [...] käme [...].“

Dies ergibt ein Bild, wonach ein – wachsender – Teil der Unternehmen prozessorientierte Organisationsformen in stringenter Weise einführt oder aufweist. Daneben gibt es einen – wohl ebenfalls wachsenden – Teil von Unternehmen, die bewusst durchgängig hierarchische, funktional-arbeitsteilige Organisationsformen (wieder) einführen („Re-Taylorisierung“). Die – abnehmende – Mehrheit von Unternehmen agiert in organisatorischer Hinsicht punktueller und unbestimmter.

Die Verteilung und Verbreitung von Arbeitsorganisationsformen muss nach Teilbranchen und Unternehmensarten untersucht werden, um zu hinreichend eindeutigen und detaillierteren Aussagen zu kommen, was bisher, auch aufgrund konzeptioneller Schwierigkeiten, allerdings noch nicht in ausreichendem Maße geschehen ist. Derzeit lassen sich hier die folgenden eingeschränkteren Aussagen wiedergeben: Prozessorientierte Arbeitsorganisationsformen scheinen in den investitionsgüterherstellenden Kernbranchen des Industriesektors (v. a. Chemie-, Maschinen- und Elektroindustrie) besonders verbreitet zu sein. In diesen Branchen finden Veränderungen der Aufgabenstruktur (wie z.B. Verlagerung von Verantwortung), die jeweils mit höheren Qualifikationseffekten verbunden sind, im selben Maße statt wie Veränderungen der Produktionsstruktur (z.B. Eigenfertigungsanteile), die jeweils geringere Qualifikationseffekte aufweisen. Bei kleineren Industrieunternehmen ist der Anteil der Aufgabenstrukturveränderungen gegenüber den Produktionsstrukturveränderungen geringer. Im Vergleich zu den kleineren Industrieunternehmen sind Veränderungen der Aufgabenstrukturen im Dienstleistungssektor häufiger und nehmen mit zunehmender Unternehmensgröße zu (Dietzen 2005: 28-29; Kurz 2002).

Zudem besteht in weiteren Teilen der Industrie eine Tendenz zu einer Tertiarisierung des industriellen Produktionsprozesses. Diese führt nicht nur zu veränderten Aufgabenstrukturen und breiteren Tätigkeitsprofilen mit erweiterten und erhöhten Qualifikationsanforderungen, sondern korrespondiert stark mit einer prozessorientierten Arbeitsorganisation (siehe hierzu den Teilabschnitt „Tertiarisierung des industriellen Produktionsprozesses“ unter Abschnitt 7.2.2 der Fachexpertise über private und öffentliche Dienstleistungen).

Wie entsprechend gleich zu Beginn dieses Abschnitts hervorgehoben wurde, ist für das vorliegende Papier die Art der Arbeitsorganisation vor allem als vermittelnder Faktor zwischen Technologieeinsatz und Qualifikationsentwicklung wichtig. Im Folgenden wird dies insbesondere in den Abschnitten über die Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) sowie über das mit IKT verwobene „Internet der Dinge“ (IdD) deutlich (Abschnitte 5.3.3.1 sowie 5.3.3.2). Dies deshalb, weil IKT für den Zusammenhang zwischen Technologie und Arbeitsorganisation besonders entscheidend und bedeutsam sind. So sind IKT einerseits ein Faktor, der die Rentabilität von kleineren Betriebseinheiten und Dezentralisierung ermöglicht, was für eine prozessorientierte Arbeitsorganisation charakteristisch und notwendig ist. Andererseits liegt die Informatisierung einer verstärkten Automatisierung zugrunde und birgt weiter gehende Potenziale bis hin zur Vollautomatisierung.

Wie ebenfalls gleich eingangs betont, zielt die prozessorientierte Arbeitsorganisation darauf ab, eine bessere Nutzung der den Qualifikationspotenzialen zugeschriebenen Vorteile zu erlangen, zu denen eine höhere betriebliche Anpassungsfähigkeit bzw. Flexibilität gehört. Dies ist aber nur dann möglich, wenn die Automatisierungspotenziale nicht voll ausgeschöpft werden. In einer auf dieser Sichtweise beruhenden Soll-Betrachtung, würde die vermittelnde Rolle der Arbeitsorganisation darin bestehen, den Technologieeinsatz so zu gestalten, dass dessen Vorteile möglichst weit ausgeschöpft werden, dabei aber Qualifikationspotenziale nicht zurück gedrängt, sondern erschlossen werden. Diesbezüg-

lich erscheint es bezeichnend, dass sich frühere Konzepte vollautomatisierter, menschenleerer Fabriken auch aus wirtschaftlichen Gründen nicht durchgesetzt haben (vgl. etwa Schlausch 2005) und dass die Automatisierungspotenziale des „Internet der Dinge“ von den Unternehmen bisher nicht voll ausgeschöpft werden.

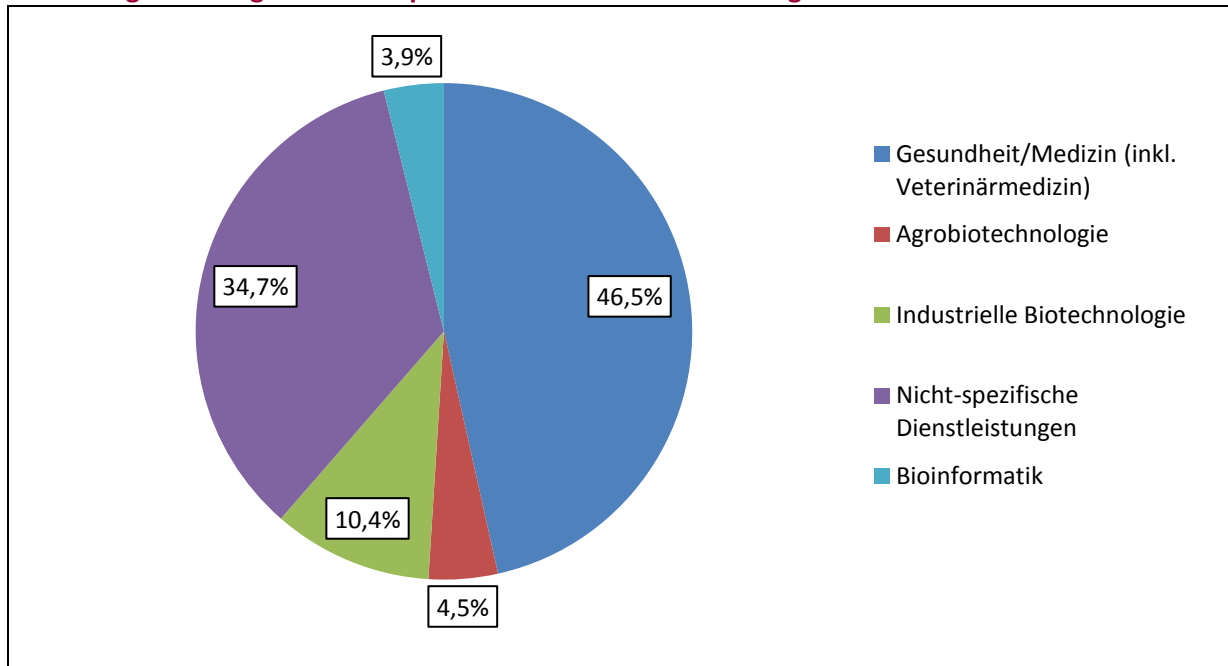
Gleichzeitig liegt die Informatisierung einer zunehmend umfassenderen Automatisierung zugrunde, indem sie auch die Routinetätigkeiten außerhalb der Sachgutproduktion durchdringt: „Teilaufgaben, die zuvor mehrere Mitarbeiter getrennt voneinander erledigt haben, lassen sich zusammenführen. Sie werden zu logischen Ablauffolgen verknüpft, gehen in Informationssysteme ein und werden [...] in der ‚integrierten Sachbearbeitung‘ am Bildschirm [...] erledigt“ (Stooß 1985: 200). Autor et al. (2000) erläutern anhand eines Beispiels aus dem Bankensektor, wie durch relativ breite Aufgabenschnitte auch vor diesem Hintergrund das Ziel des Erhalts und der Erschließung von Qualifikationspotenzialen auch außerhalb der Sachgutproduktion verfolgt werden kann und wird.

### **5.3 Technologie- und Qualifikationsentwicklungen in ausgewählten Technologiefeldern**

#### **5.3.1 Biotechnologie**

##### **5.3.1.1 Technologische Entwicklungen**

Bei der Biotechnologie handelt es sich um eine Querschnittstechnologie. Sie ist technikbasiert und umfasst Disziplinen wie Biologie, Chemie, Physik, Nanowissenschaften und -technologien, Medizin, Material- und Werkstoffwissenschaften sowie IKT (vgl. TAB 2008: 85). In der Zwischenzeit durchgesetzt hat sich folgende Definition der OECD: „The application of science and technology to living organisms, as well as parts, products and models thereof, to alter living or non-living materials for the production of knowledge, goods and services.“ (OECD 2005: 9). Die Biotechnologie befasst sich also mit der Anwendung von Wissenschaft und Technik auf lebende Organismen (oder Teile), und zwar zur Veränderung von Materie mit unterschiedlichen Zielen: Erweiterung des Wissensstandes, Produktion von Gütern oder Bereitstellung von Dienstleistungen. Die Gentechnik, fälschlicherweise oftmals nahezu synonym mit dem Begriff der Biotechnologie verwendet, stellt dabei nur einen Teil der Biotechnologie dar. Güter, die durch die Anwendung biotechnologischer Verfahren hergestellt werden, sind z.B. Biopharmazeutika, Bioethanol, Joghurt oder Biogas; Dienstleistungen sind z.B. biotechnische Verfahren zur Krankheitsdiagnostik (AIDS, Hepatitis C) (vgl. TAB 2008: 85). Hauptanwendungsfelder der Biotechnologie sind Gesundheit („rote Biotechnologie“), Landwirtschaft („grüne Biotechnologie“) und industrielle Produktionsprozesse („weiß“), ferner spielt Biotechnologie als Umwelttechnologie („grau“) und in der Bioinformatik eine Rolle. Folgende industrielle Sektoren sind demnach von der Anwendung betroffen (vgl. TAB 2008: 88): Pharmazeutische Industrie, Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Gartenbau und Fischwirtschaft, Lebensmittel- und Getränkeherstellung, Chemische Industrie, Textilindustrie (insb. Textilveredelung), Zellstoff- und Papierherstellung, Lederherstellung, Energieversorgung, Anlagenbau (Ausrüster für die Biotechnologie). Im Dienstleistungsbereich betrifft dies Forschung, Entsorgung und Umweltschutz, Erbringung von Gesundheitsdienstleistungen sowie Kontrolle und Überwachung (z.B. Arbeitsschutz, Gesundheit und Lebensmittel, Umwelt). Wie die jüngste Umfrage zur aktuellen Entwicklung der Branche zeigt (biotechnologie.de 2011: 10), ist nach wie vor der Großteil der Unternehmen im Bereich der „roten“ Biotechnologie (Gesundheit) aktiv, gefolgt von Industrie, Landwirtschaft und Bioinformatik.

**Abbildung 71 Tätigkeitsschwerpunkte dedizierter Biotechnologie-Unternehmen**

Quelle: biotechnologie.de 2011, S. 10

Wie die Umfrage ebenfalls belegt, wächst die Branche zwar, dies jedoch in recht moderatem Umfang. So stieg die Mitarbeiterzahl aller in diesem Bereich aktiven Unternehmen von knapp 29.000 im Jahre 2006 auf etwas über 32.000 in 2010 (vgl. biotechnologie.de 2011: 5). Im internationalen Vergleich gehört Deutschland nach den USA, Japan, Frankreich und Kanada zu den starken Akteuren. Wie groß allerdings die Branche in den einzelnen Ländern tatsächlich ist, lässt sich nicht genau sagen (biotechnologie.de 2011: 22; OECD 2009: 188).

**Abbildung 72 Eckdaten der Biotechnologie-Branche in Deutschland**

Eckdaten der Unternehmenslandschaft	2006	2007	2008	2009	2010
Anzahl dedizierter Biotech-Unternehmen	495	496	501	531	538
Anzahl sonstiger biotechnologisch aktiver Unternehmen	56	91	92	114	125
Mitarbeiter (dedizierte Biotech-Unternehmen)	14.150	14.360	14.450	14.950	15.480
Mitarbeiter (sonstige biotechnologisch aktive Unternehmen)	14.800	15.210	15.520	16.650	17.000
Umsatz* (dedizierte Biotech-Unternehmen)	1,76 Mrd.	2,01 Mrd.	2,19 Mrd.	2,18 Mrd.	2,37 Mrd.
F&E-Aufwendungen* (dedizierte Biotech-Unternehmen)	970 Mio.	1,05 Mrd.	1,06 Mrd.	1,05 Mrd.	1,02 Mrd.

\*Alle Angaben in Euro

Quelle: biotechnologie.de 2011, S.5

Der unmittelbare Beschäftigungseffekt der Biotechnologie-Branche ist also als eher gering einzustufen. Die Vielfalt der Anwendungen in unterschiedlichsten Segmenten der Wirtschaft macht es aber äußerst schwierig, indirekte Beschäftigungseffekte aufzuspüren (STOA 2007: 13). Hinsichtlich der weiteren Entwicklung kann sich die Branche über anhaltende politische Unterstützung erfreuen (z.B. „Nationale Forschungsstrategie BioÖkonomie 2030“ u.a. mit Fördermitteln in Höhe von 8 Milliarden Euro in den nächsten Jahren). Die OECD geht davon aus, dass bis 2015 praktisch alle neuen Medikamente, ca. die Hälfte aller Anbaupflanzen und eine zunehmende Zahl an Alltagsprodukten mit Hilfe der Biotechnologie produziert werden (vgl. OECD 2009: 10). Auf längere Sicht wird die entstehende Bioökonomie bis 2030 maßgeblich von weiteren technologischen Entwicklungen, gesetzlichen Rahmenbedingungen, Fragen des geistigen Eigentums, vorhandenen Humanressourcen, sozialer Akzeptanz, Marktstruktur und Geschäftsmodellen beeinflusst.



Entgegen der Anteile aktueller Forschungsausgaben wird das größte wirtschaftliche Potenzial der Biotechnologie in industriellen Anwendungen und in der Landwirtschaft gesehen. Bis 2030 wird diesen beiden Bereichen und nicht der Gesundheitswirtschaft der größte Anteil der Bruttowertschöpfung der Biotechnologie zugeschrieben (OECD 2009: 14). Neben einem wahrscheinlichen Szenario, das die aktuellen Entwicklungen mehr oder weniger fortschreibt, stehen hinsichtlich der Entwicklung bis 2030 zwei fiktive Szenarien in Industrie und Gesundheit im Raum, die allerdings vom Anwendungsumfang und von der Lösung diverser technischer Probleme abhängen. Schlüsselfaktoren für die Gestaltung der zukünftigen Bioökonomie werden dabei das Netzwerk (siehe hierzu Kap. 5.2.1) im Sinne relevanter Akteure mit Einfluss auf rechtliche Rahmenbedingungen und Politik sowie die wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit biotechnologischer Innovationen sein (OECD 2009: 15).

### 5.3.1.2 Qualifikationsentwicklungen

Der Beschäftigungsbeitrag der Biotechnologie liegt vornehmlich im Bereich der Hochqualifizierten. Der quantitative Einfluss ist allerdings schwer zu messen, da keine zuverlässigen Daten vorliegen, indirekte Beschäftigungseffekte sind schwer nachzuvollziehen. Es ist jedoch wahrscheinlich, dass die direkten Beschäftigungseffekte der Verbreitung moderner biotechnologischer Anwendungen entsprechen (STOA 2007: 13). Alles in allem ist es jedoch sehr schwierig, Zahlen hinsichtlich unterschiedlicher Qualifikationsebenen zu erheben, da die Unternehmen der „Biotechnologiebranche“ eben nicht als ein homogener Sektor betrachtet werden. Wie auch in der Nanotechnologie, in der sich die Nachfrage hauptsächlich auf Forschung und Entwicklung konzentriert, liegt in der Biotechnologie der Fokus auf der Ebene der Hochqualifizierten (STOA 2007: 14/15). Die Bandbreite an Methoden und Tätigkeiten in den verschiedenen Anwendungsfeldern der Biotechnologie ist sehr groß (vgl. TAB 2008: 86/91), die entsprechenden Qualifikationsanforderungen zum Teil äußerst spezifisch und immer nur für Teile der Unternehmen bzw. bestimmte Unternehmensbereiche relevant. Hinsichtlich der Tätigkeiten ist der Bereich der Forschung und Entwicklung von zentraler Bedeutung, der Anteil der F&E-Aufwendungen am Umsatz ist sehr hoch. Ausgeübt werden jene Tätigkeiten vornehmlich von Personen mit akademischer Ausbildung (oftmals mit Promotion), aber auch von Fachkräften der technischen Assistenz der Fachrichtungen Biologie, Chemie, Pharmazie und Medizin. Mit zunehmender Anwendungsreife der Biotechnologie erlangen auch immer mehr biotechnische Produkte und Verfahren Produktionsreife. Es ist davon auszugehen, dass sich die Bandbreite der Produkte in der näheren Zukunft noch deutlich erweitern wird (was auch für das angesprochene Potenzial der „weißen“ Biotechnologie spricht). Da es sich in den Bereichen Produktion und Qualitätssicherung zwar auch um sehr spezifische Tätigkeiten handelt, diese aber auch stark wiederkehrende Elemente und Routinen beinhalten, kommt hier ein größeres Potential für die mittlere Qualifikationsebene zum Vorschein. Auch im Bereich Dokumentation und Wissensmanagement könnte diese Gruppe eine etwas größere Rolle spielen, während das Tätigkeitsfeld Marketing und Vertrieb in diesem Feld vornehmlich der Ebene der Hochqualifizierten zuzurechnen ist (TAB 2008: 93).

An deutschen Universitäten werden derzeit 23 Studiengänge mit Relevanz für die Biotechnologie angeboten, an deutschen Fachhochschulen existieren 27 Studiengänge mit einem biotechnologischen Hintergrund. Insgesamt werden dabei rund 2600 Studienplätze zur Verfügung gestellt (<http://www.biotechnologie.de/BIO/Navigation/DE/Ausbildung/studium.html>). Hinsichtlich der Promotionen gehört Deutschland im internationalen Vergleich zur Spitzengruppe (vgl. OECD 2009: 143).

Neben einem biowissenschaftlichen Studium an einer Universität oder Fachhochschule gibt es alternativ auch die Möglichkeit, eine berufliche Ausbildung zu absolvieren, die sich schwerpunktmäßig mit einer biologisch-technischen Richtung beschäftigt. Die Ausbildung dauert in der Regel zwei bis drei Jahre und besteht aus theoretischem Unterricht und praktischer Laborarbeit. Mindestvoraussetzung für eine Ausbildung z.B. zum Biologisch-Technischen Assistenten (BTA) oder zum Biologielaboranten ist in der Regel ein Realschulabschluss. Darüber hinaus gibt es nach Abschluss einer BTA- oder



Biologielaboranten-Ausbildung Weiterbildungsmöglichkeiten zum Biotechniker (<http://www.biotechnologie.de/BIO/Navigation/DE/Ausbildung/berufsausbildung.html>).

Während bei den Biologisch-Technischen Assistenten (BTA), Biologielaboranten und Biotechnikern (Berufsordnung 631 Biologisch-technische Sonderfachkräfte, auch: Biologie-, Landwirtschaftlich-technische Laboranten) die Beschäftigtenzahlen zwischen 1999 und 2005 nahezu stagnierten (ca. 26.000), steigen sie seit 2006 langsam aber kontinuierlich an (2006-2010: ~+10%), was auf den zunehmenden Einsatz in der Biotechnologie zurückgeführt werden kann. Die Arbeitslosenzahl sinkt stetig, die Arbeitslosenquote ist sehr niedrig (<http://bisds.infosys.iab.de/bisds/result?beruf=BO631>). Sollte insbesondere die „weiße“ Biotechnologie ihr Potential ausschöpfen und wirtschaftlich größeren Einfluss gewinnen, könnte nicht zuletzt die mittlere Qualifikationsebene davon profitieren.

### 5.3.2 Nanotechnologie

#### 5.3.2.1 Technologische Entwicklungen

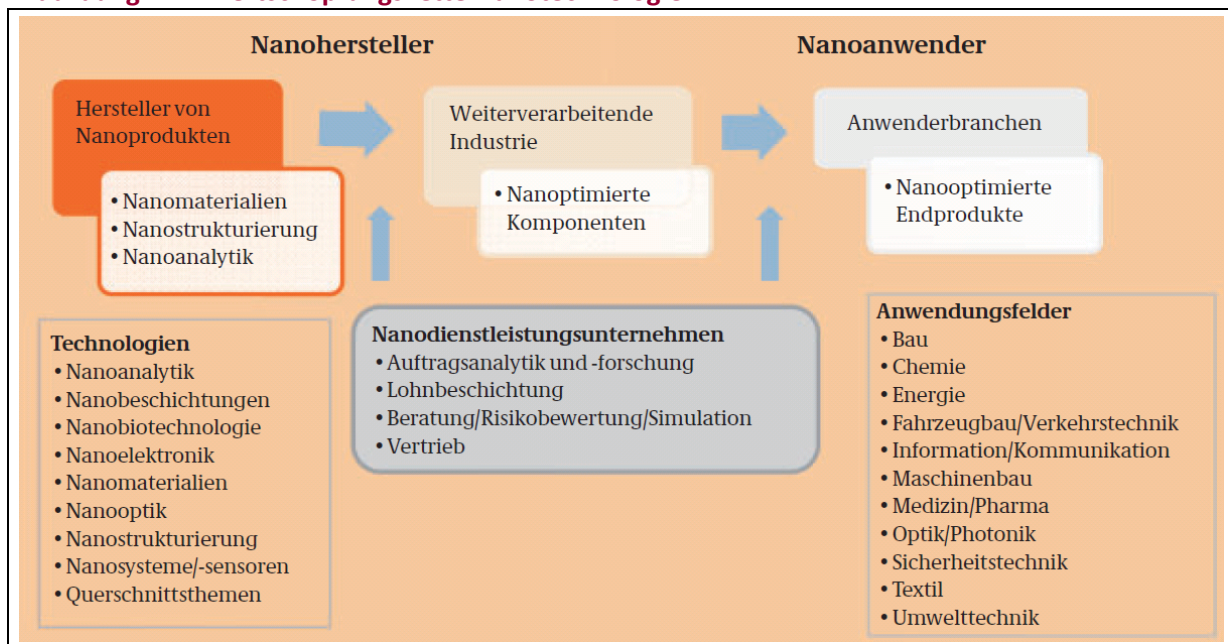
Folgende Definition findet Anwendung bei den Status-Quo-Erhebungen der Nanotechnologie in Deutschland: „Die Nanotechnologie befasst sich mit der kontrollierten Herstellung, Analyse und Nutzung von Materialien und Komponenten mit funktionsrelevanten Strukturgrößen zwischen ca. 1 und 100 Nanometern in mindestens einer Richtungsdimension. Dabei resultieren aus der Nanoskaligkeit neue Funktionalitäten und Eigenschaften, die zur Verbesserung bestehender oder zur Entwicklung neuer Produkte und Anwendungen beitragen können.“ (BMBF 2011: 6) Die Nanotechnologie gilt als Schlüsseltechnologie, von der Impulse für Innovationen in verschiedensten technologischen Bereichen erwartet werden. Verbunden mit der Nanotechnologie ist die Hoffnung auf bedeutende Umsatzpotenziale, dieser stehen allerdings nach wie vor ungeklärte Risiken der Technologie gegenüber (TAB 2008: 106). Die Nanotechnologie ist längst keine reine Grundlagenforschung mehr, sondern findet sich zunehmend in diversen technischen Anwendungsbereichen. So ermöglichen beispielsweise nanometerdicke Schichten in den Leseköpfen von Computerfestplatten Speicherkapazitäten im Gigabytebereich, und Titandioxid-Nanopartikel werden in Sonnenschutzcremes als UV-Filter eingesetzt. Zukünftig werden von der Nanotechnologie in vielen Bereichen tiefgreifende Auswirkungen und Innovationen erwartet, so zum Beispiel in der Informations- und Kommunikationstechnik (IuK), Energie-, Produktions- und Umwelttechnik sowie in Chemie, Medizin, Pharmazie und Kosmetik. Vordenker der Nanotechnologie haben mittlerweile allerdings noch viel weiterreichende Visionen entwickelt, wonach die vier bisher getrennten Forschungsfelder Nano-, Bio- und Informationstechnologie sowie die Kognitionswissenschaften (NBIC) zunehmend zusammenwachsen (vgl. TAB 2008: 107). Folgende Bereiche der Nanotechnologie sind vornehmlich von Relevanz: Die Nanoanalytik liefert mit ihren Analyseverfahren und Messgeräten praktisch die Voraussetzung für alle anderen Anwendungsbereiche und ist deren Grundlage. Die Nanochemie mit den Nanomaterialien ist der nach wie vor wirtschaftlich bedeutsamste Teilbereich. Sie haben in weiten Teilen (z.B. bei Nanopartikeln und funktionalen Beschichtungen) bereits Marktreife erlangt und sind für eine Vielzahl von Anwendungen von Nutzen. Ebenfalls bedeutsam sind Nanoelektronik/Nanooptik, auch wenn diese noch nicht den Entwicklungsstand der Nanomaterialien erreicht haben. Diese beiden Bereiche sind für praktisch alle industriellen Sektoren von Bedeutung. Darüber hinaus hat die Nanobiotechnologie und Nanomedizin eine besonders hohe Bedeutung für die Bereiche Gesundheit, Pharmazie und Kosmetik, während Nanooptik und Nanoelektronik im IuK-Bereich besonders relevant sind (Schumann 2008: 23; TAB 2008: 112).

**Abbildung 73 Überblick über die Bereiche der Nanotechnologie**

Bereiche der Nanotechnologie	Anwendungsfelder (Sektoren)
Nanoanalytik	Energie- und Umwelttechnik, Messtechnik
Nanobiotechnologie/ Nanomedizin	Life Science, Medizin, Pharmazie, Kosmetika
Nanomaterialien/Nanochemie	Chemische Industrie, Textilindustrie, Nahrungsmittelindustrie, Haushaltswaren und Sportartikel
Nanoelektronik	Informations- und Kommunikationstechnik
NanoOptik	Automobilindustrie

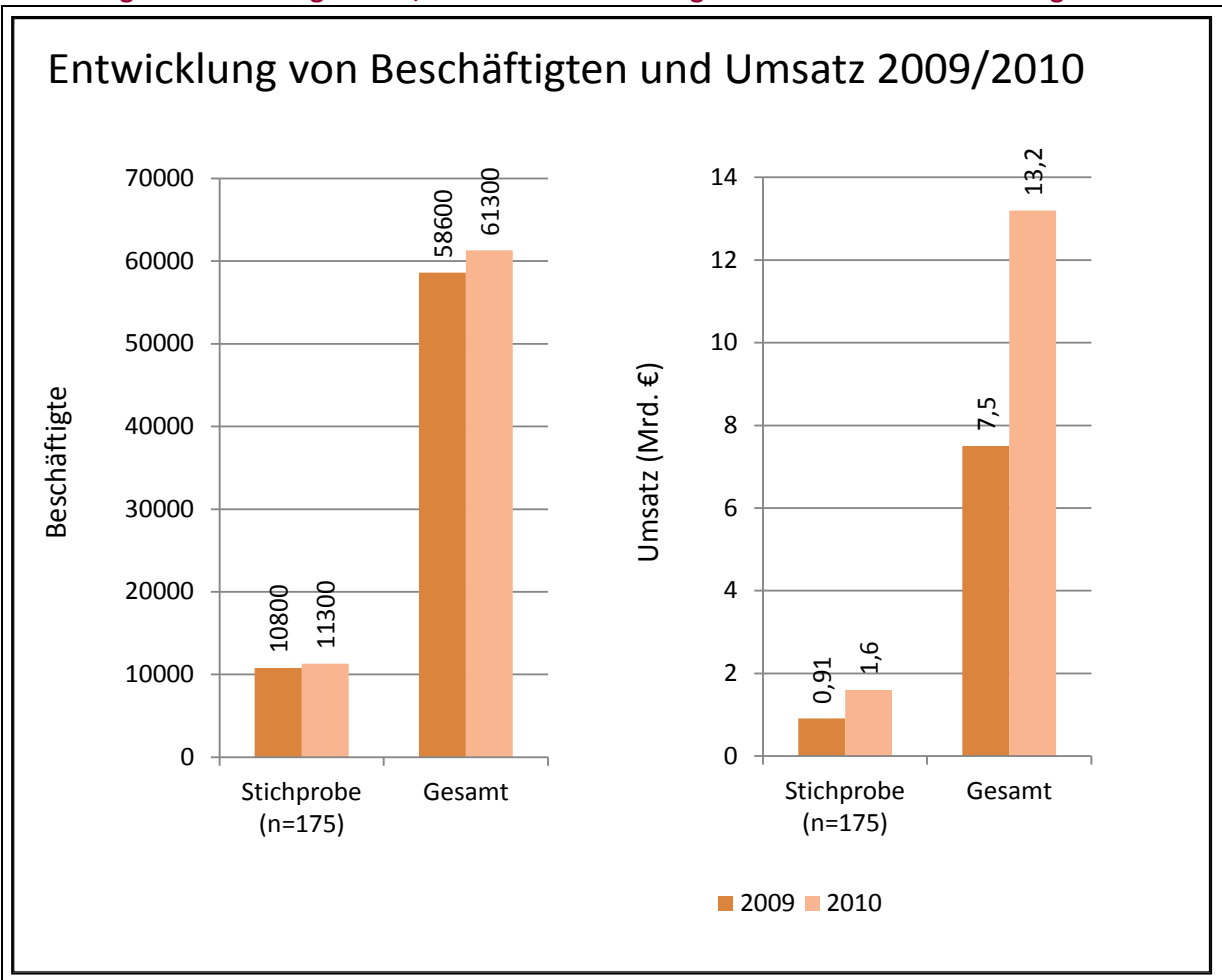
Quelle: Abicht et al. 2006, S. 18

Bis jetzt handelt es sich bei den verhältnismäßig wenigen industriellen Anwendungen der Nanotechnologie weniger um revolutionäre Fortschritte als um Weiterentwicklungen. Sie beschränken sich bei Konsumgütern auf wenige Branchen (vor allem Gesundheit/Kosmetik, Elektronik) und stellen auch dort nur einen kleinen Teil des Endprodukts dar, der allerdings für entscheidende neue Eigenschaften oder Funktionen verantwortlich ist (TAB 2008: 111). Die „Branche“ teilt sich in Hersteller und Anwender mit unterschiedlichen Technologien und Feldern auf (BMBF 2011: 10).

**Abbildung 74 Wertschöpfungskette Nanotechnologie**

Quelle: BMBF 2011, S. 10

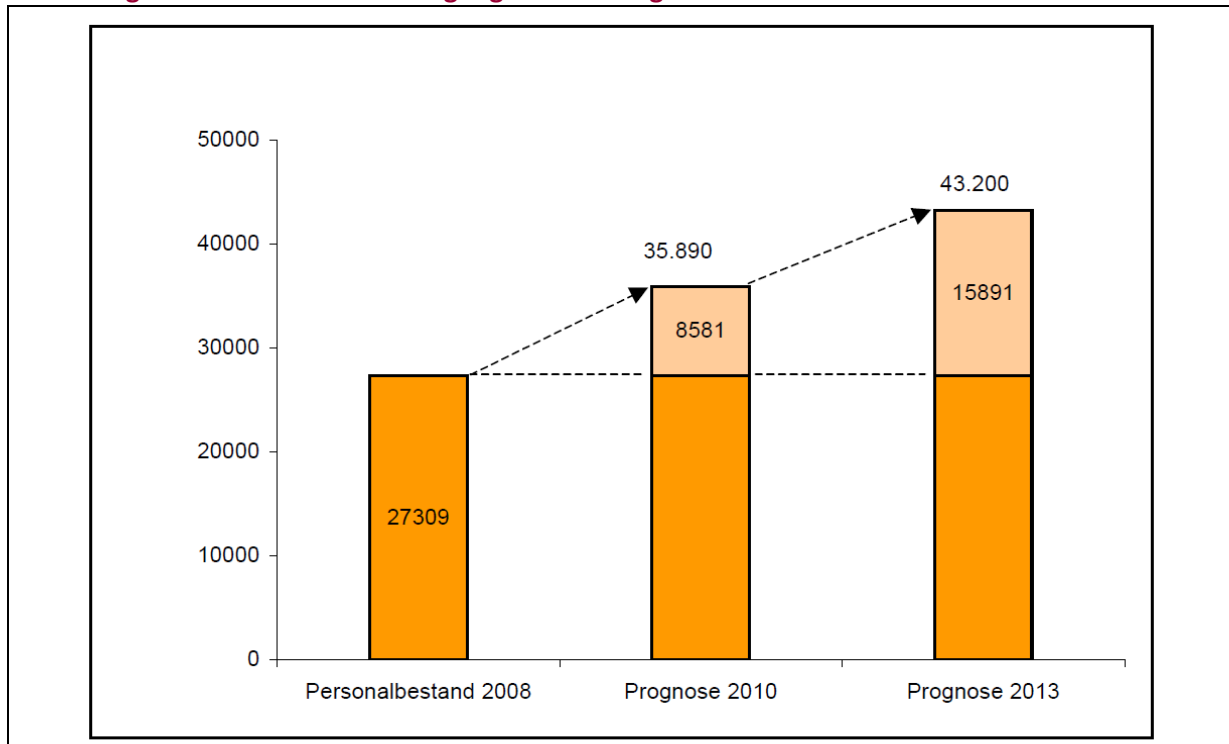
Die vorliegenden Zahlen zu Beschäftigten und Umsatz sind allerdings extrem heterogen und kaum noch als seriös zu bezeichnen. Die Ergebnisse der Stichprobe wurden einfach auf die angenommene Zahl der in der Nanotechnologie aktiven Unternehmen von 960 hochgerechnet.

**Abbildung 75 Beschäftigtenzahl, Umsatz und Forschungsaufwand der Nanotechnologie**

Quelle: BMBF 2011, S. 14

Der Umsatzsprung um nahezu 100% von 2009 auf 2010 kann sich so aufgrund völlig unterschiedlicher Stichproben natürlich ergeben, leider aber nicht erklärt werden (bei nahezu gleicher Beschäftigtenzahl und Forschungsaufwänden, siehe BMBF 2011: 14). Schon im Jahre 2007 wurde die Zahl der Beschäftigten mit 62.600 angegeben (BMBF 2009: 59) und der Umsatz mit 33,3 Milliarden Euro beziffert. Auch hier wurden die Angaben aus der Stichprobe hochgerechnet und somit angenommen, dass die Stichprobe repräsentativ für alle Nanotechnologieunternehmen in Deutschland ist, wofür es überhaupt keine Begründung gibt. Realistischerweise anzusiedeln sind die Umsatzzahlen wohl eher am unteren Limit (z.B. Jahr 2009: 7,5 Milliarden Euro). Hinsichtlich tatsächlicher Beschäftigtenzahlen scheint die Schätzung von Abicht noch am seriösesten zu sein:

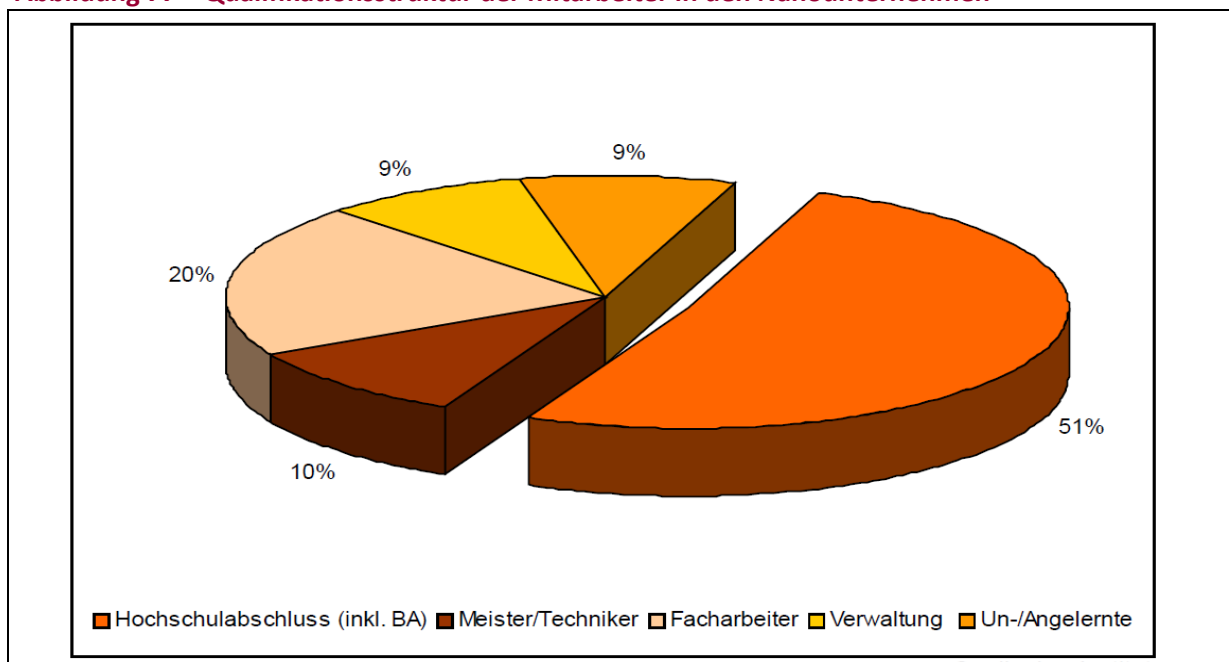
Ausgehend von ca. 27.000 Mitarbeitern in 2008 wird für das Jahr 2013 eine Mitarbeiterzahl von ca. 43.000 prognostiziert (Abicht 2008: 56; Abicht/Schumann 2008: 7). Die Schätzungen für das Jahr 2002 mit ca. 69.000 Mitarbeitern und ca. 30 Milliarden Euro Umsatz wurden von der Wirklichkeit mit deutlich niedriger Werten eingeholt (vgl. Luther et al. 2004: 230). Genaue Zahlen liegen nicht vor, eine Beschäftigtenzahl von ca. 40.000 scheint jedoch für das Jahr 2011 realistisch zu sein. Im internationalen Vergleich ist Deutschland in einer starken Position. Abgesehen davon, dass Deutschland zu den publikationsstärksten und unternehmensreichsten Akteuren in der Nanotechnologie gehört (BMBF 2011: 70; Palmberg et al. 2009: 24/35), wird es bei den Patenten nur von den USA übertroffen (BMBF 2011: 72). Hinsichtlich der „technologischen Umsetzungsstärke“, zu der auch Indikatoren wie die die Anzahl an naturwissenschaftlich-technischen Hochschulabschlüssen und Forschungspersonal sowie die Bilanz der Zu- und Abwanderung qualifizierter Arbeitnehmer gehören, und der Nanotechnologie-Aktivitäten insgesamt ist Deutschland im internationalen Vergleich sehr dominant (BMBF 2011: 74).

**Abbildung 76 Erwartete Beschäftigungsentwicklung der Nanounternehmen**

Quelle: Abicht 2008, S. 56

### 5.3.2.2 Qualifikationsentwicklungen

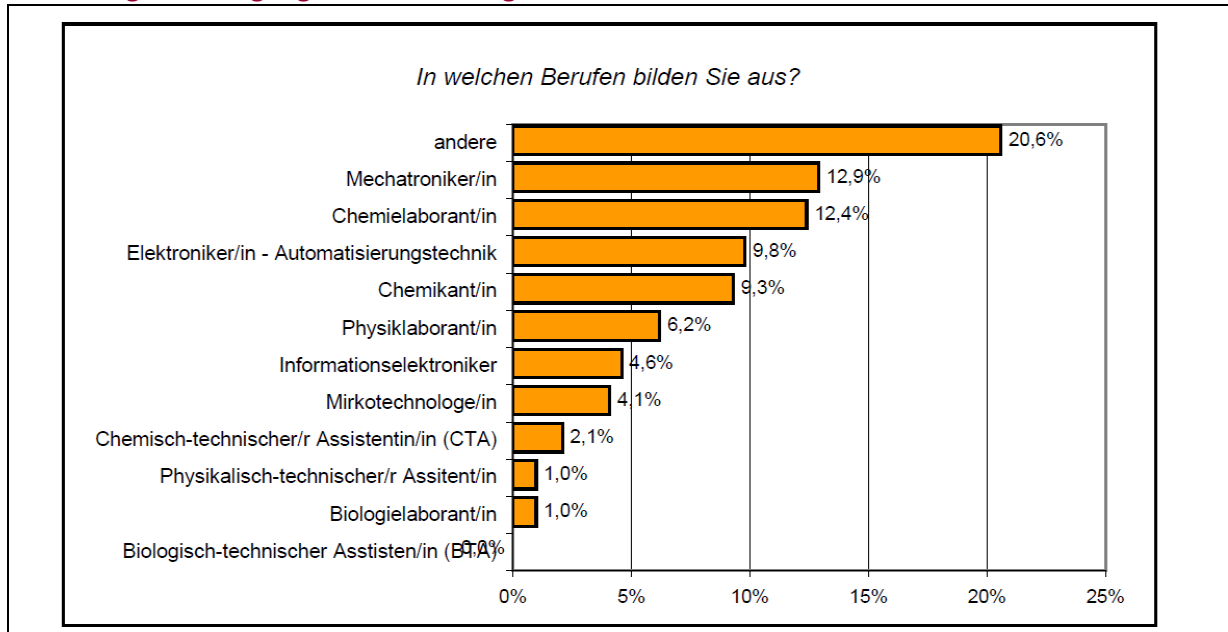
Der Studie von Abicht zu Folge (2008: 28) dominieren in den Unternehmen der Nanotechnologie Mitarbeiter mit einem Hochschulabschluss (Universität, Fachhochschule, Berufsakademie). Durchschnittlich jeder zweite Beschäftigte verfügt über einen solchen Abschluss. Dies unterstreicht den forschungsintensiven Charakter der Nanotechnologie.

**Abbildung 77 Qualifikationsstruktur der Mitarbeiter in den Nanounternehmen**

Quelle: Abicht 2008, S. 28

Nicht zuletzt auf Grund der industriellen Anwendungen und der fortgeschrittenen Marktreife scheinen Fachkräfte der mittleren Qualifikationsebene in der Nanotechnologie schon eine wesentlich größere Rolle als beispielsweise in der Biotechnologie zu spielen. Ein eigenständiges Berufsbild gibt es jedoch bislang nicht. Gute Voraussetzungen für eine Tätigkeit als Facharbeiter in einem Unternehmen der Nanotechnologie bietet z.B. eine Ausbildung zum Mechatroniker, Chemielaborant, Elektroniker oder Chemikant (BMBF 2007: 13; Baron 2010: 54). Dies spiegelt sich auch in den Ausbildungsberufen der befragten Unternehmen wider:

**Abbildung 78 Rangfolge der Ausbildungsberufe**



Quelle: Abicht 2008, S. 32

Insofern die Nanotechnologie also in der Zukunft zunehmend in der Masse anwendbar wird, bieten sich für gewerblich-technische Berufe verstärkt neue Tätigkeitsbereiche. Der nach wie vor dominierende Tätigkeitsbereich in der Nanotechnologie ist Forschung und Entwicklung und betrifft damit vornehmlich die Ebene der Hochqualifizierten. Allerdings werden in den Bereichen Produktion und Qualitätssicherung bereits eine Reihe von Produkten (insbesondere im Feld Materialien) in Serie hergestellt, wodurch auch vielfältige Tätigkeitsbereiche für andere Beschäftigtengruppen entstehen. Hier kommen jedoch zunehmende Automatisierung und komplexer werdende Prozesssteuerung zum Tragen. Wie in vielen anderen wissensintensiven Bereichen spielt für Unternehmen der Nanotechnologie Dokumentation und Wissensmanagement eine besondere Rolle, insbesondere bei jungen Unternehmen am Übergang zu zunehmender Unternehmensreife und Ausdifferenzierung. Nanotechnologische Produkte und Leistungen sind darüber hinaus sehr erklärungsintensiv, weshalb der Tätigkeitsbereich Marketing und Vertrieb und die darin beschäftigten Fachkräfte von besonderem Stellenwert sind (Abicht et al. 2006: 40; TAB 2008: 114-117).

### 5.3.3 Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) und „Internet der Dinge“ (IdD)

#### 5.3.3.1 Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) und Qualifikationsentwicklungen

Vor allem aufgrund der auf der Mikroelektronik basierenden Steuerungs- und Kontrollfunktion der Informationstechnologien durchdringen die miteinander konvergierenden Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) mehr oder weniger alle Wirtschaftszweige und wirken zum Teil in grundlegend entgegengesetzte Richtungen. So sind IKT einerseits ein Faktor, der die Rentabilität von Dezentralisierung und kleineren Betriebseinheiten ermöglicht. Dies bereitet den Boden der Möglich-

keit einer arbeitsprozessorientierten Arbeitsorganisation mit ihren relativ breiten Qualifikationsprofilen, die erhöhte Anforderungen an Kommunikation, Kooperation und Arbeitsprozesswissen einschließen. Andererseits liegt die Informatisierung einer verstärkten Automatisierung zugrunde, die umfassender ist als zuvor, indem sie auch die Routinetätigkeiten in den Büros betrifft und tendenziell eine tayloristische Arbeitsorganisation mit geringer qualifizierten „Jobs“ auf den hierarchisch unteren Ebenen befördert (vgl. Troll 2004; Willke 1999).

Auf Grundlage der Entwicklung der IKT lassen sich IKT-Tätigkeitsfelder erschließen und verschiedenen Qualifikationsebenen zuordnen. Von Anfang an gehörten zu den Tätigkeitsbereichen die Hardwareentwicklung und die Softwareentwicklung, die von Hochqualifizierten durchgeführt wird. Von den mit IKT verbundenen Tätigkeiten in der Produktion waren schon immer Beschäftigte aller drei Qualifikationsebenen betroffen. Seit der Verkleinerung des Computers und vor allem mit dem PC sind sowohl Verwaltungs- und kaufmännische Tätigkeiten als auch Dienstleistungstätigkeiten mit IKT verbunden, die von Hoch- und Mittelqualifizierten und auch von Geringqualifizierten ausgeführt werden.

Die IT-Berufe lassen sich hauptsächlich in die beiden Gruppen der IT-Spezialisten und der professionellen Computeranwender (früher „IT-Mischberufe“) unterteilen. Zu den IT-Spezialisten gehören Datenverarbeitungsfachleute, Softwareentwickler, DV-Organisatoren, DV-Beratungs- und Vertriebsfachleute und Informatiker. Die professionellen Computeranwender befassen sich mit spezifischen IT-Aufgaben in anderen Berufen. Vor allem die breite Streuung der Computeranwender über alle Berufe ist ein zusätzlicher Beleg dafür, dass IKT mehr oder weniger alle Sektoren breit durchdringen (vgl. Dostal 2004).

Umso erstaunlicher ist es, dass die systematische Aus- und Fortbildung von Berufen für den IT-Arbeitsmarkt lange Zeit kein Thema war. Bis zu 80% der IT-Fachkräfte waren noch Mitte der 90er Jahre Seiteneinsteiger ohne einschlägige Vorbildung. Als Besonderheit der IKT-Branche verfügen viele Unternehmen über keine Ausbildungstradition, wie sie im Handwerk und der Industrie in Deutschland besteht (Dücker 2006).

Seit 1997 kann in den anerkannten IT-Berufen

- Fachinformatiker/Fachinformatikerin
- Informations- und Telekommunikationselektroniker/-innen
- Informations- und Telekommunikationssystemkaufmann/-kauffrau
- Informatikkaufmann/-kauffrau

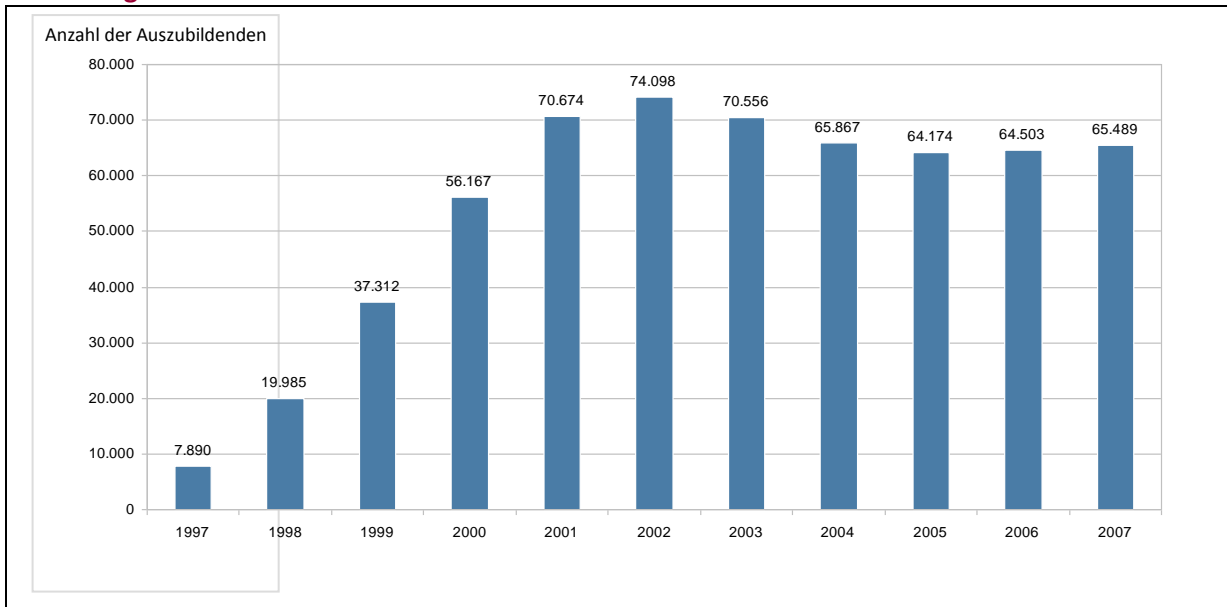
sowie seit 1999 im neuen Handwerksberuf

- Informationselektroniker/Informationselektronikerin

ausgebildet werden.

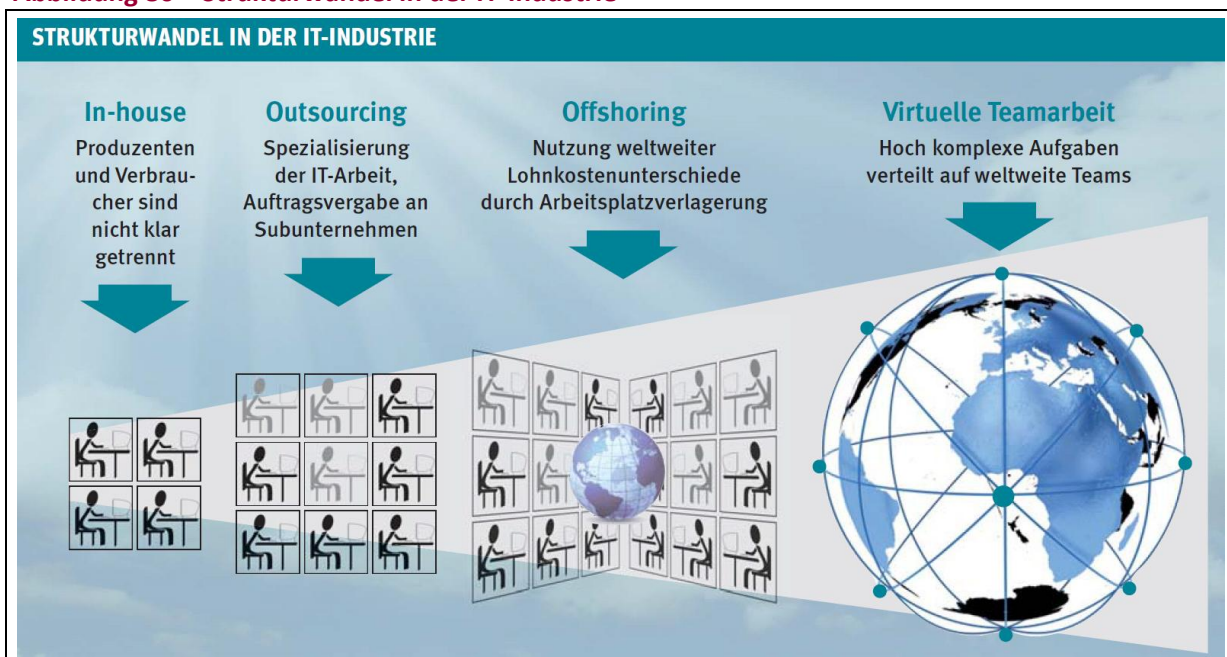
Seit 2007 gibt es den Ausbildungsberuf des Mathematisch-Technischen Softwareentwicklers. Im IT-Sektor hat sich die duale Berufsausbildung auf ein Feld begeben, dass sehr stark von akademischen Abschlüssen und Fortbildungsberufen besetzt war. Nachdem nach kurzer Anlaufzeit hohe Ausbildungszahlen erreicht werden konnten, sind die Zahlen seit 2002 tendenziell rückläufig. Auch das IT-Weiterbildungssystem (IT-WBS) konnte sich im von Herstellern dominierten Weiterbildungsmarkt nicht durchsetzen (Bauer et al. 2010).



**Abbildung 79 Anzahl der Auszubildenden im IKT-Bereich in Deutschland 1997-2007**

Quelle: Statista 2012

Im IT-Sektor scheinen vor allem Spezialisten gefragt zu sein. Eine schon länger bestehende Hauptfrage vor allem in Bezug auf die Gruppe der IT-Spezialisten geht dahin, ob diese ein eng spezialisiertes Qualifikationsprofil oder ein breiteres Qualifikationsprofil aus Informatik und breiterem Anwendungswissen aufweisen sollten (Autor et al. 2000). Ausschließliche Programmierkenntnisse reichen oftmals nicht mehr aus, in Projekten zur Service-Orientierten Architektur (SOA) müssen beispielsweise fertige Anwendungskomponenten zu kompletten Architekturen zusammengeführt und auch internationale Projekte geleitet werden (IG Metall 2007: 8). Mit Cloud Computing kommt es in der Branche zu einem weiteren technologischen Sprung mit großen Umsatzerwartungen. Neben neuen Geschäftsmodellen treibt die neue Technologie die Internationalisierung der IT-Arbeit ein weiteres Stück voran (IG Metall 2011: 10).

**Abbildung 80 Strukturwandel in der IT-Industrie**

Quelle: IG Metall 2011, S. 10

In internationaler Hinsicht setzen deutsche IKT-Unternehmen bereits fast die Hälfte ihres Gesamtumsatzes im Ausland um (45 % in 2009; BITKOM 2010: 15), außerdem wachsen deutsche Software-Firmen vornehmlich im Ausland (BITKOM 2010: 16).

Empirische Ergebnisse der Vergangenheit im IT-Sektor haben gezeigt, dass Firmen mit einer höheren Diffusion von IuK-Technologien sowohl einen höheren Anteil an Arbeitskräften mit einem Hochschulabschluss als auch einen höheren Anteil an Informationstechnologiespezialisten (IKT-Fachkräfte) beschäftigen. Im Gegensatz dazu ist eine höhere Diffusion der IuK-Technologien signifikant negativ korreliert mit dem Anteil an mittel- und niedrig-qualifizierten Arbeitskräften (Falk 2002). Hier stellt sich also die Frage, inwieweit sich dieser Trend auch in Zukunft in den Unternehmen des IT-Sektors fortsetzt, da sich gezeigt hat, dass Innovationsausgaben und Investitionen in Informations- und Kommunikationstechnologien in den Betrieben fast aller westdeutschen Dienstleistungssektoren zu niedrigeren Beschäftigungsanteilen von Fachkräften mit dualer Ausbildung geführt haben (Jacobbebbinghaus/Zwick 2002).

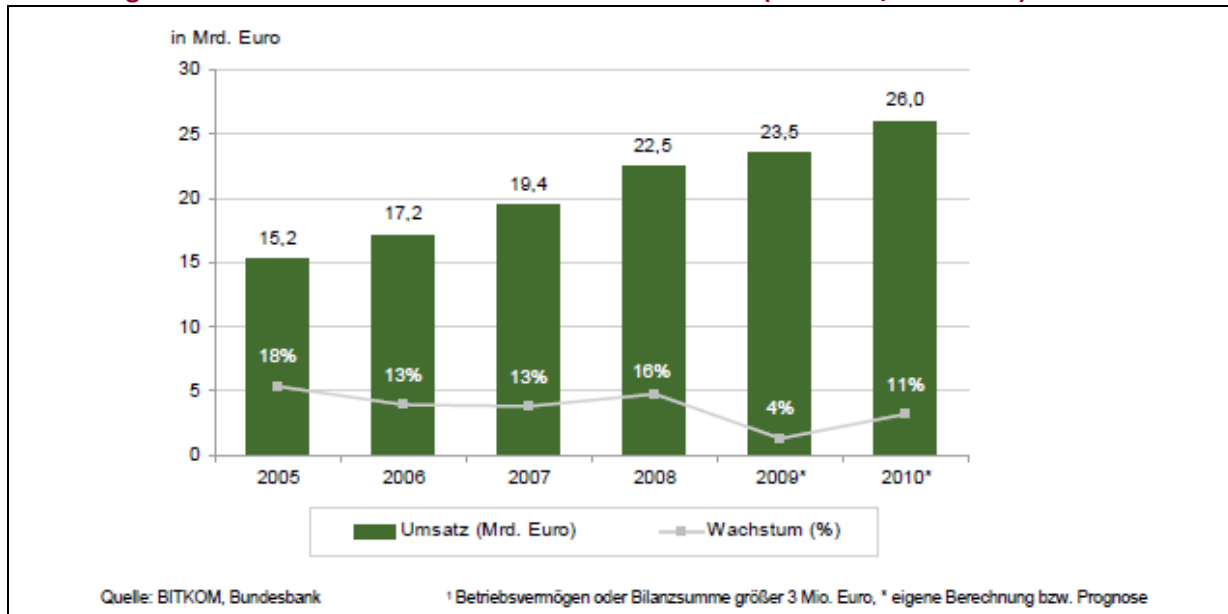
So sind z.B. spezifische IT-Kompetenzen im Kontext von Web-2.0-Umgebungen mit hohen Anforderungen verbunden, die aber nur an wenige Spezialisten gestellt werden. Die Anforderungen an durchschnittliche Anwender von Web-2.0-Applikationen nehmen in Zukunft tendenziell sogar ab (Kuwan et al. 2010: 12).

Neben der Tertiarisierung lässt sich in den letzten Jahrzehnten ein Trend zur Wissensintensivierung beobachten. Forschungs- und wissensintensive Sektoren, die hohe Anforderungen an die Qualifikation der Beschäftigten stellen, werden zunehmend wichtiger. Im Umfeld verschiedener technologischer Innovationen wie auch in wissensintensiven Dienstleistungen kommt dem Wissensmanagement in Unternehmen daher wachsende Bedeutung zu. Unmittelbar verbunden ist dies mit der Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologien und mit immer neuen Möglichkeiten, Wissen zu sammeln, aufzubereiten und zu verteilen. Im Zentrum stehen nach wie vor Fragen, wie sich Wissen erfassen lässt, wie es schneller dort zur Verfügung gestellt werden kann, wo es gebraucht wird oder auch wie verhindert werden kann, dass Wissen abfließt, wenn Mitarbeiter das Unternehmen verlassen – eine grundlegende Frage vieler Unternehmen in Zeiten des demografischen Wandels.

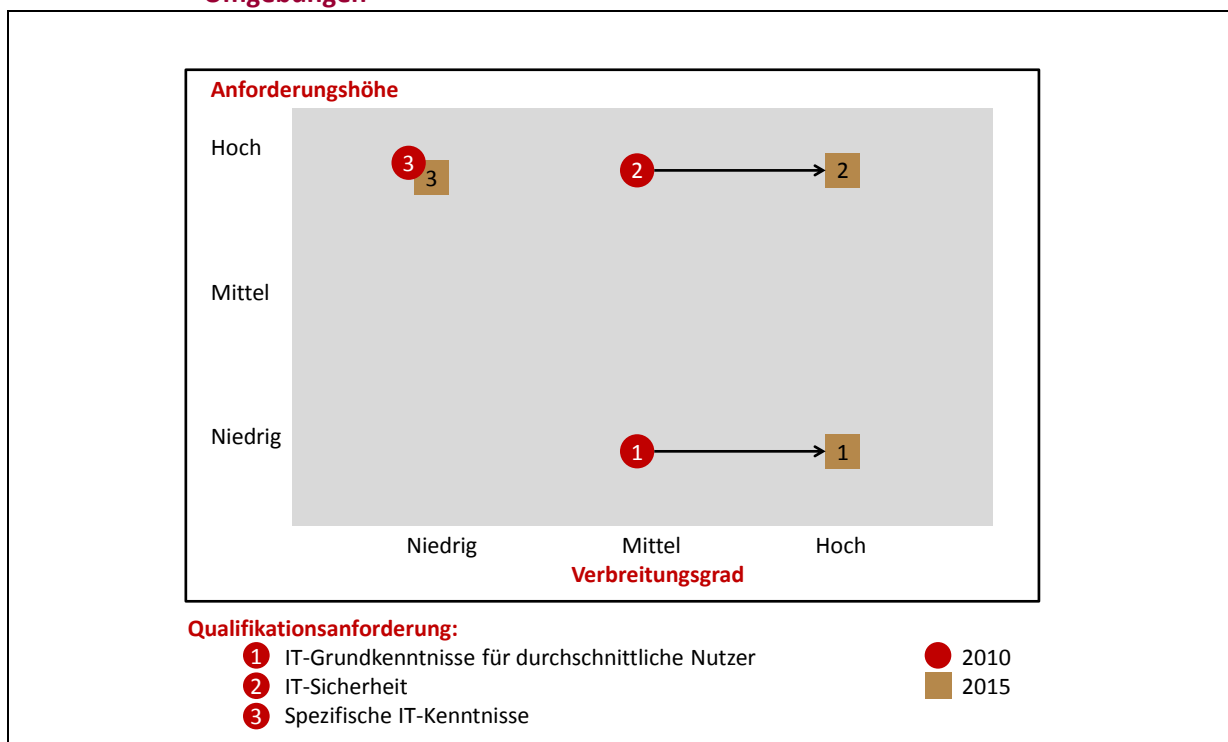
Ein jüngstes Beispiel sind Web 2.0-Anwendungen im Kontext von Wissensmanagement. Sie betreffen die Veröffentlichung von Kommunikationsprozessen, Personendaten und netzverbundenen Aktivitäten sowie die Nutzung der veröffentlichten Datenbestände. Hier sind Themen abzugrenzen wie die Entstehung, Entwicklung und Nutzung elektronischer Wissensdomänen wie auch das Spannungsgefüge zwischen kreativer Generierung und verlässlicher Gütesicherung von Wissen in vernetzten Anwendungen. Wenn allerdings professionelles Wissen in entscheidenden Bestandteilen in interaktiven Netzwerken hinterlegt und gehandelt wird, verliert das in den Personen und örtlichen Teams vorgehaltene Wissen relativ dazu an Bedeutung. Was dies im Hinblick auf zukünftige Qualifikationsentwicklungen bedeutet ist weitgehend offen.

Insgesamt ist anzunehmen, dass hochqualifizierte Arbeitnehmer von den beschriebenen Trends weiterhin profitieren werden. Abgesehen davon, dass sich die Anforderung der Bewertung einer zunehmenden Informationsmenge zukünftig in einer größeren Breite stellen wird, scheinen die künftigen qualifikatorischen Auswirkungen des Wissensmanagements für die mittlere Beschäftigungsebene weit weniger klar.



**Abbildung 81** Auslandsumsatz deutscher IKT-Unternehmen (Software/IT-Dienste)

Quelle: BITKOM 2010, S. 16

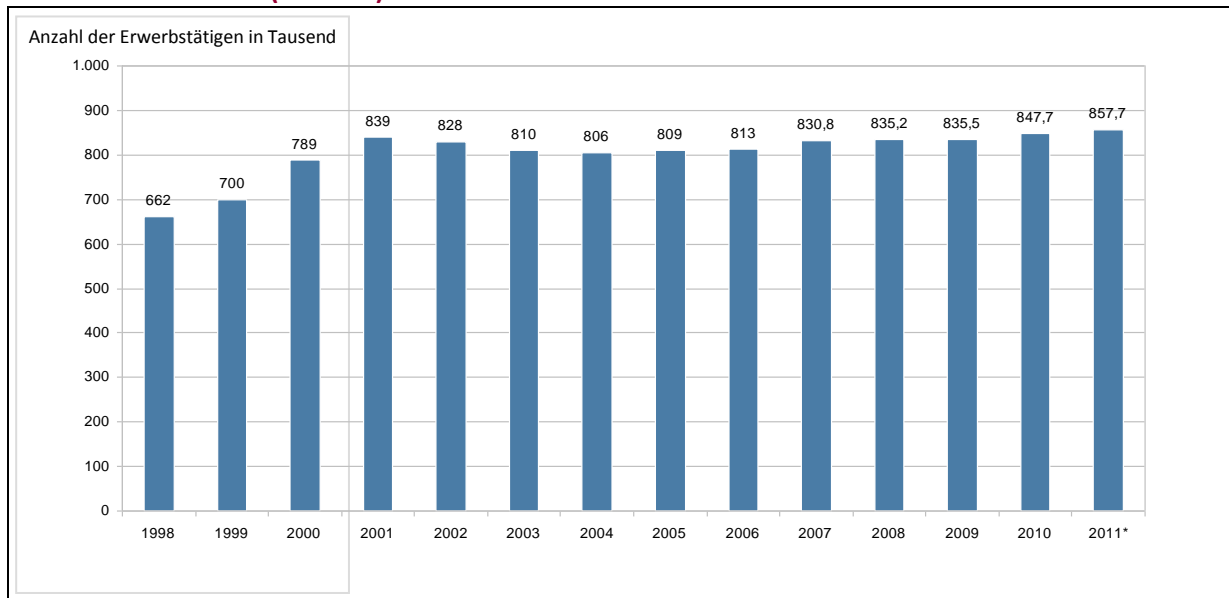
**Abbildung 82** Derzeitige Qualifikationsanforderungen und erwartete Veränderungen in den nächsten 5 Jahren bei mittleren Fachkräften im Bereich „IT-Kompetenz in Web-2.0-Umgebungen“

Quelle: Kuwan et al. 2010, S. 12

Aktuell werden im THESEUS-Forschungsprogramm völlig neue Technologien für das „Internet der Dienste“ entwickelt und in Anwendungsszenarien erprobt. Basistechnologien umfassen (BMWi 2011: 24/25): Automatische Erzeugung von Metadaten, schnelle Verarbeitung multimedialer Dokumente, innovatives Ontologiemangement, maschinelles Lernen, situationsbewusste Dialogverarbeitung und zukunftsweisende Benutzeroberflächen. Dem „Internet der Dienste“ werden auf Grundlage verschiedener Technologien (Cloud Computing, SOA, BPM, Webservices) große wirtschaftliche Potenziale mit völlig neuen Geschäftsmodellen zugeschrieben (BMWi 2010).

Generell ist anzumerken, dass sich die Zahl der Erwerbstätigen im ITK-Sektor auf einem anderen Niveau als beispielsweise die Bio- oder Nanotechnologie bewegt, weshalb technologische Neuerungen ganz andere (allerdings positive wie negative) Beschäftigungswirkungen entfalten können. Festzuhalten bleibt jedoch, dass die Beschäftigungsdynamik durch Informations- und Kommunikationstechnologien tendenziell eher überschätzt wird (Konrad 1999) und moderne Technik nicht per se als „Jobkiller“ oder „Jobknüller“ anzusehen ist, da sich Prozessinnovation („Jobkiller“) und Produktinnovation („Jobknüller“) nicht trennen lassen (Dostal et al. 1999: 24/25).

**Abbildung 83 Anzahl der Erwerbstätigen in der ITK- und CE-Branche in Deutschland von 1998 bis 2011 (in 1.000)**



Quelle: Statista 2012

### 5.3.3.2 „Internet der Dinge“ (IdD) und Qualifikationsentwicklungen

Im „Internet der Dinge“ (IdD) agieren informationstechnisch vernetzte Gegenstände sowohl untereinander als auch mit Steuerungssystemen und anderen Netzwerken, was eine autonome und intelligente Steuerung von Prozessen ermöglicht. Die technologische Grundlage des IdD bildet die Ausstattung von Gegenständen mit verschiedenen Technologien zur Umgebungswahrnehmung, Datenspeicherung, Kommunikation und zum autonomen Handeln. Indes stellt das IdD keine eigenständige, geschlossene Technologie dar. Vielmehr war und ist auch seine weitere Entwicklung abhängig von der Entwicklung zahlreicher unterschiedlicher Technologien und deren Konvergenz, zu denen wesentlich IKT und mit IKT verwobene Technologien gehören (und von denen ein Teil bei der Erläuterung des Entwicklungsfaktors ‚Technologische Konvergenz‘ in Abschnitt 5.2.4 genannt ist) (Dworschak et al. 2010).

Hinsichtlich ihres Reifegrades als weiterem (ebenfalls unter Abschnitt 5.2 erläuterten) Entwicklungsfaktor befindet sich das Internet der Dinge im hier zugrunde liegenden Reifegradmodell noch auf der ‚Entwicklungsstufe‘. Dies bedeutet, dass die zukünftige Entwicklungsrichtung des IdD noch besonders offen ist.

Die aussichtsreichsten Anwendungsperspektiven werden derzeit bei der Verkehrstelematik, dem Gesundheitswesen, der Logistik, im Bereich „Smart House“ sowie bei industriellen Produktionsprozessen gesehen.

Die folgenden Ausführungen über die Auswirkungen des IdD auf die Erwerbsarbeit beziehen sich auf industrielle Produktionsprozesse bzw. Industriearbeit. Aus dieser Perspektive handelt es sich beim IdD zunächst um eine mit dem weiter gehenden Rationalisierungsdruck und Arbeitsverdichtung verbundene Automatisierungstechnologie. In aller Regel sind die in den Planungsbereichen und auf den oberen Managementebenen Beschäftigten am wenigsten von technologie- und damit auch automatisierungsbezogenen Änderungen betroffen. Dagegen bedeutet das IdD als Automatisierungstechnologie auf der unteren Qualifikationsebene mit einiger Wahrscheinlichkeit zumindest anteilig einen weiteren Stellenabbau bzw. Beschäftigungsverlust.

Was nicht automatisiert werden kann, das sind Experten-, Erfahrungs- und Prozesswissen, über das typischerweise überwiegend die Beschäftigten der mittleren Qualifikationsebene verfügen sowie anspruchsvolle Wartungsaufgaben, die ebenfalls überwiegend von diesen Beschäftigten erfüllt werden. Dagegen können ebenfalls auf der mittleren Qualifikationsebene liegende Kontroll-, Steuerungs- und auch dispositive Aufgaben durch das IdD übernommen werden.

Allerdings nutzen die Unternehmen das Automatisierungspotenzial des IdD nicht voll aus, sondern gehen eher in Richtung einer weiteren Teilautomatisierung. Damit determiniert auch das IdD kein bestimmtes Arbeitsorganisationsmodell. Vielmehr wählen die Unternehmen schon aufgrund unterschiedlicher Markt- und Produktionsanforderungen verschiedene Arbeitsorganisations- und -gestaltungsoptionen. Die unterschiedlichen Arbeitsorganisations- und -gestaltungsoptionen wirken sich vor allem auf den Anteil der mittleren Qualifikationsebene in den Belegschaften sowie auf die qualitativen Qualifikationsanforderungen unterhalb der oberen Hierarchieebenen aus (TAB 2008).

Dabei ist entscheidend, in welche Richtung sich das IdD zukünftig entwickeln wird, was anhand von zwei möglichen Entwicklungsrichtungen erläutert sei: Bei der ersten Entwicklungsrichtung „würden immer mehr Entscheidungen von der zentralen IT eines Unternehmens durch Algorithmen zur Steuerung und Regelung getroffen. Das Erfordernis, eigene Entscheidungen zu treffen, entfällt daher zunehmend. Es etabliert sich eine Art ‚geführte Arbeit‘, die wenig Freiraum für Abweichungen lässt. Auch Entscheidungen, die ein Mitarbeiter aus Erfahrung meist schneller selber treffen könnte, werden in diesem Szenario von der IT getroffen (Windelband et al. 2011: 9).

Diese Entwicklungsrichtung würde zu einer sehr weitgehenden Übernahme der zuvor überwiegend auf der mittleren Ebene angesiedelten Kontroll-, Steuerungs- und dispositiven Aufgaben führen und wäre mit einem verhältnismäßig niedrigen Qualifikationsniveau der Beschäftigten unterhalb der oberen Hierarchieebenen verbunden, die z.B. sehr viel schwieriger Qualifikationen aufbauen könnten, um etwa bei Produktionsstörungen eingreifen und allgemein Entscheidungen treffen zu können.

Bei der zweiten Entwicklungsrichtung würde die Technologie als Assistenzsystem und Unterstützungsinstrument dienen und die überwiegend auf mittlerem Niveau liegenden Entscheidungs- und Steuerungsaufgaben würden in signifikantem Maße dem Menschen überlassen bleiben: „Dieser bekommt unterstützende Informationen zur Prozessoptimierung, kann jedoch eigenständig in den Prozess eingreifen. Hier muss sich der Mitarbeiter einerseits auf die technischen Systeme verlassen können und wollen. Andererseits muss er ein hohes prozessspezifisches Wissen haben, um bei Problemen eingreifen oder Entscheidungen treffen zu können.“ (Windelband et al 2011: 9). Diese Entwicklungsrichtung wäre mit einer möglicherweise entscheidend erhöhten betrieblichen Anpassungsfähigkeit bzw. Flexibilität verbunden.

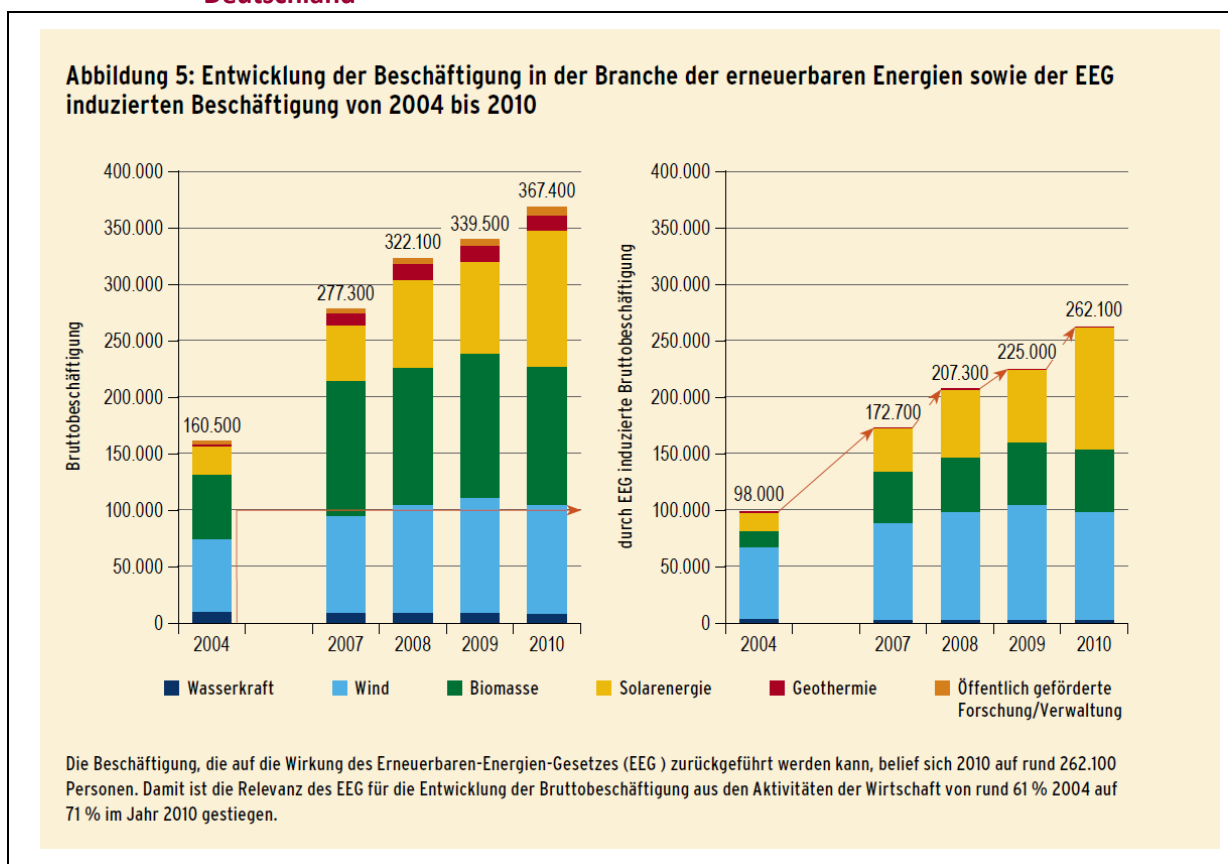
### 5.3.4 Energie- und Umwelttechnologien und Qualifikationsentwicklungen

Energie- und Umwelttechnologien finden vornehmlich in zwei Bereichen ihren Niederschlag: Zum einen handelt es sich um den Bereich der regenerativen Energien (Windkraft, Sonne, Wasser, Geothermie, Biomasse), zum anderen um das ganze Feld alternativer Antriebssysteme (z.B. Hybrid, Elektro, Brennstoffzelle). Darüber hinaus könnten sich mit sog. „smart grids“ neue Entwicklungen im Sinne intelligenter Stromnetze abzeichnen.

#### 5.3.4.1 Erneuerbare Energien und Qualifikationsentwicklungen

Die Zahl der Beschäftigten, die mit der Herstellung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien, mit deren Betrieb und Wartung sowie der Bereitstellung biogener Brenn- und Kraftstoffe befasst sind oder aus öffentlichen und gemeinnützigen Mitteln zugunsten der Erneuerbaren Energien finanziert werden, hat sich bis zum Jahr 2010 seit der ersten systematischen Abschätzung für 2004 auf 367.400 Personen deutlich mehr als verdoppelt. Der Ausbau erneuerbarer Energien führt im überwiegenden Teil der untersuchten Szenarien zu deutlich positiven Nettobeschäftigungseffekten. Die Entwicklung der Exporte zeigt sich auch in dieser Untersuchung als bedeutsam für die Entwicklung der Beschäftigung. Mittlere Exportannahmen führen zu einer Nettomehrbeschäftigung von 180.000 bis 250.000 Personen im Jahre 2030 (BMU 2011a: 43). Kernbereiche der erneuerbaren Energien hinsichtlich Beschäftigung sind Windkraft, Solartechnik und Biomasse.

**Abbildung 84 Entwicklung der Beschäftigung in der Branche der erneuerbaren Energien in Deutschland**



Quelle: BMU 2011a, S. 19

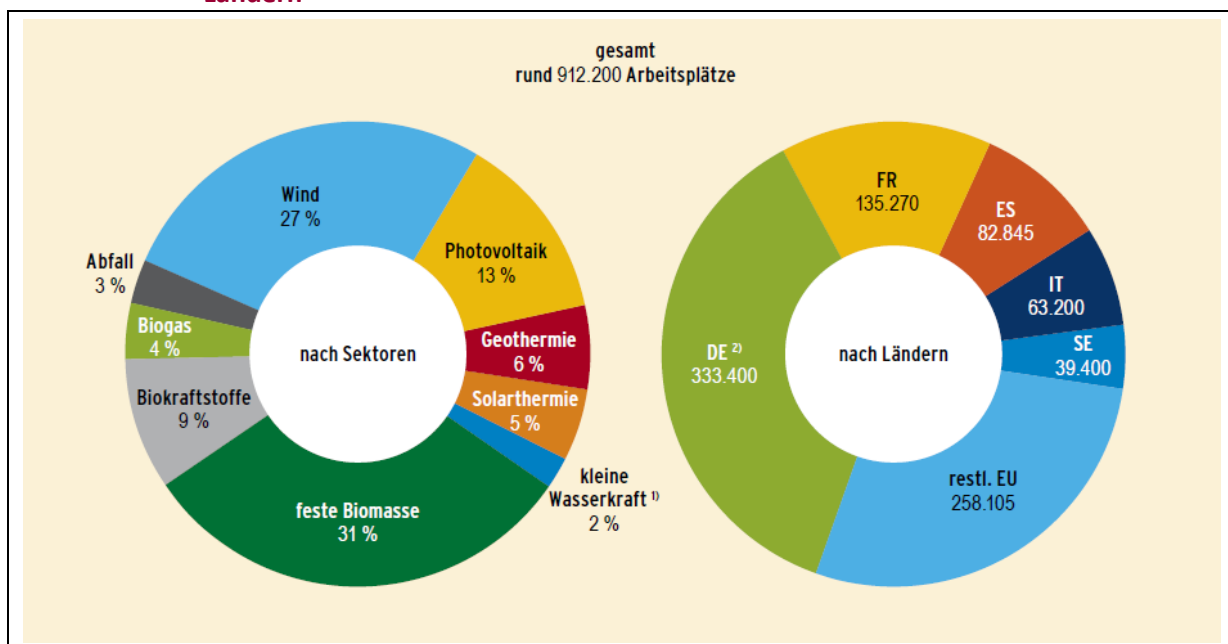
Aber auch EU-weit erfahren die erneuerbaren Energien einen weitreichenden Ausbau (BMU 2011a), womit eine Vielzahl an Arbeitsplätzen verbunden ist. Im Jahr 2009 existierten EU-weit bereits mehr als 910.000 Arbeitsplätze in der Erneuerbare-Energien-Branche. Deutschland hat mit über 333.000

Arbeitsplätzen den größten Anteil, gefolgt von Frankreich mit weiteren 135.000 Arbeitsplätzen (BMU 2011b: 79).

Kristallisationspunkt der EU-weiten Debatte über Qualifikationsentwicklungen im Bereich von Energie und Umwelt ist die Diskussion „grüner“ Arbeitsplätze („green jobs“). Abgesehen davon, dass es keine einheitliche Definition jener Arbeitsplätze gibt, kommt die Studie von Cedefop zum Ergebnis, dass viele der für umweltfreundliche Arbeitsplätze erforderlichen Qualifikationen durch bereits vorhandene Berufe abgedeckt sind. Eine ausgewogene Kombination von fachübergreifenden Kompetenzen und die „Aufstockung“ vorhandener, arbeitsplatzbezogener Qualifikationen ist für die Entwicklung einer emissionsarmen Wirtschaft weit wichtiger als stärker spezialisierte grüne Qualifikationen (Cedefop 2010a: 1).

Ähnlich wie bei den IT-Kompetenzen, die mittlerweile in vielen Bereichen des Arbeitslebens eine zentrale Rolle spielen, gibt es Anzeichen dafür, dass grüne Kompetenzen künftig an fast allen Arbeitsplätzen ebenso wichtig sein werden. Die Cedefop-Studie zeigt jedoch auch, dass der Umschulungsbedarf für Arbeitskräfte, die einen Beruf in einer völlig anderen, „grüneren“ Branche ausüben sollen, möglicherweise nicht so groß ist wie erwartet (Cedefop 2010a: 2). Es sind zwar auch neue Berufe entstanden, deren Anzahl ist jedoch im Vergleich zur großen Anzahl der Berufe, die modifiziert wurden, klein (Cedefop 2010b: 63).

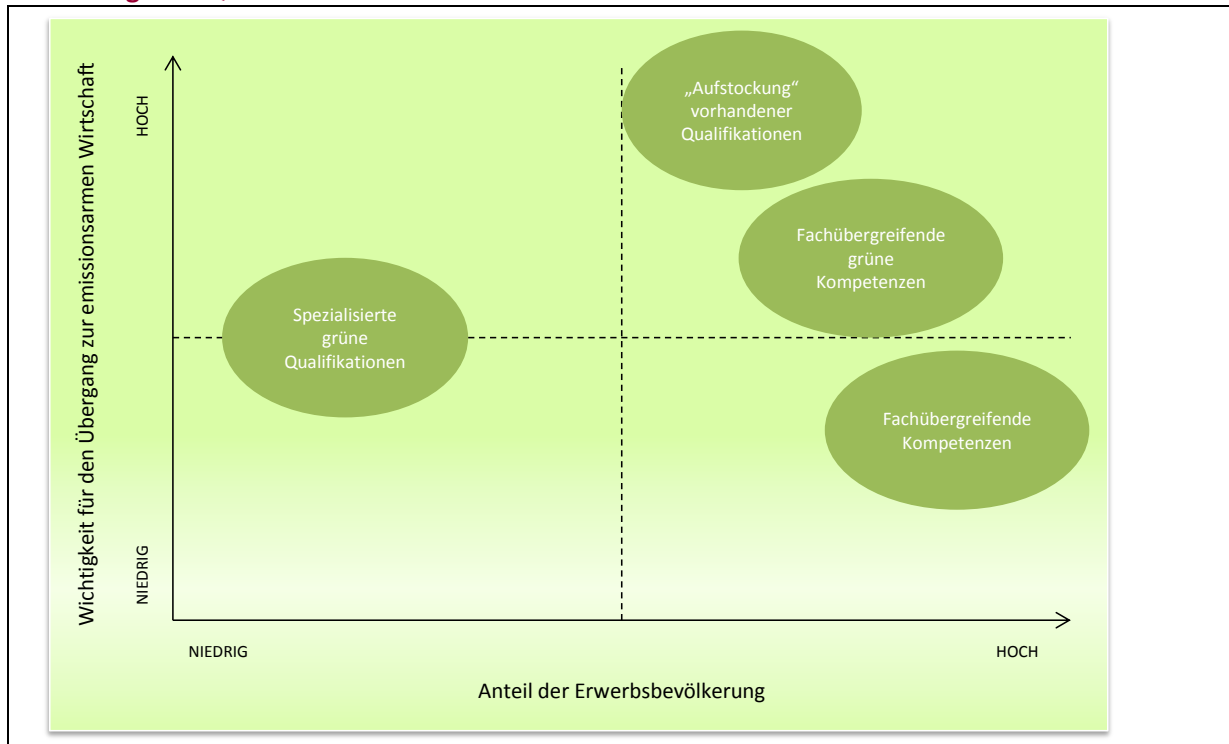
**Abbildung 85 Arbeitsplätze in der Erneuerbare-Energien-Branche im Jahr 2009 nach Sektoren und Ländern**



Quelle: BMU 2011b, S. 79

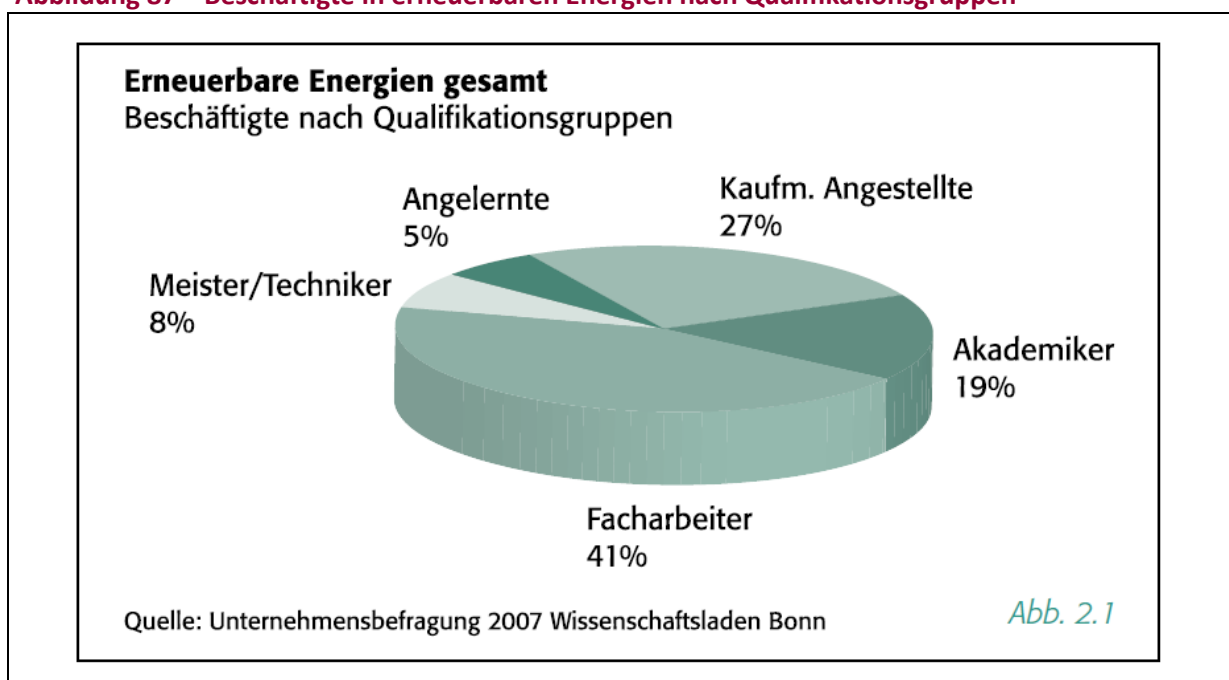
Anders sieht die Lage im direkten Umfeld der erneuerbaren Energien aus: Im Hochschulbereich haben sich bereits viele auf erneuerbare Energien ausgerichtete Studiengänge und solche, die eine Schwerpunktlegung in diesem Bereich ermöglichen, herausgebildet. Eine ständig aktualisierte Übersicht zu den Weiterbildungsmöglichkeiten und der Qualität der Angebote gibt es bislang jedoch nicht (BMU 2011b: 37).

Ausgewählte Ausbildungsberufe im Umfeld erneuerbarer Energien sind z.B. Anlagenmechaniker/Anlagenmechanikerin für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik, Brunnenbauer/Brunnenbauerin, Elektroniker/Elektronikerin für Maschinen und Antriebstechnik, Mechatroniker/Mechatronikerin, Fachinformatiker/Fachinformatikerin (BMBF 2007: 32-35)

**Abbildung 86 Qualifikationsbedarfe für eine emissionsarme Wirtschaft**

Quelle: Cedefop 2010a, S. 2

Wie die Abbildung 87 zeigt, finden die erneuerbaren Energien in unterschiedlichsten Technologien bereits vielfältig Anwendung, was im hohen Anteil der mittleren Qualifikationsebene zum Ausdruck kommt. Im Gegensatz zum Status der Bio- oder Nanotechnologie befindet sich hier schon ein deutlich kleinerer Anteil von Beschäftigten auf der Ebene von Forschung und Entwicklung, ein größerer Anteil wendet die entsprechenden Technologien unmittelbar an. Ebenso im Gegensatz zu Bio- und Nanotechnologie zeigen sich in diesem Feld echte Beschäftigungseffekte und weiteres Potenzial für zusätzliche Beschäftigung bis 2030.

**Abbildung 87 Beschäftigte in erneuerbaren Energien nach Qualifikationsgruppen**

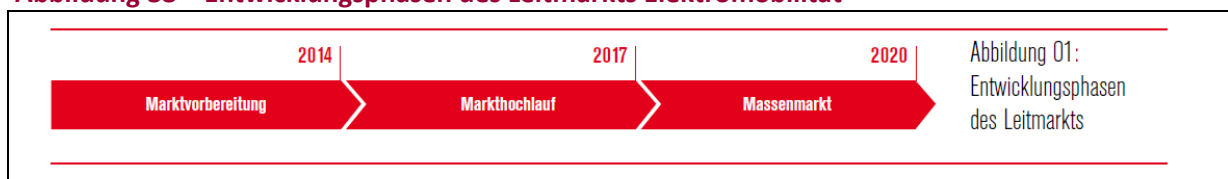
Quelle: Bühler et al. 2007, S.6

### 5.3.4.2 Alternative Antriebssysteme und Qualifikationsentwicklungen

Der Fokus der Diskussion um alternative Antriebssysteme liegt auf dem Thema Elektromobilität. Deutschland soll sich zum Leitanbieter und zum Leitmarkt für Elektromobilität bis 2020 entwickeln (Abbildung 88). „Elektromobilität made in Germany“ soll für systemische Lösungen stehen, die Klima- und Ressourcenschutz mit Technologieführerschaft und neuer Wertschöpfung verbinden. Dieses Ziel soll in drei Phasen erreicht werden:

1. Marktvorbereitung bis 2014 mit Schwerpunkt auf Forschung und Entwicklung sowie Schau- fensterprojekten
2. Markthochlauf bis 2017 mit einem Fokus auf dem Marktaufbau bei Fahrzeugen und Infra- struktur
3. Beginnender Massenmarkt bis 2020 mit tragfähigen Geschäftsmodellen

**Abbildung 88 Entwicklungsphasen des Leitmarkts Elektromobilität**



Quelle: NPE 2011, S. 5

Bis 2020 soll in der Automobil- und Zulieferindustrie sowie im Bereich Infrastruktur ein Potenzial von rund 30.000 zusätzlichen Arbeitsplätzen entstehen (NPE 2011: 13).

Ein Schwerpunkt wird weiterhin auf Forschung und Entwicklung in unterschiedlichen Teilgebieten liegen, wie Abbildung 89 zeigt:

**Abbildung 89 Themencenter Elektromobilität**

Batterie 986 Mio. €	Antriebstechnologie 982 Mio. €	Leichtbau 328 Mio. €	IKT & Infrastruktur 753 Mio. €	Recycling 90 Mio. €
↓	↓	↓	↓	↓
Materialentwicklung und Zelltechnologie (Gen 2 & 3)	E-Maschine	Entwicklung von Leichtbauwerkstoffen	Off-Board-Ladetechnologie	Recycling von Antriebsstrangmaterialien
Neuartige Batteriekonzepte (Gen 4)	Hochintegriertes Antriebssystem	Optimierung und Entwicklung von Komponenten	Netzintegration	Recycling strategischer Batteriewerkstoffe
Sicherheitskonzepte & Testmethodik	On-Board Ladetechnologie	Entwicklung von EV-Leichtbaustrukturen	IKT-Schnittstelle Energiesystem	
Lebensdauer - Modellierung & Analytik	Leistungselektronik / Inverter	Großserienfähige ressourceneffiziente Herstellungsprozesse	IKT-Schnittstelle Verkehrssystem	
Prozesstechnologie für Massenfertigung	Produktionstechnologie			
Fahrzeugintegration				
828 Mio. €				
BEV	REEV/PHEV Family		PHEV-Nutzfahrzeug	
Ganzheitliches Energiemanagement				
Gesamtprojektvolumen 3,967 Mrd. €				

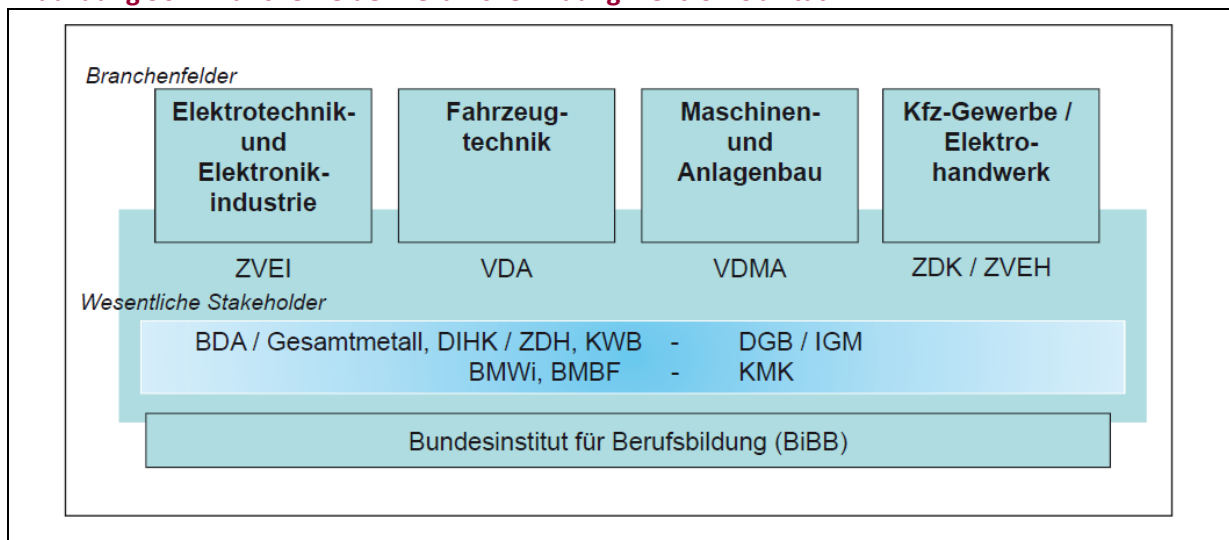
Quelle: NPE 2011, S. 18

Die relevante akademische Bildung betrifft vornehmlich die Bereiche Elektro-/Informationstechnik, Fahrzeugtechnik, Maschinenbau und Elektrochemie (NPE 2010: 4).

Für die einzubindenden wissenschaftlichen Disziplinen (u.a. Ingenieur- und Naturwissenschaften) ist die Entwicklung insofern eine Herausforderung, als viele Teildisziplinen zusammenarbeiten und eine gemeinsame vernetzte wissenschaftliche Basis finden müssen. Teilaspekte der Elektromobilität werden heute in vielen Disziplinen und Studiengängen, insbesondere in den Ingenieurwissenschaften, vermittelt. Moderne elektrifizierte Triebstränge für Hybrid und Elektrofahrzeuge erfordern ein ganzheitliches systemisches Fachwissen, bei dem Wissen von elektrischen Energiespeichern, Elektromaschinen (Motoren) und Leistungselektronik sowie Regelungstechnik eine Rolle spielt (NPE 2010: 10). Es hat sich gezeigt, dass die betrachteten ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge Fahrzeugtechnik, Maschinenbau, Elektro- / Informationstechnik inhaltlich gut aufgestellt sind und kein genereller Bedarf an neuen Studiengängen erkennbar ist.

In Fragen der Berufsausbildung und Fort- und Weiterbildung wurden folgende vier Branchenfelder identifiziert, wie Abbildung 90 zeigt:

**Abbildung 90 Branchenfelder Berufliche Bildung Elektromobilität**



Quelle: NPE 2010, S. 5

Die Eignungsanalyse der 20 relevanten Bildungsgänge in der M+E Industrie, im Elektrohandwerk und im Kfz Gewerbe zeigt, dass die in den letzten Jahren neu geordneten Berufsprofile den Qualifikationsanforderungen der Elektromobilität „sehr umfassend“ oder „in wesentlichen Teilen“ gerecht werden. Die Berufsbilder sind durch typische Arbeitsabläufe und -prozesse charakterisiert und damit offen für die Integration spezifischer Ausbildungsinhalte der jeweiligen Einsatz- und Handlungsfelder (NPE 2010: 14)



## 5.4 Zusammenfassung

Die Ausführungen hinsichtlich unterschiedlicher technologischer Innovationen und entsprechender Qualifikationsentwicklungen lassen sich folgendermaßen zusammenfassen und in Szenarien darstellen:

	Szenario 1	Szenario 2
Biotechnologie	Die Branche ist bis 2030 weiterhin von moderatem Wachstum gekennzeichnet. Sie wird weiterhin von politischer Seite unterstützt und kommt langfristig in den Genuss erheblicher Fördermittel. Es ist vornehmlich die Gruppe der Hochqualifizierten, die in den entsprechenden Anwendungsfeldern (Gesundheit, Landwirtschaft, Industrie) von den Entwicklungen profitiert und moderat wächst. Die mittlere Qualifikationsebene profitiert kaum.	Die Branche ist bis 2030 weiterhin von moderatem Wachstum gekennzeichnet, die „weiße“ Biotechnologie kann allerdings sehr hohe Zuwachsraten verzeichnen. Die Branche wird weiterhin von politischer Seite unterstützt und kommt langfristig in den Genuss erheblicher Fördermittel. Neben der Gruppe der Hochqualifizierten partizipiert auch die mittlere Qualifikationsebene am Erfolg der Technologie und verzeichnet höhere Zuwachsraten.
Nanotechnologie	Wie in der vergangenen Dekade ist die Branche bis 2030 weiterhin von einem sehr moderaten Wachstum gekennzeichnet bzw. stagniert fast. Sie genießt zwar weiterhin politische Unterstützung mit dem Einsatz erheblicher Fördermittel, hiervon profitiert aber größtenteils die Gruppe der Hochqualifizierten.	Die Nanotechnologie entwickelt sich insbesondere im Umfeld industrieller Anwendungen zum Massenmarkt. Eine Vielzahl von Anwendungen in unterschiedlichen Bereichen kommt zum Durchbruch. Die politische Unterstützung und Förderpraxis wird fortgeführt. Neben der Gruppe der Hochqualifizierten profitiert die mittlere Qualifikationsebene in hohem Maße von dieser Entwicklung.
IKT und Internet der Dinge	Es kommt zu einer weiteren Ausweitung des Einsatzes unterschiedlicher, auch völlig neuartiger IuK-Technologien in nahezu allen Sektoren der Wirtschaft. Von dieser Entwicklung profitieren sowohl hochqualifizierte Spezialisten als auch entsprechende Fachkräfte auf mittlerer Qualifikationsebene. Das „Internet der Dinge“ wird z.B. zum Assistenz-/Unterstützungssystem zur Prozessoptimierung durch Fachkräfte, wodurch diese an Flexibilität und Einsatzmöglichkeiten gewinnen. Auch Geringqualifizierte partizipieren an dieser Entwicklung und können die entsprechenden anwenderfreundlichen Technologien nutzen.	Es kommt zu einer weiteren Ausweitung des Einsatzes unterschiedlicher, auch völlig neuartiger IuK-Technologien in nahezu allen Sektoren der Wirtschaft, was allerdings in einer Vielzahl an Anwendungsfeldern zu umfangreichen Automatisierungen führt. Von dieser Entwicklung profitieren nahezu ausschließlich hochqualifizierte Spezialisten. Durch den hohen Beschäftigungsumfang im IT-Sektor kommen durch Rationalisierung und Automatisierung große Teile der mittleren Qualifikationsebene in Bedrängnis. Neue Formen des Wissensmanagements betreffen weite Teile der Hochqualifizierten. Auch im Umfeld des „Internet der Dinge“ kommt das Automatisierungsszenario mit einem Verlust der Autonomie und des Einflusses der mittleren Qualifikationsebene zum Tragen.
Energie- und Umwelttechnologien	Durch ein weiterhin günstiges politisches Klima und entsprechender Förderpraxis kommt es bis 2030 zu einem weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien. Die momentanen hohen Zuwachsraten in der Beschäftigung setzen sich unvermindert fort. Neben der Gruppe der Hochqualifizierten profitiert in zunehmendem Maße und schließlich in der Mehrheit die mittlere Qualifikationsebene. Auch die Elektromobilität ist von einem entsprechenden, wenn auch moderaten Wachstum gekennzeichnet und verzeichnet Erfolge im Export der Technologie.	Durch ein weiterhin günstiges politisches Klima und entsprechender Förderpraxis kommt es bis 2030 zu einem weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien. Die momentanen hohen Zuwachsraten in der Beschäftigung setzen sich unvermindert fort. Gleichzeitig kommt es allerdings in weiten Teilen der konventionellen Energieversorgung und angrenzenden Feldern zu erheblichen Beschäftigungsverlusten. Auch die Elektromobilität ist von einem moderaten Wachstum gekennzeichnet, kann allerdings die Beschäftigungsverluste im Umfeld konventioneller Antriebssysteme nicht ausgleichen.

Die technologischen Entwicklungsfaktoren machen die Unmöglichkeit der Prognose von technologischen Durchbrüchen und die große Unsicherheit von Technologieprognosen deutlich. Die Arbeitsorganisation als wichtiger vermittelnder Faktor zwischen Technologieeinsatz und Qualifikation scheint ein wichtiger Faktor für unterschiedliche Qualifikationsentwicklungsszenarien zu sein. Auch den politischen Faktoren scheint eine sehr wichtige Rolle für die Technologieentwicklung zuzukommen. Sowohl auf nationalstaatlicher als auch auf EU-Ebene scheinen sie die Priorität der als Grundlage für diese Analyse ausgewählten „Zukunftstechnologien“ zu stabilisieren, was die Richtigkeit der Auswahl dieser Technologien für eine Einschätzung qualitativer Qualifikationsentwicklungen bestätigt. Zwei „Hauptgruppen“ in der zukünftigen Entwicklungen zeichnen sich ab: Zum einen Bio- und Nanotechnologie, von deren Entwicklung zum Massenmarkt zwar die höhere und mittlere Qualifikationsebene profitieren können, insgesamt jedoch auf vergleichsweise geringem Niveau; zum anderen IKT und Energie- und Umwelttechnologien, deren Beschäftigungswirkungen vornehmlich davon abhängen, ob weitgehende Automatisierungsszenarien zum Tragen kommen oder nicht.

## Literatur

- Abicht, L. (2008):* Weiterbildungsbedarf in Unternehmen der Nanotechnologie. Studie auf der Basis einer quantitativen Unternehmensbefragung.  
[http://www.techportal.de/docs/training/Studie\\_Weiterbildungsbedarf\\_Nanounternehmen.pdf](http://www.techportal.de/docs/training/Studie_Weiterbildungsbedarf_Nanounternehmen.pdf)
- Abicht, L.; Schumann, U. (2008):* Weiterbildungsbedarf in Unternehmen der Nanotechnologie. In: FreQueNz-Newsletter 2008, S. 6-7.
- Abicht, L.; Freikamp, H.; Schumann, U. (2006):* Ermittlung von Qualifikationserfordernissen in der Nanotechnologie. Cedefop Panorama Series 129. Luxemburg.  
[www.cedefop.europa.eu/EN/Files/5170\\_de.pdf](http://www.cedefop.europa.eu/EN/Files/5170_de.pdf)
- Alda, H. (2004):* Qualifikationseffekte arbeitsorganisatorischer Änderungen – Ergebnisse aus dem IAB-Betriebspanel 2001. In: Dietzen A.; Latniak E. (Hrsg.): Betriebliche Qualifikationsentwicklung in organisatorischen Gestaltungsprozessen, Bielefeld, S. 9-17.
- Autor, D. H.; Levy, F.; Murnane, R. J. (2000):* Upstairs, Downstairs: Computer-Skill Complementarity and Computer-Labor Substitution on two floors of a large bank. NBER Working Paper 7890.  
[http://www.nber.org/papers/w7890.pdf?new\\_window=1](http://www.nber.org/papers/w7890.pdf?new_window=1)
- Baron, W. (2010):* Nano-Perspektiven. Berufsausbildung, Studium und Beschäftigung. In: nanotechnologie aktuell 2010, S. 52-57.  
[http://www.institut-wv.de/fileadmin/iwv\\_files/pdf/96-186\\_nano\\_120dpi.pdf](http://www.institut-wv.de/fileadmin/iwv_files/pdf/96-186_nano_120dpi.pdf)
- Bauer, W.; Schenk, H.; Tutschner, H.; Wasiljew, E. (2010):* Evaluierung des IT-Weiterbildungssystems: Untersuchung des Nutzens der IT-Weiterbildung und des Verbleibs von Operativen und Strategischen Professionals.  
[https://www2.bibb.de/tools/fodb/pdf/at\\_42350.pdf](https://www2.bibb.de/tools/fodb/pdf/at_42350.pdf)
- Bellmann, L. et al. (1999):* Technik und Beschäftigung. In: Jahrbuch sozialwissenschaftliche Technikberichterstattung. Schwerpunkt Arbeitsmarkt, hrsg. von Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit (IAB), Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung (ISF), Internationales Institut für empirische Sozialökonomie (INIFES), Institut für Sozialforschung (IFS), Soziologisches Forschungsinstitut (SOFI), Berlin, S. 215-54.  
<http://www.isf-muenchen.de/pdf/isf-archiv/1999-isf-ifs-inif-es-sofi-jahrbuch-arbeitsmarkt.pdf>
- Biotechnologie (2011):* Die deutsche Biotechnologie-Branche 2011.  
<http://www.biotechnologie.de/BIO/Redaktion/PDF/de/umfrage/2011-umfrage.property=pdf,bereich=bio,sprache=de,rwb=true.pdf>
- BITKOM (2010):* Die Entwicklung der ITK-Märkte 2010/2011.  
[http://www.bitkom.org/files/documents/Praesentation\\_BITKOM\\_Herbst-PK\\_26\\_10\\_2010.pdf](http://www.bitkom.org/files/documents/Praesentation_BITKOM_Herbst-PK_26_10_2010.pdf)
- BMBF (2007):* Duale Ausbildung in innovativen Technologiefeldern. Hochqualifizierte Fachkräfte für unsere Zukunft. Bonn, Berlin.  
[http://www.bmbf.de/pub/duale\\_ausbildung\\_in\\_innov\\_technologiefeldern.pdf](http://www.bmbf.de/pub/duale_ausbildung_in_innov_technologiefeldern.pdf)
- BMBF (2007):* Duale Berufsausbildung im Bereich erneuerbarer Energien. Ein expandierender Wirtschaftsbereich braucht qualifizierten Nachwuchs.  
[http://www.bmbf.de/pub/duale\\_berufsausbildung\\_erneuerbare\\_energien.pdf](http://www.bmbf.de/pub/duale_berufsausbildung_erneuerbare_energien.pdf)
- BMBF (2009):* nano.DE-Report 2009. Status Quo der Nanotechnologie in Deutschland. Bonn, Berlin.  
[http://www.bmbf.de/pub/nanode\\_report\\_2009.pdf](http://www.bmbf.de/pub/nanode_report_2009.pdf)
- BMBF (2011):* nano.DE-Report 2011. Status quo der Nanotechnologie in Deutschland. Bonn, Berlin.  
[http://www.bmbf.de/pub/nanoDE-Report\\_2011.pdf](http://www.bmbf.de/pub/nanoDE-Report_2011.pdf)
- BMU (2011a):* Erneuerbar beschäftigt! Kurz- und langfristige Wirkungen des Ausbaus erneuerbarer Energien auf den deutschen Arbeitsmarkt.  
[http://www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere\\_erneuerbar\\_beschaeftigt\\_bf.pdf](http://www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere_erneuerbar_beschaeftigt_bf.pdf)
- BMU (2011b):* Erneuerbare Energien in Zahlen. Nationale und internationale Entwicklung.  
[http://www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere\\_ee\\_zahlen\\_bf.pdf](http://www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere_ee_zahlen_bf.pdf)

*BMW (2010):* Das wirtschaftliche Potenzial des Internet der Dienste.

[http://www.berlecon.de/studien/downloads/Berlecon\\_IDD.pdf](http://www.berlecon.de/studien/downloads/Berlecon_IDD.pdf)

*BMW (2011):* Das Theseus-Forschungsprogramm. Neue Technologien für das Internet der Dienste.

[http://www.theseus-programm.de/documents/BMWI\\_Theseus\\_Bro2010d\\_29\\_7.pdf](http://www.theseus-programm.de/documents/BMWI_Theseus_Bro2010d_29_7.pdf)

*Brand, L. et al. (2009):* Internet der Dinge. Übersichtsstudie, Zukünftige Technologien Nr. 80, hrsg. v. Zukünftige Technologien Consulting der VDI Technologiezentrum GmbH, Düsseldorf.

*Brödner, P. (1999):* Innovationsfähigkeit – unternehmerische Grundlage der Vorauswirtschaft. In: Brödner, P. et al. (Hrsg.): Wissensteilung, München; Mering.

*Brödner, P.; Knuth, M. (Hrsg.) (2002):* Nachhaltige Arbeitsgestaltung. Trendreports zur Entwicklung und Nutzung von Humanressourcen, München; Mering.

*Bühler, T.; Klemisch, H.; Ostenrath, K. (2007):* Ausbildung und Arbeit für erneuerbare Energien – Statusbericht 2007.

[http://www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/statusbericht\\_ausbildung\\_ee.pdf](http://www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/statusbericht_ausbildung_ee.pdf)

*Cedefop (2010a):* Qualifikationen für grüne Arbeitsplätze Für die Entwicklung einer emissionsarmen Wirtschaft ist die Verbesserung vorhandener Qualifikationen wichtiger als die Einführung spezialisierter grüner Qualifikationen.

[http://www.cedefop.europa.eu/EN/Files/9024\\_de.pdf](http://www.cedefop.europa.eu/EN/Files/9024_de.pdf)

*Cedefop (2010b):* Skills for green jobs. European Synthesis Report. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

[www.cedefop.europa.eu/EN/Files/3047\\_en.pdf](http://www.cedefop.europa.eu/EN/Files/3047_en.pdf)

*Dietzen, A. (2005):* Organisation und Kompetenz. In: Dietzen, A. et al. (Hrsg.): Beraterwissen und Qualifikationsentwicklung, Bielefeld, S.23-64.

*Dorsch-Schweizer, M.; Schwarz, H. (2007):* Beruflichkeit zwischen Arbeitsteilung und Prozessorientierung? In: Sozialwissenschaften und Berufspraxis, 30. Jg. (Heft 2), S. 300-18.

*Dostal, W. (2004):* Berufs- und Branchenstrukturen im IT-Bereich. In: Bott, P.; Schade, H.-J. (Hrsg.): Qualifizierungserfordernisse durch die Informatisierung der Arbeitswelt, FreQueNz-Buchreihe Qualifikationen erkennen – Berufe gestalten; Band 10, Bielefeld, S. 27-49.

*Dostal W. et al. (1999):* Modelle mit zu vielen Unbekannten. In: Jahrbuch sozialwissenschaftliche Technikberichterstattung. Schwerpunkt Arbeitsmarkt, hrsg. von Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit (IAB), Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung (ISF), Internationales Institut für empirische Sozialökonomie (INIFES), Institut für Sozialforschung (IfS), Soziologisches Forschungsinstitut (SOFI), Berlin, S. 19-63.

<http://www.isf-muenchen.de/pdf/isf-archiv/1999-isf-ifs-inifes-sofi-jahrbuch-arbeitsmarkt.pdf>

*Dücker, S.; Schapfel-Kaiser, F. (2006):* IT-Technologie in der Berufsbildung - heute ganz alltäglich. Situationsbeschreibung - aktuelle Anforderungen – Systemfragen. Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB).

<http://www.bibb.de/de/24307.htm>

*Dworschak, B. et al. (2010):* Internet der Dinge – Zwischen angewandter Forschung und kommerzieller Verbreitung. In: FreQueNz-Newsletter 2010, S. 1-4.

[http://www.frequenz.net/uploads/tx\\_freqprojerg/frequenz\\_newsletter2010\\_web.pdf](http://www.frequenz.net/uploads/tx_freqprojerg/frequenz_newsletter2010_web.pdf)

*Dworschak, B.; Zaiser, H. (2011):* Qualifikations- und Technologiefrüherkennung – Anschlussmöglichkeiten und Potenziale. In: FreQueNz-Newsletter 2011, S. 1-3.

[http://www.frequenz.net/uploads/tx\\_freqprojerg/frequenz\\_newsletter2011\\_web\\_final.pdf](http://www.frequenz.net/uploads/tx_freqprojerg/frequenz_newsletter2011_web_final.pdf)

*Falk, M. (2002):* Diffusion der Informations- und Kommunikationstechnologien und die Qualifikationsstruktur der Arbeitskräfte. In: Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 35. Jg./2002 (Heft 3), S. 397-410.

*Ferrier, F.; Trood, C.; Whittingham, K. (2003):* Going boldly into the future. A VET journey into the national innovation system, Adelaide: NCVER.

[http://www.ncver.edu.au/research/proj/nr9036\\_vol1.pdf](http://www.ncver.edu.au/research/proj/nr9036_vol1.pdf)

*Holtmannspötter, D. et al. (2010):* Technologieprognosen. Internationaler Vergleich 2010, Zukünftige Technologien Nr. 88, hrsg. von Zukünftige Technologien Consulting der VDI Technologiezentrum GmbH, Düsseldorf.

*IG Metall (2007):* Programmieren allein reicht nicht aus. IT-Magazin 2/2007, S. 8-10.

[http://www.igmetall-itk.de/files/it\\_magazin\\_2\\_2007.pdf](http://www.igmetall-itk.de/files/it_magazin_2_2007.pdf)

- IG Metall (2011):* Abgehoben: IT in der Wolke. Neue IT-Technologien und –Produktionsverfahren verändern die Branche, die Arbeitsformen und Beschäftigungsstrategien. IT-Magazin 2/2011, S. 8-11.  
[http://www.igmetall-itk.de/files/it-magazin\\_02\\_2011.pdf](http://www.igmetall-itk.de/files/it-magazin_02_2011.pdf)
- Jacobbebbinghaus, P.; Zwick, T. (2002):* New technologies and the demand for medium qualified labour in Germany. In: Schmollers Jahrbuch. Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Jg. 122 (Heft 2), S. 179-206.
- Konrad, W. (1999):* Potemkinsche Dörfer. In: Jahrbuch sozialwissenschaftliche Technikberichterstattung. Schwerpunkt Arbeitsmarkt, hrsg. von Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit (IAB), Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung (ISF), Internationales Institut für empirische Sozialökonomie (INIFES), Institut für Sozialforschung (IfS), Soziologisches Forschungsinstitut (SOFI), Berlin, S. 65-112.  
<http://www.isf-muenchen.de/pdf/isf-archiv/1999-isf-ifs-inifes-sofi-jahrbuch-arbeitsmarkt.pdf>
- Kurz, C. (2002):* Innovation und Kompetenzen im Wandel industrieller Organisationsstrukturen. In: Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 35. Jg./2002 (Heft 4), S. 601-15.
- Kuwan, H.; Schmidt-Hertha, B.; Strobel, C.; Waschbüsch, Y.; Gidion, G. (2010):* Web 2.0 in der Arbeitswelt – Derzeitige und zukünftig erwartete Qualifikationsanforderungen. In: FreQueNz-Newsletter 2010, S. 10-12.  
[http://www.frequenz.net/uploads/tx\\_fregnewsletter/frequenz\\_newsletter2010\\_web.pdf](http://www.frequenz.net/uploads/tx_fregnewsletter/frequenz_newsletter2010_web.pdf)
- Lahner, M.; Ulrich, E. (1969):* Analyse von Entwicklungsphasen technischer Neuerungen. In: Mitteilungen aus dem Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung Heft 6 (Februar 1969), S. 417-46.  
[http://doku.iab.de/mittab/1969/1969\\_06\\_MittAB\\_Lahner\\_Ulrich.pdf](http://doku.iab.de/mittab/1969/1969_06_MittAB_Lahner_Ulrich.pdf)
- Luther, W. et al. (2004):* Nanotechnologie als wirtschaftlicher Wachstumsmarkt. Innovations- und Technikanalyse. Düsseldorf.  
[http://www.vditz.de/fileadmin/media/publications/pdf/ITA\\_nanotech\\_als\\_wirtsch\\_Wachstumsmarkt.pdf](http://www.vditz.de/fileadmin/media/publications/pdf/ITA_nanotech_als_wirtsch_Wachstumsmarkt.pdf)
- NPE (2010):* Zwischenbericht der NPE AG 6 – Ausbildung und Qualifizierung.  
<http://www.bmvbs.de/cae/servlet/contentblob/60006/publicationFile/30844/elektromobilitaet-ag-6.pdf>
- NPE (2011):* Zweiter Bericht der Nationalen Plattform Elektromobilität.  
[http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/bericht\\_emob\\_2.pdf](http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/bericht_emob_2.pdf)
- OECD (2005):* A framework for biotechnology statistics. Paris.  
<http://www.oecd.org/dataoecd/5/48/34935605.pdf>
- OECD (2009):* The Bioeconomy to 2030: Designing a Policy Agenda. Main findings and policy conclusions.  
<http://www.oecd.org/dataoecd/5/24/42837897.pdf>
- Palmberg, C.; Dernis, H.; Miquet, C. (2009):* Nanotechnology: An Overview Based on Indicators and Statistics. OECD Science, Technology and Industry Working Papers, 2009/07, OECD Publishing.  
<http://dx.doi.org/10.1787/223147043844>
- Schaper-Rinkel, P. (2006):* Governance von Zukunftsversprechen: Zur politischen Ökonomie der Nanotechnologie. In: PROKLA, Heft 145, 36. Jg., 2006, Nr.4, S. 473-96.
- Schlausch, R. (2005):* Die „digitale Fabrik“ – CIM in neuen Schläuchen? In: lernen & lehren Heft 77, 20. Jg. (2005), S. 23-26.
- Schumann, M. (2003):* Struktureller Wandel und Entwicklung der Qualifikationsanforderungen. In: SOFI-Mitteilungen Nr. 31, S. 105-12.
- Schumann, U. (2008):* Neue Fachkräftebedarfe im Bereich der Nanotechnologie. In: lernen & lehren 89, S. 21-26.
- STOA (2007):* Interactions between new technologies and the job market, flexicurity and training/vocational training.  
<http://www.itas.fzk.de/eng/etag/document/2007/krmu07a.pdf>
- Stoß, F. (1985):* Verliert der ‚Beruf‘ seine Leitfunktion für die Integration der Jugend in der Gesellschaft? In: Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 18. Jg./1985 (Heft 2), S. 198-208.
- TAB (2008a):* Zukunftsreport: Arbeiten in der Zukunft – Strukturen und Trends der Industriearbeit. Bericht des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung (18. Ausschuss) gemäß § 56a der Geschäftsordnung. Deutscher Bundestag Drucksache 16/7959.  
<http://dipbt.bundestag.de/dip21/btd/16/079/1607959.pdf>

*TAB (2008b):* Konvergierende Technologien und Wissenschaften (Autor: Coenen, C.) TAB Hintergrundpapier Nr. 16.

<http://www.tab-beim-bundestag.de/de/pdf/publikationen/berichte/TAB-Hintergrundpapier-hp016.pdf>

*TAB (2009):* Blockaden bei der Etablierung neuer Schlüsseltechnologien (Autoren: Thielemann, A. et al.) Innovationsreport, TAB Arbeitsbericht Nr. 133.

<http://www.tab-beim-bundestag.de/de/pdf/publikationen/berichte/TAB-Arbeitsbericht-ab133.pdf>

*Troll, L. (2004):* Die Verbreitung der Informations- und Kommunikationstechnologien (IuK) in der Arbeitswelt. In: Bott, P.; Schade, H.-J. (Hrsg.): Qualifizierungserfordernisse durch die Informatisierung der Arbeitswelt, FreQueNz-Buchreihe Qualifikationen erkennen – Berufe gestalten; Band 10, Bielefeld, S. 13-25.

*Willke, G. (1999):* Die Zukunft unserer Arbeit, Frankfurt a. M.; New York.

*Windelband, L. et al. (2011):* Zukünftige Qualifikationsanforderungen durch das „Internet der Dinge“ in der Logistik“. In: Zukünftige Qualifikationserfordernisse durch das Internet der Dinge in der Logistik, Zusammenfassung der Studienergebnisse, hrsg. v. FreQueNz, S. 5-9.

[http://www.frequenz.net/uploads/tx\\_freqprojerg/Summary\\_logistik\\_final.pdf](http://www.frequenz.net/uploads/tx_freqprojerg/Summary_logistik_final.pdf)

## 6 Globale Wertschöpfung und Wandel der Arbeitsorganisation

Pamela Meil

### 6.1 Einleitung und Rahmen der Fachexpertise

Dieser Bericht befasst sich mit dem Thema der globalen Wertschöpfungsketten – der unternehmensübergreifenden und immer öfter auch nationale Grenzen überschreitenden Restrukturierung von Produktions- und Dienstleistungstätigkeiten. Wie Unternehmen ihre Wertschöpfungsketten organisieren, hat Auswirkungen darauf, wie viel und welche Art von Arbeit an den verschiedenen Standorten der Wertschöpfungskette geleistet wird. Die Art und Weise, wie Unternehmensfunktionen (*business functions*) – d.h. die verschiedenen Bestandteile, die zusammen einen Fertigungs- oder Dienstleistungsprozess ausmachen – über die Grenzen des Unternehmens hinaus auf der Ebene der Wertschöpfungskette organisiert und koordiniert werden hat Einfluss auf die Gestaltung der Jobs, die Allokation der Arbeitskräfte auf diese Stellen und die Organisation der Zusammenarbeit zwischen den Beschäftigten und die Gestaltung der Arbeitsbedingungen. Die wachsende interorganisationale Arbeitsteilung schafft eine Reihe von Gestaltungsmöglichkeiten: Aufgaben können intern vergeben werden; sie können von Arbeitskräften geleistet werden, die zwar zum Unternehmen gehören, aber räumlich außerhalb des Unternehmens (unternehmensextern) arbeiten; sie können von Dritten geleistet werden, die aber in den Räumen des Unternehmens tätig sind; sie können sowohl organisatorisch als auch räumlich außerhalb des Unternehmens bearbeitet werden; dabei ist jede Kombination dieser Optionen möglich (Ramioul 2007).

Die Internationalisierung von Fertigung und Dienstleistungen – Export von Produkten und Gründung neuer Niederlassungen, um Zugang zu neuen Märkten zu erhalten – ist natürlich nichts Neues. Ein neues Phänomen und zugleich ein ziemlich aggressiv verfolgtes Ziel ist aber die Organisation einer neuen Arbeitsteilung zwischen Standorten und Unternehmen. Als Gründe dafür werden Konzentration auf die eigenen Stärken (möglicherweise, aber nicht ausschließlich durch Spezialisierung) und Kostensenkung angegeben. Moderne Transport-, Kommunikations- und insbesondere digitale Medien haben die Zerlegung von Arbeitsaufgaben über räumliche Distanzen hinweg erleichtert. Zudem haben verschiedene Standorte an Attraktivität gewonnen, weil sie Zugang zu potenziellen Märkten und qualifizierte Arbeitskräfte bieten.

Dieser Bericht wirft einen näheren Blick auf Restrukturierungen im Kontext globaler Wertschöpfungsketten. Er beginnt mit einem Überblick über die Trends bei Offshoring und Outsourcing, betrachtet dann Unternehmensstrategien in Bezug auf Arbeitsorganisation über Wertschöpfungsketten hinweg und befasst sich schließlich mit den Auswirkungen auf Beschäftigung und Arbeit. Es werden unter anderen folgende Fragen behandelt:

- Wie viele Arbeitsplätze werden ins Ausland ausgelagert? Welche Tätigkeitstypen und welche Sektoren sind betroffen?
- Welche Staaten sind Zielländer der Auslagerung?
- Was sind die allgemeinen Auswirkungen auf die Arbeitsplätze, gibt es Verluste oder Gewinne auch in Bezug auf Spezialisierung und Qualifikation?
- Welche Folgen hat Restrukturierung über Wertschöpfungsketten hinweg auf die Arbeitsorganisation innerhalb des Unternehmens? Was bedeutet das für die Berufe?

Dieses Thema hat fraglos einige Tücken. Zunächst gibt es sehr große Unterschiede zwischen den Branchen, was die Verbreitung wertschöpfungskettenübergreifender Restrukturierung, die Art der ausgelagerten Arbeitsplätze und die geografische Verteilung angeht. Ferner entwickeln sich viele Branchen dynamisch – sie verändern sich im Zeitablauf. Daten oder empirische Studien, die es erlauben würden, kurz- und langfristige Effekte zu verfolgen, sind kaum zu finden. Es gibt aber einige Indikatoren dafür, wie sich Beziehungen im Rahmen von Wertschöpfungsketten im Zeitablauf entwickeln. Dieses Kapitel unternimmt einen Versuch, diese Entwicklungstrends einzufangen.

## 6.2 Was ist eine globale Wertschöpfungskette?

Globale Wertschöpfungsketten (vgl. Gereffi/Korzeniewicz 1994) umfassen die gesamte Bandbreite aller Aktivitäten, die nötig sind, um ein Produkt oder eine Dienstleistung von der Entwicklung über die verschiedenen Phasen der Fertigung – zum Beispiel Beschaffung der Rohmaterialien, Input verschiedener Komponenten, Teilmontagen, produktionsnahe Dienstleistungen, Endmontage – bis zur Auslieferung an den Endkunden fertigzustellen, inklusive Entsorgung nach Gebrauch. Im Kontext der Globalisierung werden die Tätigkeiten, die eine Wertschöpfungskette konstituieren, gewöhnlich in zwischenbetrieblichen Unternehmensnetzwerken auf globaler Ebene ausgeführt (Cattaneo/Gereffi/Staritz 2010).

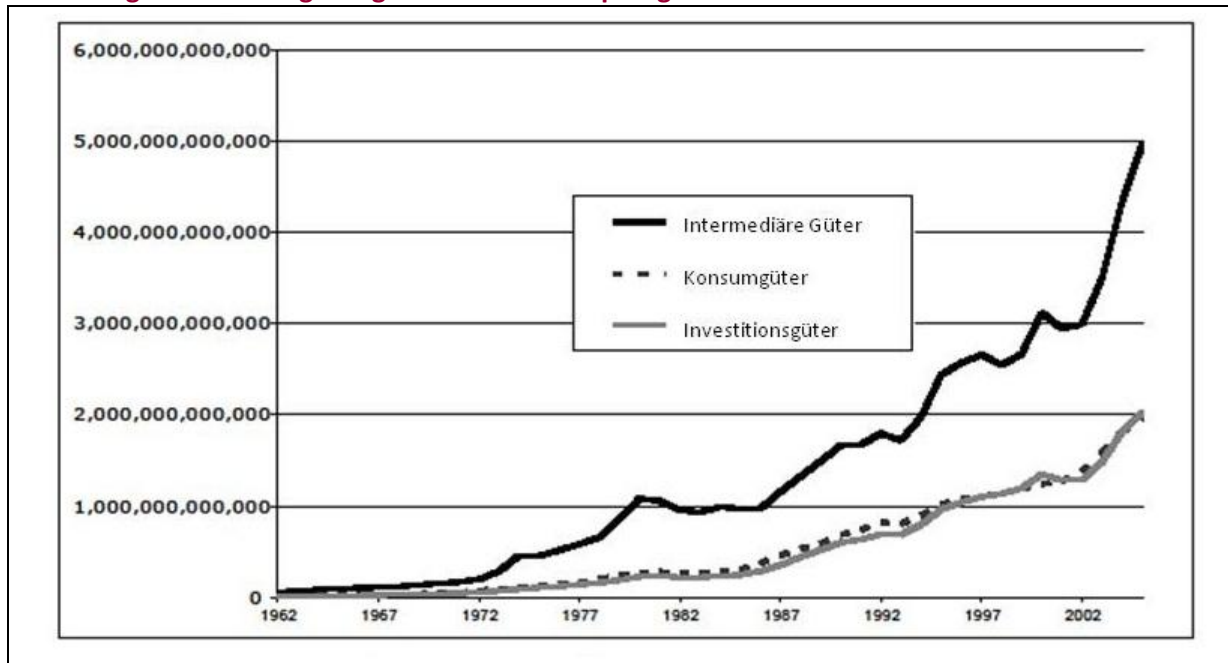
Wertschöpfungsketten unterscheiden sich von Zulieferketten dadurch, dass letztere im Allgemeinen nur die Versorgung mit Rohstoffen und Komponenten, die zur Fertigung eines Produkts gebraucht werden, umfassen, und gewöhnlich ein lineares Fortschreiten von einem Schritt zum nächsten implizieren.

Unternehmensstrategien mit Blick auf die Organisation der Wertschöpfungsketten umfassen die Identifikation von Tätigkeiten oder Arbeitsaufgaben, die mit dem Ziel von Produktivitätsgewinnen oder Kostenvorteilen per Outsourcing oder Offshoring ausgelagert werden sollen. Porter (1985) hat diesen Prozess in seinem Buch „Competitive Advantage“ bekannt gemacht. Er empfahl dort eine Identifizierung von Kernkompetenzen und Nicht-Kernkompetenzen. Die ersteren sollten im Zentralstandort des Unternehmens (in-house) verbleiben, die letzteren ausgelagert werden. Zudem gab Porter sechs Geschäftsfunktionen an: Forschung und Entwicklung, Konzeption des Produkts bzw. der Dienstleistung, Fertigung, Marketing, Vertrieb und Kundendienst. Manager wurden angeregt, an verschiedenen Stationen entlang der Wertschöpfungskette Analysen vorzunehmen, um diejenigen Punkte zu identifizieren, bei denen maximale Wertschöpfung zu minimalen Kosten erreicht werden kann. Seitdem befinden sich die Unternehmen in einem andauernden Prozess der Prüfung, welche Geschäftsfunktionen oder Teile von Geschäftsfunktionen umstrukturiert und/oder ausgelagert werden können, um möglichst vorteilhafte ökonomische Ergebnisse zu erzielen.

Auf der Suche nach Zahlen für die Verbreitung globaler Wertschöpfungsketten haben Sturgeon und Memedovic (2010) den Handel mit Zwischenprodukten (intermediären Gütern) als Indikator herangezogen, in der Annahme, dass ein Wachstum dieses Handels auf eine Zunahme der Organisation von Produkterstellung in unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsketten schließen lässt. Abbildung 91 zeigt das enorme Wachstum des Handels mit Zwischenprodukten im Vergleich mit anderen Waren.

Zu Beginn waren gewöhnlich einfache, arbeitsintensive Fertigungstätigkeiten in der Produktherstellung Ziel der Auslagerung an kostengünstigere Zulieferer oder Billiglohnländer. Seitdem sind jedoch mehr und mehr Funktionen in den Auslagerungsprozess einbezogen worden. Das hat zur Entwicklung ganz neuer Branchen geführt, etwa des Geschäftsprozessmanagements (*business processes*) oder der Beratungsdienstleistungen und Finanzdienstleistungen, Tätigkeiten, die zuvor in den Unternehmen integriert waren. Damit stehen Restrukturierungen in globalen Wertschöpfungsketten für drei Verschiebungen: eine Verschiebung innerhalb von Branchen, die sich darauf bezieht, was und wo produziert wird; eine Verschiebung der Branchen selbst in Richtung neuer Tätigkeiten auf dem Gebiet der Dienstleistungen; und eine Verschiebung der Berufe. Darauf wird detaillierter in dem Kapitel über Arbeitsorganisation eingegangen.



**Abbildung 91 Messung von globalen Wertschöpfungsketten – der Makro-Ansatz**

Quelle: Sturgeon/Memedovic 2010, Berechnung nach UN COMTRADE

### 6.3 Messung von Outsourcing und Offshoring

Es ist sehr schwierig, internationales Sourcing zu messen – und noch schwieriger, die Auswirkungen des praktizierten internationalen Sourcing auf den deutschen Arbeitsmarkt zu bestimmen. Wenn ein Unternehmen einen ausländischen Standort gründet, kann das bedeuten, dass es zusätzliche Arbeitsplätze schafft, dass es Arbeitsplätze verlagert, oder dass es die Tätigkeitsprofile am ursprünglichen Standort modifiziert, was Arbeitsplätze kosten kann – oder auch nicht. Es kann einen neuen Standort gründen, der zu der Unternehmensgruppe gehört, oder Kapazitäten anderer Unternehmen nutzen. Die folgende Matrix zeigt die verschiedenen Sourcing-Typen:

**Tabelle 19 Sourcing-Typen**

Kontrolle	Ort: Inland	Ort: Ausland
Sourcing außerhalb des Unternehmens oder der Unternehmensgruppe	Inländisches Sourcing (Outsourcing) <i>Produktion außerhalb des Unternehmens oder der Unternehmensgruppe durch eigenständige Unternehmen, aber innerhalb des betreffenden Landes</i>	Internationales Sourcing (Outsourcing) <i>Produktion außerhalb des Unternehmens oder der Unternehmensgruppe und außerhalb des betreffenden Landes durch eigenständige Unternehmen. Dies beinhaltet Subcontracting mit ausländischen Partnern.</i>
Sourcing innerhalb der Unternehmensgruppe	Inländisches Sourcing (Insourcing) <i>Produktion innerhalb der Unternehmensgruppe und innerhalb des betreffenden Landes</i>	Internationales Sourcing (Offshoring) <i>Produktion innerhalb der Unternehmensgruppe, aber im Ausland (durch z.B. Tochterunternehmen)</i>

Quelle: Boerg Nilsen 2010

Dadurch lässt sich jedoch nur eine Momentaufnahme von der Verlagerung der Funktionen und Aufgaben machen. Aber die Entwicklung ist nicht statisch. Besonders in bestimmten Branchen sind die Verschiebungen zwischen den Sourcing-Typen sehr dynamisch. Ein neuer Auslandsstandort kann anfänglich zur Einstellung neuer Mitarbeiter ohne Arbeitsplatzverluste führen – aber im Zeitverlauf können Arbeitsplätze am Heimatstandort doch verloren gehen, falls mehr und mehr Aufgaben an den neuen Standort verlagert werden. Der Auslagerung geringqualifizierter Arbeit ins Ausland kann eine Aufwertung des Auslandsstandorts folgen, so dass die Segmentation nach Qualifikation zwischen den Standorten nach und nach weniger ausgeprägt wahrzunehmen ist. Die Position von Unternehmen in einer Wertschöpfungskette verändert sich tendenziell im Zeitverlauf, manche

Standorte steigen in der Kette auf, während neue Unternehmen am unteren Ende der Kette dazukommen.

Diese Situation markiert einen deutlichen Bruch mit der Vergangenheit – früher wurden, besonders in Deutschland, hauptsächlich geringqualifizierte Jobs ausgelagert, und die Beziehungen zwischen den Standorten blieben stabil. Allenfalls wurden neue Kapazitäten aufgebaut, besonders mit dem Ziel des Marktzugangs, während der Heimatstandort seine starke Bedeutung behielt. Tabelle 20 zeigt diese typische Entwicklung am Fallbeispiel Bosch/Siemens.

**Tabelle 20 Bosch/Siemens: Globalisierung der Produktion**

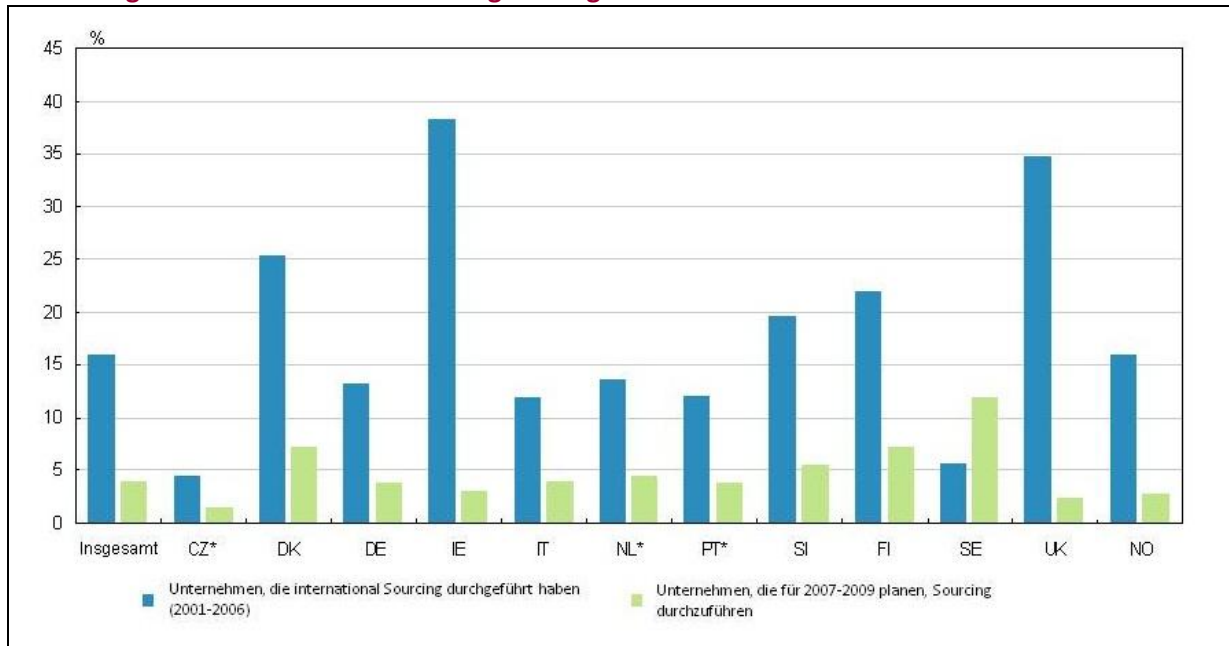
	1967	1990	2010
Produktionswerke	3	13	42
Länder	Deutschland	Deutschland, Griechenland, Spanien	Deutschland, Griechenland, Spanien, Frankreich, Türkei, Slowenien, Polen, Slowakei, Russland, USA, Peru, China, Thailand
Umsatz	0,5 Mrd. €	3,3 Mrd. €	9,1 Mrd. €
Mitarbeiter	14.000	23.000	43.000

Quelle: BSH

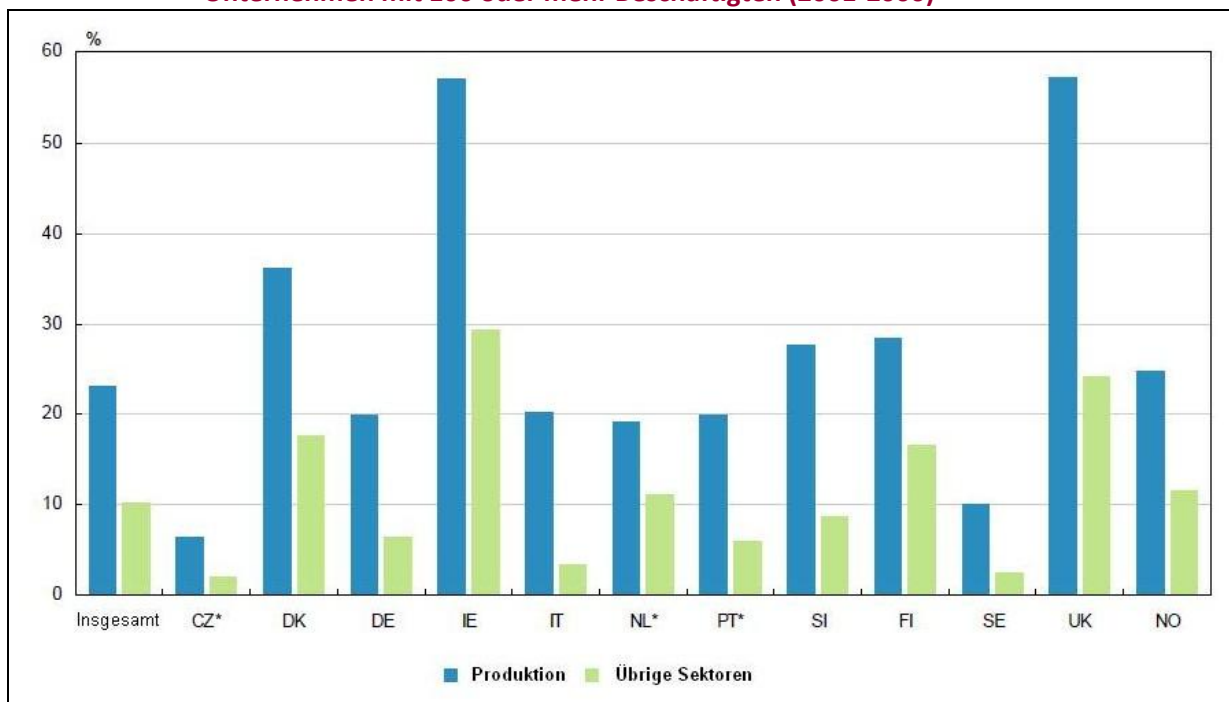
Bei der Gründung von BSH im Jahr 1967 durch den Zusammenschluss der Hausgeräte-Aktivitäten von Bosch und Siemens war das Unternehmen noch sehr national ausgerichtet: Es betrieb seine Produktions- und Innovationsaktivitäten mit 14.000 Mitarbeitern und drei Fabriken ausschließlich in Deutschland. 2010 ist BSH zu einem global agierenden Unternehmen geworden, mit nunmehr 42 Fabriken in Europa, Amerika und Asien. Hinzugekommen sind vor allem Standorte in Ost- und Südosteuropa sowie in China. Die geografische Expansion geht einher mit einem Wachstum von Umsatz und Beschäftigung. Dabei findet das Wachstum hauptsächlich im Ausland statt (Voskamp/Wittke 2012: 19).

Besonders relevant für den deutschen Arbeitsmarkt ist die Frage, in welchen Branchen Outsourcing oder Offshoring am häufigsten vorkommt. Aus der Perspektive der Wertschöpfungskette schließt sich die Frage an, welche Funktionen auf internationaler Ebene verlagert werden und ob es sich dabei um Kernfunktionen oder unterstützende Funktionen handelt. Da statistische Untersuchungen nicht nach Geschäftsfunktionen unterscheiden, gibt es dazu im Grunde keine Daten. Um auf diesen Mangel zu reagieren hat Eurostat 2006 eine Studie auf Unternehmensebene durchgeführt (und 2011 wiederholt, die aktuellen Daten sind jedoch noch nicht verfügbar), die eine Reihe von Aspekten des internationalen Sourcings adressierte.

Abbildung 92 zeigt, wie viele europäische Unternehmen dieser Untersuchung zufolge von 2001 bis 2006 internationales Sourcing betrieben haben und wie viele das für die Jahre 2007 bis 2009 vorhatten. Die Grafik zeigt, dass Deutschland beim Outsourcing im europäischen Vergleich eine Position im Mittelfeld einnimmt und dass nach Unternehmensangaben die Zukunftspläne für internationales Sourcing zu diesem Zeitpunkt auf dem absteigenden Ast waren. Ein Problem dieser Daten besteht in der Auswahl, die nur Unternehmen mit 100 oder mehr Beschäftigten einbezog. Deutschland hat einen großen Anteil von KMU mit mehr als 100 Beschäftigten, die trotzdem noch zum Mittelstand gehören, und es ist plausibel, dass der Mittelstand weniger zu internationaler Auslagerung tendiert als größere Unternehmen. Man muss diesen Trend genau verfolgen, da die Absichten unterschätzt erscheinen. Nach wie vor findet ein Großteil des internationalen Sourcings im verarbeitenden Sektor statt (Abbildung 93), doch das sagt noch nichts darüber aus, *welche* Tätigkeiten im verarbeitenden Sektor verlagert worden sind.

**Abbildung 92 Internationales Sourcing – stattgefundene Aktivitäten und Pläne**

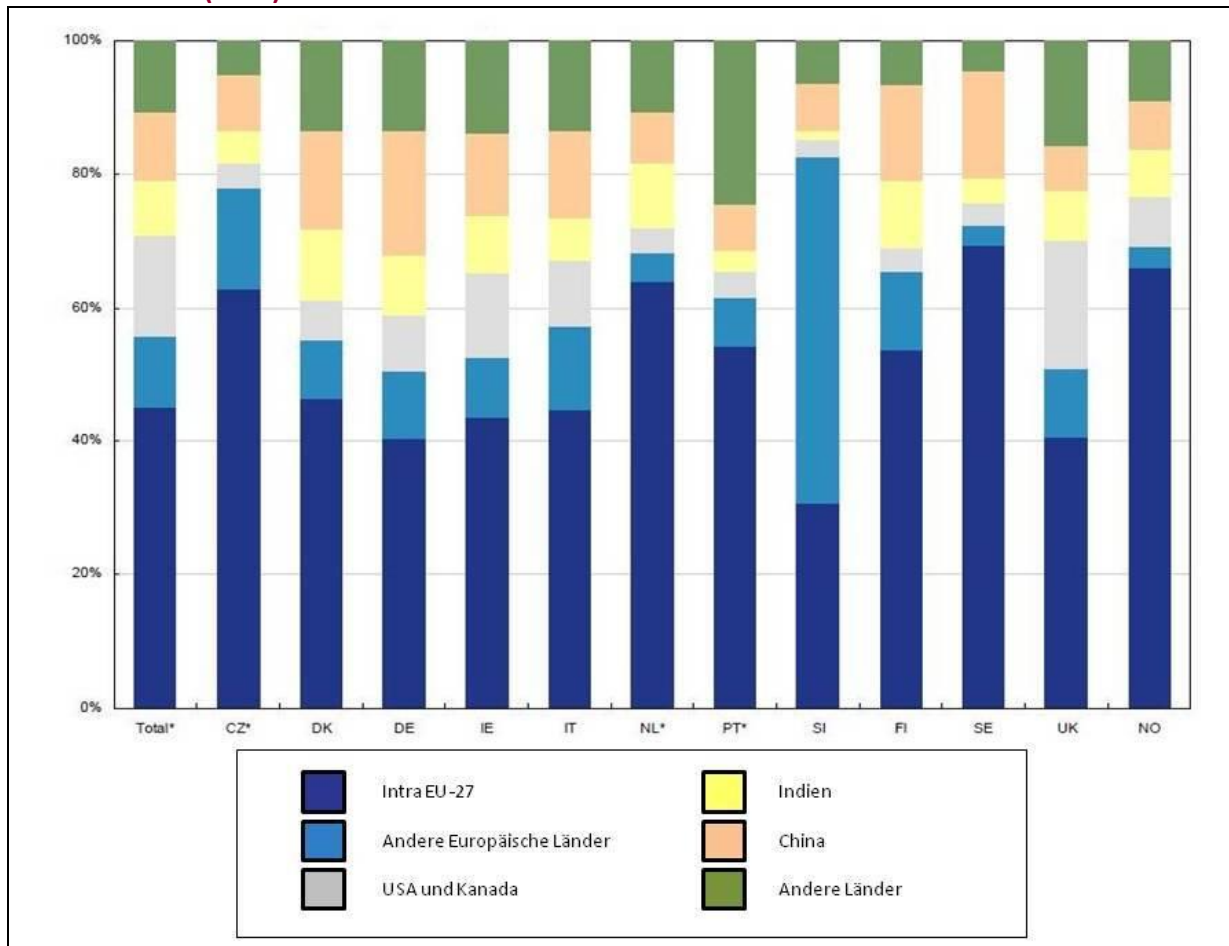
Quelle: Eurostat, Statistics in Focus 2009: International Sourcing in Europe

**Abbildung 93 Unternehmen mit internationalem Sourcing nach überwiegendem Sektor – Unternehmen mit 100 oder mehr Beschäftigten (2001-2006)**

Quelle: SBS Eurostat

Abbildung 94 zeigt die Zielländer von Outsourcing. Die Studie fragte danach, welche Arten von Funktionen verlagert wurden – Kernkompetenzen oder unterstützende Funktionen (letztere normalerweise Business- oder IT-Dienstleistungen etc.). Beide Sourcing-Funktionen sind in Abbildung 94 berücksichtigt. In Deutschland finden rund 50% der Sourcing-Aktivitäten außerhalb Europas statt, dabei ging schon 2006 ein – im Vergleich zu anderen EU-Ländern – relativ großer Anteil nach China.

**Abbildung 94 Zielländer von internationalem Sourcing, Kern- und unterstützende Funktionen (2006)**

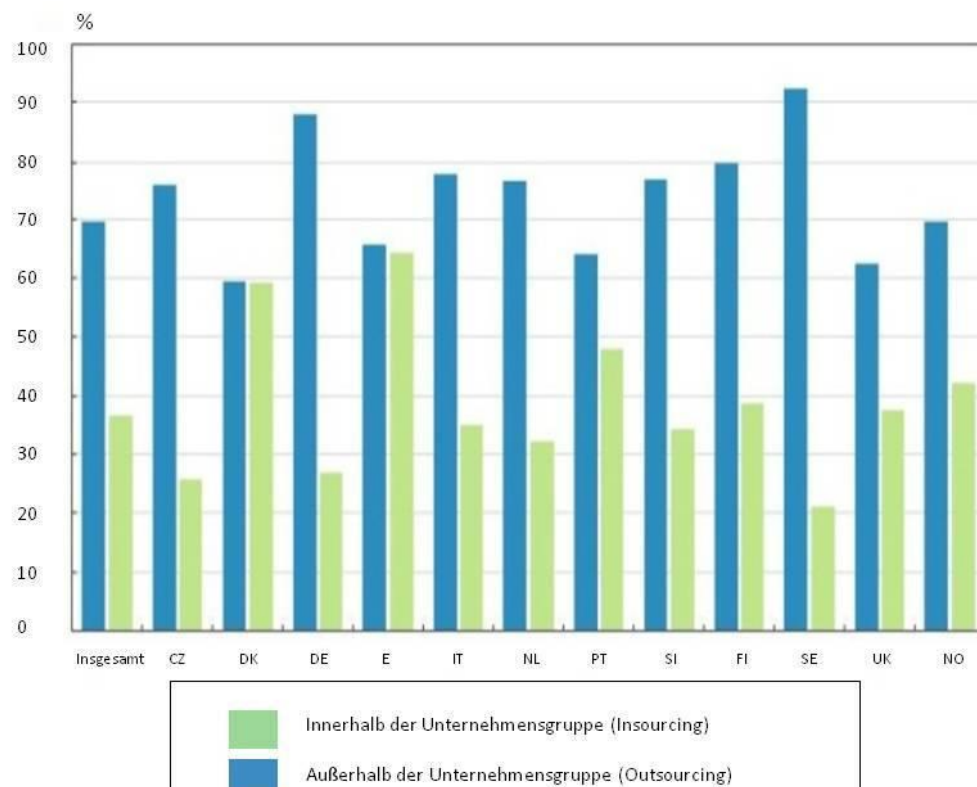


Quelle: SBS Eurostat

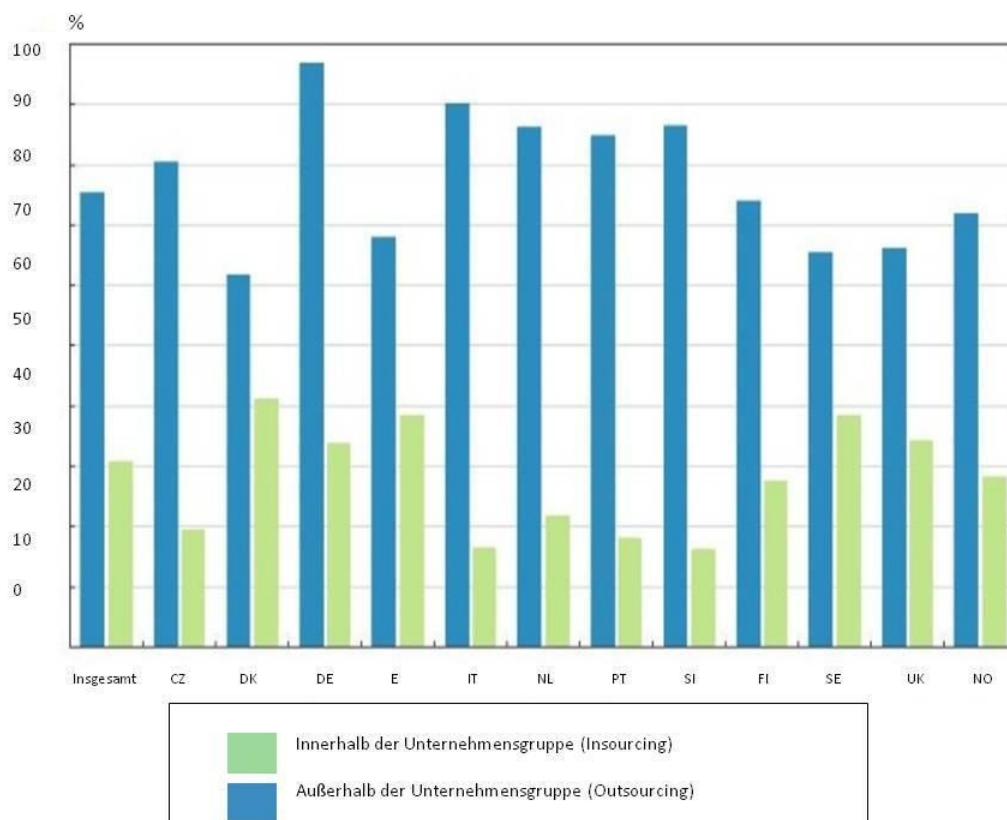
Abbildung 95 schließlich gibt Auskunft darüber, ob internationales Sourcing innerhalb oder außerhalb der Unternehmensgruppe erfolgte. In Deutschland ereigneten sich mehr als zwei Drittel aller Sourcing-Aktivitäten innerhalb der Unternehmensgruppe (linke Seite); bei IT-Dienstleistungen liegt dieser Anteil sogar noch höher (rechte Seite). Das bedeutet, dass der Großteil des internationalen Sourcings sich auf Betriebe bezieht, die von dem auslagernden Unternehmen gekauft oder gegründet werden (Tochterunternehmen), d.h. es handelt sich um Captive Offshoring. Klassisches Outsourcing an Zulieferer ist weniger typisch (Unternehmen können beide Strategien gleichzeitig nutzen, das erklärt, warum der kumulative Anteil mehr als 100% überschreiten kann).

**Abbildung 95 Internationales Sourcing nach Geschäftspartnern, gesamt und ITK-Dienstleistungen 2006 (Anteil Unternehmen)**

**Sourcing nach Geschäftspartnern - Gesamt**



**Sourcing nach Geschäftspartnern – IT-Dienstleistungen**



Quelle: SBS Eurostat

## 6.4 Beschäftigungseffekte

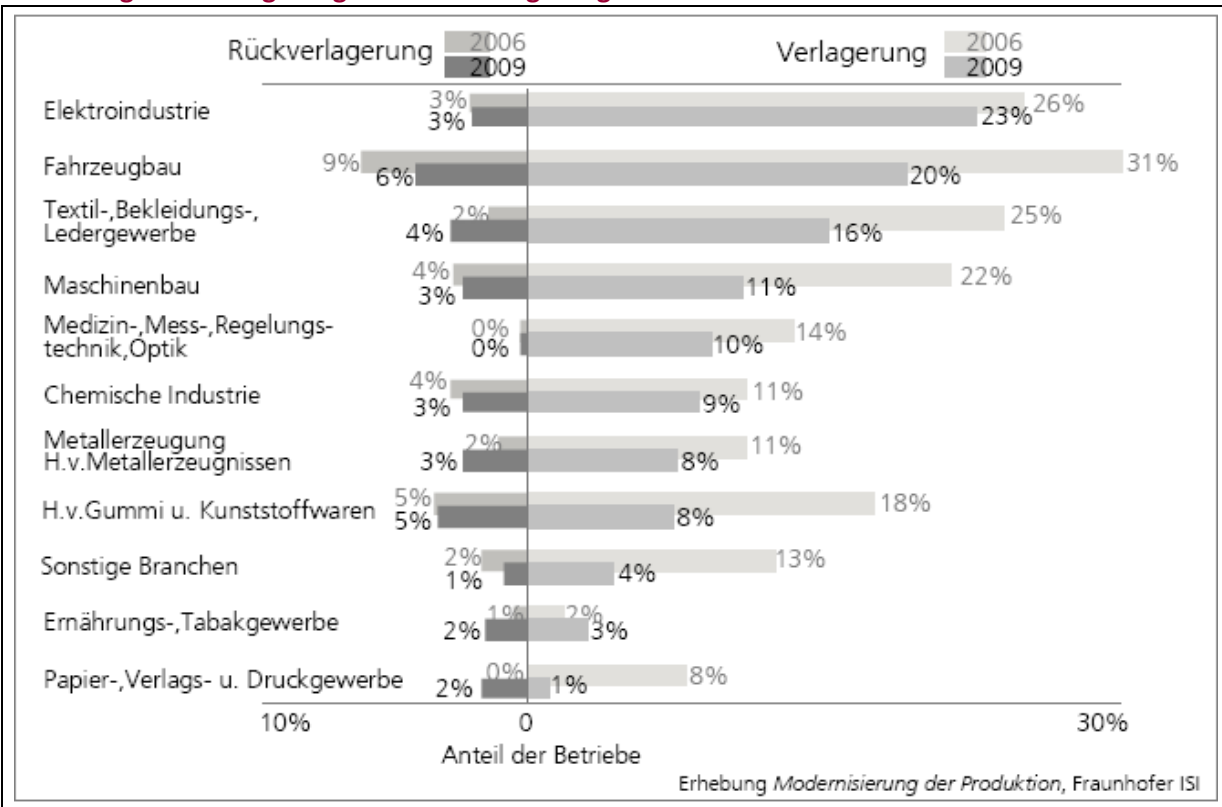
Zu den Leistungen der Eurostat Sourcing Survey gehört es, die Geschäftsfunktionen einzubeziehen und zwischen Kernfunktionen und unterstützenden Funktionen zu unterscheiden. Die meisten Daten zu Outsourcing und Offshoring, die bisher gesammelt worden, sind nämlich sektorspezifisch und beziehen sich vor allem auf den verarbeitenden Sektor (in Kapitel 6.3.2 wird detaillierter auf den Dienstleistungssektor eingegangen). Tatsächlich war es dieser Sektor – und dort die Verlagerung der Fertigung –, in dem bis zur Jahrhundertwende der Großteil der Outsourcing-Aktivitäten stattfand. Die Bedeutung dieses Sektors für das deutsche Wirtschaftswachstum und die Beschäftigung in Deutschland erklärt, warum er einen zentralen Fokus der Forschung bildet.

Die Studie des Fraunhofer ISI über die Verlagerung von Produktion in der Metall und Elektroindustrie und dem verarbeitenden Gewerbe von 2009 zeigt eine Verlangsamung der Outsourcing-Aktivität. Abbildung 96 illustriert die Verlagerungen und Rückverlagerungen nach Branchen für die Jahre 2006 und 2009. Am aktivsten waren die Branchen Elektro, Fahrzeugbau und Textil (2009). Die Autoren weisen auf die Wirtschaftskrise als einen Hauptgrund für den Rückgang der Verlagerungen hin: „Das Ausmaß der aktuellen Wirtschaftskrise veranlasst die Unternehmen anscheinend dazu, eher die Kapazitäten an ihren bestehenden Standorten zusammenzuhalten, als weitere Kosteneinsparpotenziale in Niedriglohnländern zu suchen“ (ISI 2011: 3). Dieses Argument führt zu der Annahme, dass man, sobald sich die Wirtschaft wieder erholt, wieder eine gesteigerte Outsourcing-Aktivität erwarten könne.

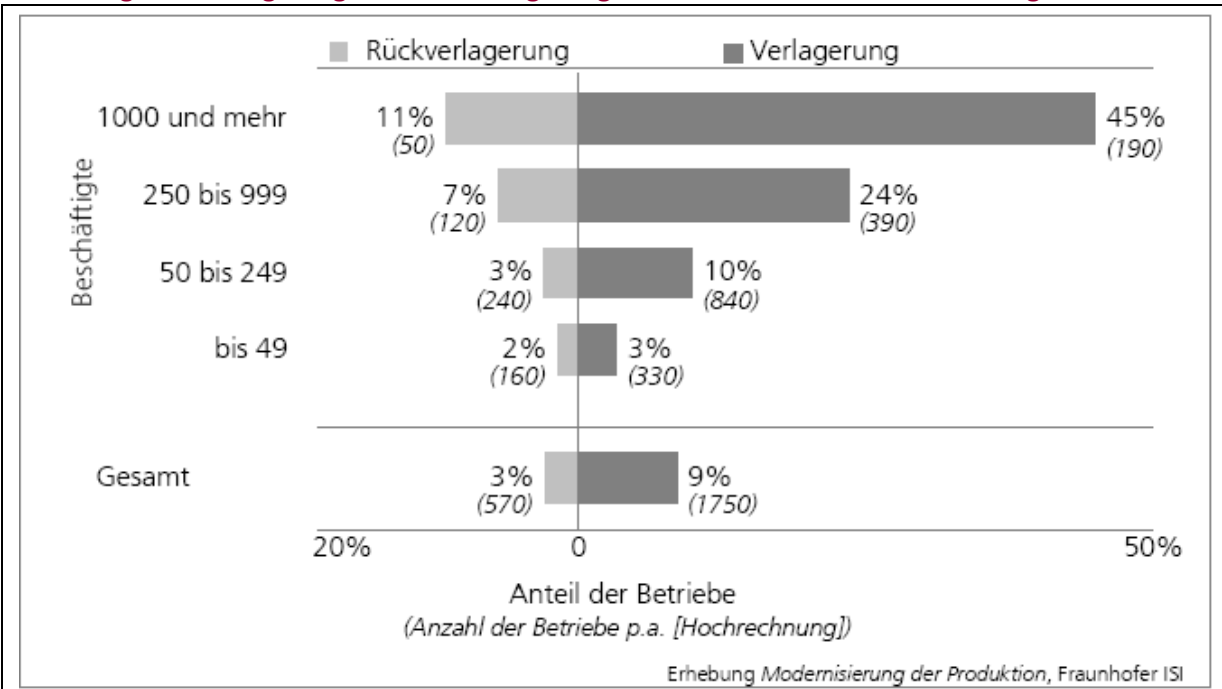
Die Erklärung der Autoren für den Rückgang der Verlagerungsaktivität sollte jedoch mit Vorsicht betrachtet werden. Eine alternative Erklärung könnte darin bestehen, dass die Verlagerung der Produktion im verarbeitenden Gewerbe bereits ein recht hohes Niveau erreicht hatte. Tatsächlich war das Outsourcing geringwertiger arbeitsintensiver Tätigkeiten bereits in den 1980er Jahren in vollem Gange, besonders in der traditionellen Fertigung. Unterstrichen wird diese Auffassung durch die allgemeine Beschäftigungsentwicklung in der deutschen Textilindustrie, die schon seit den 1970er Jahren weitgehende Produktionsverlagerungen erfuhr: Dem Statistischen Bundesamt zufolge gab es 1999 in der Textilbranche in Deutschland 223.785 Beschäftigte, 2004 waren es noch 158.058 und 2011 schließlich 113.076.

Die Fraunhofer-Studie berücksichtigt bei der Untersuchung des Outsourcing-Verhaltens auch die Unternehmensgröße und kommt dabei zu dem Ergebnis, dass größere Unternehmen Produktionsverlagerung aktiver als kleinere Unternehmen betrieben haben. Betrachtet man die Daten für die Unternehmen insgesamt, so ist der Anteil der Unternehmen, die Produktion verlagert haben, recht gering, nämlich 9 %. Bei den Unternehmen mit mehr als 1.000 Beschäftigten erreicht der Anteil dagegen 45 % (siehe Abbildung 97). Die potenziellen Gesamteffekte der Verlagerung auf die Beschäftigung werden im Durchschnittswert unterschätzt.

Bei den Zielländern von Verlagerungen (und Rückverlagerungen) ergibt sich in der ISI-Studie ein nun schon vertrauter Trend (Abbildung 98): China nimmt an Bedeutung zu (der relativ hohe Anteil an Rückverlagerungen ist wohl hauptsächlich durch KMU zu erklären, die angesichts der großen räumlichen und kulturellen Distanz ihre Qualitätsprobleme nicht in den Griff bekamen). Die neuen EU-Länder büßen an Attraktivität ein, es gibt eine große Zahl an Rückverlagerungen aus dieser Region – teilweise aufgrund höherer Arbeitskosten, teilweise weil das Interesse an den asiatischen Zielländern wächst.

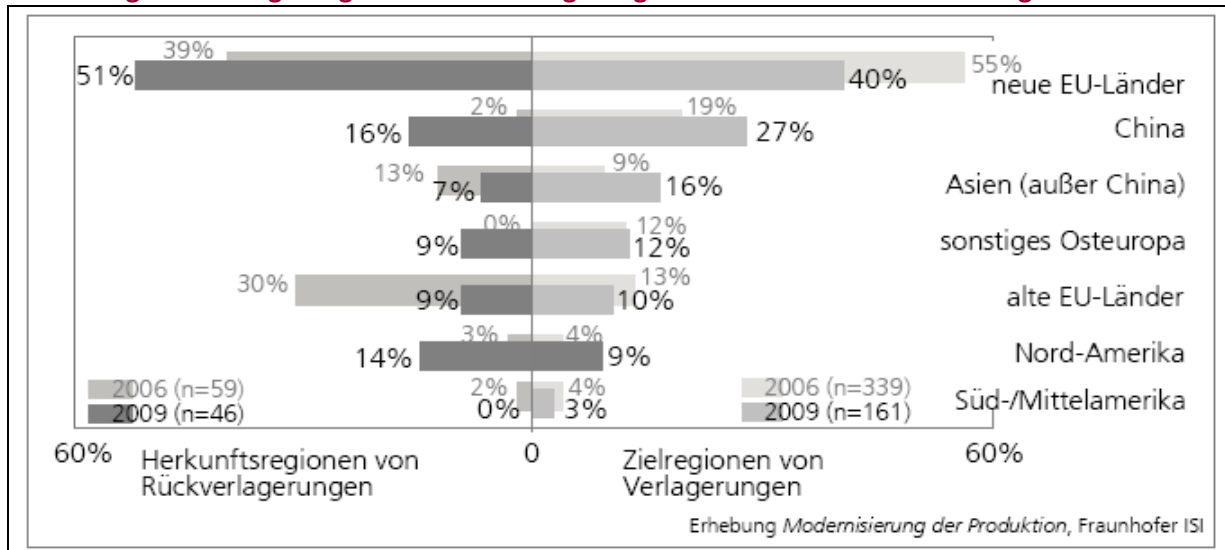
**Abbildung 96 Verlagerung und Rückverlagerung nach Branchen**

Quelle: Kinkel/Maloca 2011

**Abbildung 97 Verlagerung und Rückverlagerung nach Unternehmen und Beschäftigtenzahl**

Quelle: Kinkel/Maloca 2011



**Abbildung 98 Verlagerungen und Rückverlagerungen nach Ziel- bzw. Herkunftsregion**

Quelle: Kinkel/Maloca 2011

#### 6.4.1 Beschäftigungseffekte – Produktion

Ein Großteil der wirtschaftswissenschaftlichen Analysen von Beschäftigungseffekten hat sich bisher auf das verarbeitende Gewerbe konzentriert, weil in diesem Sektor schon seit längerem Erfahrungen mit Produktionsverlagerung vorliegen. Zudem sind Messungen hier einfacher vorzunehmen als bei Dienstleistungen, die weniger branchenabhängig sind. Ein zentraler Fokus für die Betrachtung von Beschäftigungs- bzw. Arbeitsmarkteffekten ist die Ersatzbeschaffung und die Wiederherstellung eines Gleichgewichtes auf dem Arbeitsmarkt. Man geht oft davon aus, dass die arbeitsintensiveren Teile der Produktion ausgelagert werden, da sie den größten Kostenfaktor darstellen. Es wird untersucht, wie viele Arbeitsplätze netto verloren gehen und ob diese Arbeitsplatzverluste dauerhaft bleiben oder durch Verschiebungen aufgefangen werden, etwa indem eine Zunahme höher qualifizierter Tätigkeiten den Verlust an geringer qualifizierten Tätigkeiten kompensiert.

Bachmann und Braun (2011) haben auf Basis eines amtlichen Datensets die Folgen von internationalem Sourcing für den deutschen Arbeitsmarkt untersucht. Die Daten stammen aus Aufzeichnungen des IAB Employment Sample 1975-2004. Der sehr große Mikro-Datensatz enthält tagesgenaue Informationen über die Beschäftigungshistorie von 2 % (1,29 Millionen) der deutschen abhängig Beschäftigten (seit 1975 westdeutsche Arbeitnehmer und seit 1992 auch ostdeutsche) und hat den Vorteil, dass er sehr resistent gegen Messfehler ist. Die abhängig Beschäftigten waren zum Zeitpunkt der Erhebung außerdem sozialversichert. Beamte und Selbstständige waren im Datensatz ausgeschlossen. Sie kamen zu dem Ergebnis, dass Outsourcing im Fertigungssektor (verarbeitendes Gewerbe) eine geringfügige positive Auswirkung auf die Beschäftigungsstabilität hat und im Dienstleistungssektor eine Zunahme der Beschäftigungsstabilität zu beobachten ist. Allerdings fanden sie Unterschiede nach Qualifikationsniveau und Altersgruppe; besonders bei Personen mit mittlerer Qualifikation und bei älteren Arbeitnehmern zog Sourcing negative Folgen nach sich.

Eine weitere Untersuchung auf Unternehmensebene, durchgeführt von Wagner (2011) auf der Grundlage der Deutschlanddaten des Eurostat Sourcing Survey, kam zu dem Schluss, dass Outsourcing bzw. Offshoring keine erkennbaren Auswirkungen auf die Beschäftigung in deutschen Unternehmen ausübte. Wagner stellte fest, dass internationales Sourcing positive Auswirkungen auf die Produktivität des Unternehmens hat, und argumentierte, dass eventuelle Arbeitsplatzverluste aufgrund von Verlagerung durch Beschäftigungszuwächse aufgrund zunehmender Produktivität des Unternehmens und höherer Wettbewerbsfähigkeit kompensiert werden. Eine weitere mögliche Auswirkung, nämlich zunehmende Rationalisierung, wurde nicht in Betracht gezogen. Die Daten-



grundlage dieser Studie stammt aus der Zeit vor der Wirtschaftskrise, d.h. aus den Jahren 2000 bis 2006.

Eine Literaturreview der ILO zum Thema fasst die Resultate einer Reihe von Untersuchungen zusammen (Görg 2011). Tenor ist, dass von Outsourcing gewisse Beschäftigungseffekte "entsprechend den Erwartungen" ausgehen, nämlich dass geringqualifizierte Beschäftigte wahrscheinlich eher auf der Verliererseite stehen, während Hochqualifizierte tendenziell davon profitieren (S. 36). Allerdings weist der Autor darauf hin, dass sämtliche Befunde sich auf kurzfristige Effekte beziehen. Eine Ausnahme unter den sonst eher optimistischen Befunden stellt Geishecker (2008) dar, der zu dem Ergebnis kam, dass internationales Sourcing das Risiko des Arbeitsplatzverlusts um rund 16 % steigerte – bei weitem der stärkste Effekt, verglichen mit den anderen untersuchten Faktoren (beispielsweise Technologie). Allerdings basierte diese Studie auf Daten aus den Jahren 1991 bis 2000.

Der European Restructuring Monitor (ERM) sammelt ebenfalls Daten über Arbeitsplatzverluste und deren Ursachen. Die ERM-Daten sind Eigenberichte über Beschäftigungseffekte und Entlassungsgründe. Diese Form von Berichterstattung ergibt kein repräsentatives Bild, da sie von Aussagen abhängen. Diesen Angaben zufolge hatte Deutschland von 2000 bis 2010 die zweithöchste Zahl an verlorenen Arbeitsplätzen in Europa. Bei den angegebenen Arbeitsplatzverlusten durch Offshoring belegte es sogar die Spitzenposition – allerdings entsprach diese Zahl nur einen relativ kleinen Anteil der Gesamtbeschäftigung (vgl. Tabelle 21).

**Tabelle 21 Gesamtzahl verlorener Arbeitsplätze im ERM, nach Land 2005<sup>26</sup>**

Gesamtzahl verlorener Arbeitsplätze		Verlorene Arbeitsplätze durch Offshoring		Anteil der verlorenen Arbeitsplätze durch Offshoring an der Gesamtzahl der verlorenen Arbeitsplätze	
Vereinigtes Königreich	200.706	Deutschland	7.765	Portugal	54,7
Deutschland	108.233	Vereinigtes Königreich	6.764	Österreich	29,6
Frankreich	45.405	Portugal	2.448	Dänemark	28,8
Polen	27.117	Frankreich	2.080	Slowakei	25,2
Niederlande	22.111	Slowenien	1.516	Slowenien	24,0
Schweden	16.691	Dänemark	1.505	Irland	23,6
Tschechische Republik	14.949	Irland	1.345	Finnland	15,9
Spanien	13.963	Italien	1.171	Italien	15,7
Ungarn	10.960	Finnland	1.153	Belgien	10,9
Italien	7.467	Schweden	904	Deutschland	7,2
Finnland	7.240	Ungarn	620	Ungarn	5,7
Slowenien	6.327	Polen	610	Schweden	5,4
Irland	5.697	Slowakei	600	Frankreich	4,6
Belgien	5.266	Belgien	576	Vereinigtes Königreich	3,4
Dänemark	5.234	Österreich	505	Spanien	2,3
Portugal	4.478	Spanien	320	Polen	2,2
Litauen	3.398	Niederlande	160	Tschechische Republik	0,9
Slowakei	2.383	Tschechische Republik	130	Niederlande	0,7
Österreich	1.708	Zypern	0	Zypern	0,0
Estland	1.068	Estland	0	Estland	0,0
Malta	850	Lettland	0	Lettland	0,0
Lettland	600	Litauen	0	Litauen	0,0
Zypern	60	Malta	0	Malta	0,0

Quelle: OECD (2007)

Jahresbezogene Daten zu Deutschland zeigen, dass nach ERM-Aufzeichnungen die meisten Arbeitsplätze in der Produktion verloren gingen (vgl. Tabelle 22). Wenn aber im Dienstleistungssektor Offshoring vorkam, war die Zahl der verlorenen Arbeitsplätze recht hoch, was auf eine komplette Verlagerung des ganzen Unternehmens oder der jeweiligen Geschäftsfunktion hindeutet.

<sup>26</sup> Die ERM-Daten sind Eigenberichte über Beschäftigungseffekte und Entlassungsgründe. Diese Form von Berichterstattung kann zu einer Verzerrung der echten Effekte führen.

**Tabelle 22 European Restructuring Monitor – Deutschland**

Firma	Anzahl Stellen	Bereich	Grund	Zeitraum, wohin
BASF	200	Research on natural sciences	Offshoring	2012 USA
Phillips	140	Produktion	Offshoring	2011 Polen
eBay	400	Retail	Offshoring	2011 Dublin
Takata-Petri	367	Produktion	Offshoring	2009 Rumänien
BP	320	Kundenservice, Finanzwesen	Offshoring	2009 Ungarn
Continental	371	Produktion	Offshoring	Bis 2012
Epcos	400	Produktion	Offshoring	2009 China
Nokia	2300	Produktion	Offshoring	2008 Finnland, Ungarn, Rumänien
GE Healthcare	115	Produktion für mediz. Bereich	Offshoring	2007 Finnland, mittl. Osten
Canon	250	Produktion für Büro-Bereich	Offshoring	2007 China
Schefenacker Visions	500	Produktion Elektrik	Offshoring	2007 Slowenien
Motorola	230	Produktion	Offshoring	2007 Asien
NXP	550	Produktion	Offshoring	2007 Hamburg, Niederlande
Pfleiderer	200	Produktion	Offshoring	2007 Kanada, Russland, Polen
Unterbrechung des Datensatzes...				
IBM	1000	Immobilien, Admin.	Offshoring	2005 Asien, Osteuropa
AXA	680	Finanzwesen, Versicherung	Offshoring	2005 Indien, Litauen

Quelle: ERM 2012

#### 6.4.1.1 Zusammenfassung – Produktionssektor

Die ausgelagerten Arbeitsplätze im verarbeitenden Gewerbe, besonders von Niedriglohn- und geringqualifizierten Jobs, kommen nicht wieder zurück nach Deutschland. Branchen wie Unterhaltungs- und Haushaltselektronik oder Textil sind in dieser Beziehung sicherlich Extremfälle, aber es sind auch andere Branchen im Fertigungssektor betroffen: Automobilbau, (nicht für den Endverbraucher produzierende) Elektroindustrie und einige Segmente des Maschinenbaus. In der Fertigung wird es sehr wahrscheinlich auch künftig einen kontinuierlichen Trend zum Offshoring geben, besonders bei KMU, die den Kunden folgen („*follow the customer*“) und Zugang zu neuen Märkten gewinnen müssen, in denen, wie in China, Local-Content-Vorgaben existieren. Dies wird zu einem Stellenabbau bei traditionellen Fertigungsjobs führen, aber nicht notwendigerweise zu einem Nettoverlust an Arbeitsplätzen insgesamt. Die meisten empirischen Daten lassen darauf schließen, dass Outsourcing und Offshoring bisher keine starken Auswirkungen auf Arbeitsplatzverluste insgesamt hatten, sondern vielmehr an bestimmte Stellen, bei Arbeitsplätzen mit niedrigen und mittleren Qualifikationen im Besonderen, wirkten. So scheint es, dass der Trend zum Offshoring die größten Beschäftigungseffekte bei geringen und mittleren Qualifikationen in Elektro-, Metall- und Maschinenbautätigkeiten hat (Textil und Haushalts-/Unterhaltungselektronik einmal bei Seite gelassen, die schon in den 1970er Jahren massive Rückgänge zu verzeichnen hatten). Die Daten zeigen aber auch, dass *neue* Stellen in der Fertigung für deutsche Unternehmen im Allgemeinen nicht in Deutschland geschaffen werden. Die Expansion mit dem Ziel, neue Märkte zu bedienen, hat zu einer Verschiebung der Standorte neuer Arbeitsplätze geführt.

Die große Frage ist jedoch: Was geschieht mit hochqualifizierten Stellen in der Produktion – und wenn es einen Kompensationseffekt gibt, wo genau findet dieser statt? Geht mit dem Stellenabbau in der Fertigung ein Gewinn an Arbeitsplätzen im Ingenieursbereich, bei Forschung und Entwicklung, Konzeption, Konstruktionsarbeit usw. einher? In Umfragen geben die meisten deutschen Unternehmen die Absicht an, Forschungs- und Entwicklungskompetenz an deutschen Standorten zu behalten. Es gibt aber eine Tendenz, dass Forschung und Entwicklung, zumindest im verarbeitenden

Gewerbe, langfristig der Produktion folgt (Gerybadze 2000). Zudem verlangt zum Beispiel China als Voraussetzung für Produktion und Vertrieb auf dem chinesischen Markt, dass ein gewisses Ausmaß an Forschung und Entwicklung im Land angesiedelt werden muss. Es ist daher sehr schwer vorherzusagen, was langfristig mit hochqualifizierten traditionellen Tätigkeiten in der verarbeitenden Industrie passieren wird. Es kommt darauf an, wie gut deutsche Unternehmen im globalen Wettbewerb um High-Tech-Produktion abschneiden, wie sich die Wertschöpfungsketten künftig entwickeln und wie sich die Rolle der verschiedenen Akteure in der Kette verändert. Es erscheint unwahrscheinlich, dass diese Jobs auf dem deutschen Arbeitsmarkt signifikant wachsen werden – aber es erscheint ebenso unwahrscheinlich, dass sie signifikant zurückgehen.

Als Konsequenz von Offshoring und Restrukturierung in globalen Wertschöpfungsketten kann man aber festhalten, dass diese zu einer Verschiebung in der Art der Arbeitsplätze führen, die in der Produktion benötigt werden – und dass sie dadurch neue, andersartige Arbeitsplätze am Heimatstandort schaffen: in Logistik, Controlling, Qualitätssicherung, Planung. Auf diesen Trend wird näher im Kapitel über die Arbeitsorganisation eingegangen.

#### **6.4.2 Beschäftigungseffekte – Dienstleistungen**

Der Dienstleistungssektor hat sich zum wichtigsten Beschäftigungssektor für den deutschen Arbeitsmarkt entwickelt. Die meisten neuen Stellen werden in diesem Sektor erwartet. Die Restrukturierung von Arbeit entlang globaler Wertschöpfungsketten hat starke Auswirkungen auf den Dienstleistungssektor, sowohl was die Zahl als auch was die Art der Arbeitsplätze betrifft. Der Dienstleistungssektor weist eine sehr große Diversität auf und umfasst sowohl personenbezogene als auch nicht-personenbezogene Dienstleistungen. Personenbezogene Dienstleistungen sind tendenziell nicht zur Verlagerung ins Ausland geeignet, sie können aber sehr wohl einer Reorganisation von Wertschöpfungsketten unterworfen sein. In diesem Fall können neue Gebiete der Erstellung von Dienstleistungen entstehen: Es kann eine Verschiebung vom öffentlichen Dienst in den Privatsektor geben, und der Arbeits- und berufliche Inhalt kann bestimmten Veränderungen unterworfen sein (Flecker/Meil 2010, Huws 2009). Es hat auch Beispiele für Dienstleistungen gegeben, die zunächst als nicht verlagerbar galten, wie z.B. Kundendienst, dann aber standardisiert und schließlich doch mittels Outsourcing oder Offshoring ausgelagert wurden (Flecker et al. 2009). Nicht-personenbezogene Dienstleistungen sind potenziell leichtere Ziele für Outsourcing oder Offshoring. Sie sind ebenfalls ausgesprochen stark diversifiziert, haben eine wichtige Rolle beim Beschäftigungswachstum gespielt und weisen einige hochqualifizierte Berufe auf.

##### **6.4.2.1 ITK- und Business-Dienstleistungen**

Informations- und Telekommunikations-Dienstleistungen sind einerseits eine eigene Wirtschaftsbranche, andererseits auch eine Geschäftsfunktion in Unternehmen, die zu anderen Branchen oder Sektoren gehört. Ähnlich wie beim Thema Produktion wird allgemein angenommen, dass beim IT-Outsourcing und -Offshoring Niedriglohn- und geringqualifizierte Jobs verlagert wurden, insbesondere nach Indien, wo es einen großen Arbeitskräftepool von IT-Spezialisten gibt. Es trifft auch zu, dass die Bandbreite der Arbeitsaufgaben in der ITK groß ist und dass es darunter solche gibt, die dem unteren Ende des Qualifikationsspektrums zugeordnet werden können. IT-Softwareentwicklung gehört zu den Tätigkeiten, die am oberen Ende der Skala verortet werden, aber auch hier unterscheiden sich die Arbeitsaufgaben stark. Nach Arora (2006) kann man drei Typen von Wertschöpfungsaktivitäten im IT-Softwarebereich unterscheiden: (1) Design und Entwicklung (das schließt die Tätigkeiten ein, die man traditionell als Entwicklung von Softwareprodukten bezeichnet), (2) Programmierung und Software-Analyse im Sinn der Anpassung an spezielle Kundenbedürfnisse (Customizing für bereits existierende Softwareprodukte), (3) Anwendung von IT-Software, wobei viele Anwender nicht für IT-Unternehmen, sondern für andere Unternehmen arbeiten, die IT lediglich nutzen (S. 3-4).

Viele Tätigkeiten der zweiten Kategorie wurden für die Auslagerung nach Indien ausgewählt. Typische Funktionen bei der Softwareentwicklung sind etwa das Umschreiben von Codes, Customizing, Datenpflege und Hinzufügen von Funktionalitäten zu bereits vorhandener Software (Arora 2009). Diese wurden vor allem deswegen nach Indien verlagert, weil sie einerseits qualifizierte Arbeit verlangen, andererseits aber arbeitsintensiv sind und nicht zu den begehrtesten Jobs in der Softwareentwicklung gehören – sie gelten bis zu einem gewissen Grad als langweilig und unkreativ. Im Bereich der IT-Dienstleistungen waren es zunächst digitalisierte Prozesse zur Ausführung einer Reihe von Geschäftsdienstleistungen, etwa Business Processes, Call Center und andere so genannte Back-Office-Tätigkeiten, die per Outsourcing oder Offshoring verlagert wurden. Es galt als unwahrscheinlich, dass viele „wissensintensive“ Dienstleistungen ausgelagert würden, da sie als schwer zu zerlegen galten. Aber mittlerweile sind immer mehr Business Services abgetrennt und an spezialisierte Firmen vergeben worden, die diese Aufgaben entweder im Inland ausführen oder international verteilen (Offshoring) (Grimshaw et al. 2007). Diese Entwicklungen haben dazu geführt, dass derartige Dienstleister und Dienstleistungs-Provider selbst größere „Player“ auf globaler Ebene geworden sind (UNCTAD 2004). In Deutschland zum Beispiel decken die vier größten IT Dienstleister – T-Systems, Siemens Business Services, IBM und EDS – 80% des Marktes ab (Boes et al. 2004). Natürlich bietet dies keine Sicherheit darüber, an welchem Standort die Arbeit ausgeführt wird: ziemlich viel davon wird international verlagert.

Zu den Geschäftsprozessen, die heute verlagert werden, gehören Human Resources, Accounting, Auditing, Kundenpflege, Telemarketing, Steuerberatung, Schadensabwicklung (bei Versicherungen), Dokumentenmanagement und Finanz- und Beratungsdienstleistungen. Immer wenn eine Geschäftstätigkeit digitalisiert und in verschiedene Module oder Komponenten zerlegt werden kann wird eine Veränderung ihres geografischen Standorts möglich.

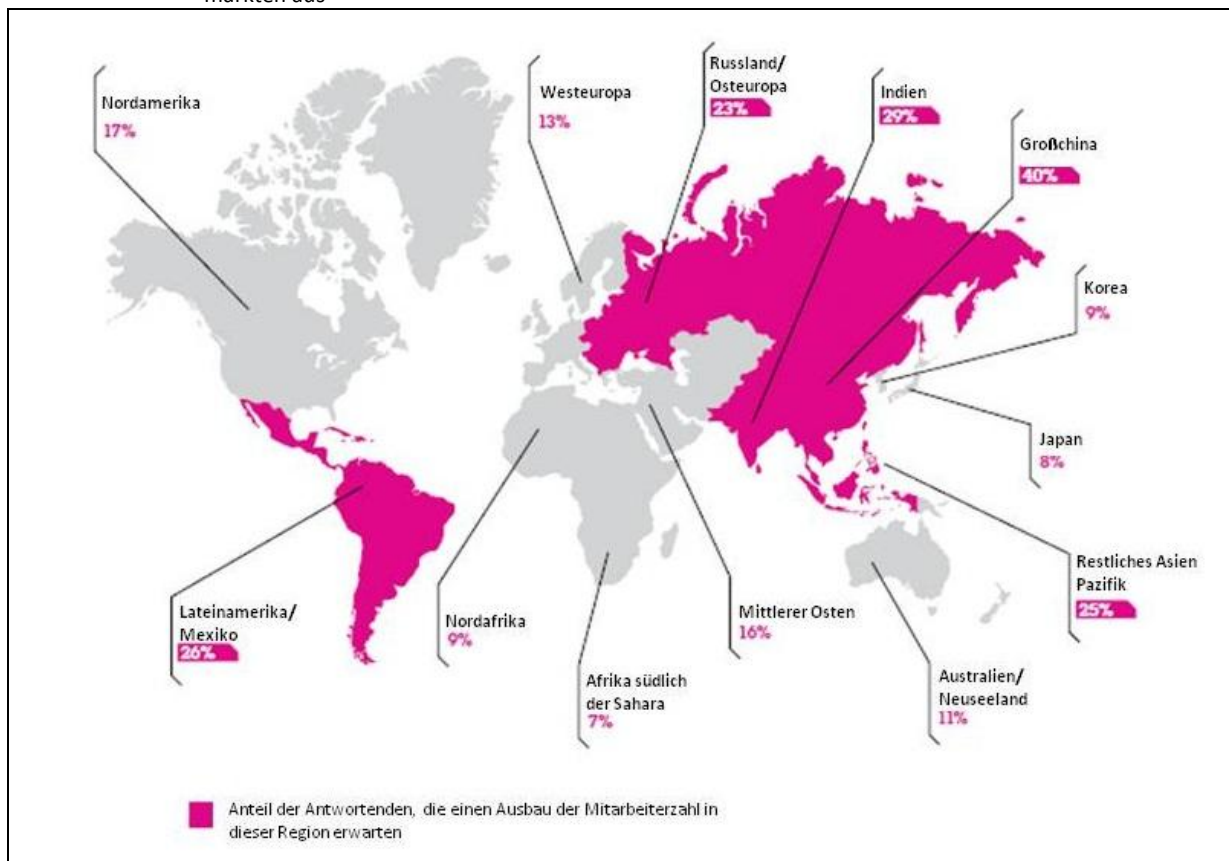
Zu Beginn lagen die Hauptmotive für das Offshoring von Dienstleistungen in der Kostensenkung und im Zugang zu vor Ort verfügbaren, nötigen Qualifikationen. Die Einsparungen durch Verlagerung von geringqualifizierten Back-Office-Dienstleistungen und geringqualifizierten Software-Entwicklungstätigkeiten vor allem nach Indien, aber auch etwa auf die Philippinen oder in vergleichbare Länder waren zunächst beeindruckend. Manche Schätzungen gingen von operativen Einsparungen von 66 % oder mehr aus (Dossani/Kenney 2003). Diese Effekte der reinen Kostensenkung werden sicherlich schrumpfen, da man davon ausgehen muss, dass in Indien höhere Arbeitskosten zu erwarten sind. Aber auch das Tätigkeitsprofil hat sich signifikant geändert, was auch an der enormen Bandbreite wissensintensiver Business Services zu erkennen ist, die mittlerweile ausgelagert werden. Es hat im Zeitverlauf ein enormes Upgrading der Aktivitäten gegeben, die in Niedriglohnländer mit qualifizierten Arbeitskräften ausgelagert werden (Meil/Salzman im Erscheinen).

Eine typische Entwicklung im Dienstleistungs-Offshoring ist, dass die Wertschöpfungsketten tendenziell immer länger werden, dass die Position der Unternehmen in der Kette dynamisch ist und dass Unternehmen, vor allem diejenigen, die ursprünglich am Ende der Kette standen, ihre Position im Zeitverlauf verbessern (Holtgrewe/Meil 2009, Holtgrewe/Meil 2012). Die Gründe für diesen Aufstieg sind unterschiedlich: Unternehmen, deren komparative Kostenvorteile schrumpfen, suchen nach Wegen, ihr Portfolio höherwertig zu gestalten, teilweise indem sie ihre Wertschöpfungsketten um kostengünstigere Standorte erweitern, um ihre Gesamtkosten zu senken und den Kunden vorteilhaftere Angebote machen zu können; Töchter oder Auslandsstandorte von multinationalen Konzernen werden zunehmend in die Prozesse und Projekte des Konzerns integriert und sind so zunehmend in der Lage, weitere Funktionen zu übernehmen; der Wettbewerb um die am höchsten qualifizierten und erfahrensten Arbeitskräfte in regionalen Clustern wie etwa Bangalore zwingt die Unternehmen dazu, anspruchsvollere Arbeit anzubieten, um der Fluktuation entgegenzuwirken.

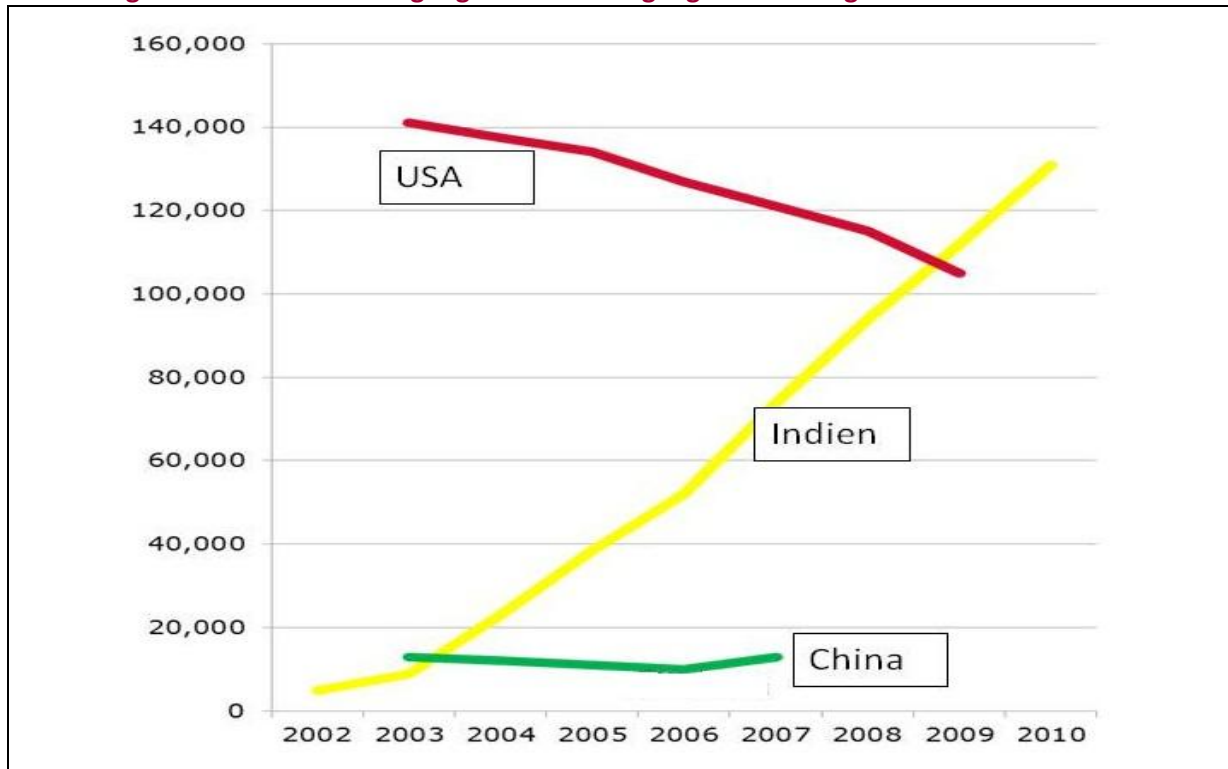
Aus all diesen Gründen ist zu erwarten, dass auch bei IT-Dienstleistungen und Business Services das Offshoring höher qualifizierter Tätigkeiten zunehmen wird. Dies wird vermutlich zu Arbeitsplatzverlusten in diesen Branchen und Berufen auf dem deutschen Arbeitsmarkt führen. In einer internationalen Studie, die IBM 2010 durchgeführt hat, wurden 700 Führungskräfte aus Unternehmen verschiedener Branchen, darunter IT-Dienstleister und Geschäftsdienstleister, weltweit befragt, an welchem Standort sie in den nächsten drei Jahren ihren Personalbestand ausbauen wollten. Abbildung 99 zeigt, dass am häufigsten China (40 %), Indien (29 %), Lateinamerika (26 %), andere ostasiatische Länder und Russland genannt wurden. Es gibt aber auch Pläne, in Europa und Nordamerika Beschäftigung aufzubauen, wenn auch nicht so massiv wie in anderen Regionen. In Bezug auf die IT- und Geschäftsdienstleistungen geben die Zahlen zur Beschäftigungsentwicklung von IBM mit ihrem Vergleich zwischen dem Standort USA und den Schwellenländern bis 2010 Anhaltspunkte dafür, wie internationale Pfade verlaufen können. Abbildung 10 zeigt die große Wachstumskonzentration in Indien, die relativ stabile Entwicklung in China und die Einbußen in den USA. Dies unterstreicht auch, dass Indien zunehmend das Zielland der Wahl für IT-Dienstleistungen und Business Services ist und dass dieser Zielort Arbeiten übernimmt, die ursprünglich im Heimatstandort durchgeführt wurden.

### Abbildung 99 Investitionen in Personalaufbau spiegeln Wachstum

In den kommenden drei Jahren bauen Unternehmen ihre Beschäftigung am stärksten in Wachstumsmärkten aus



Quelle: IBM Chro Study 2010

**Abbildung 100 Beschäftigung bei IBM nach geografischer Region**

Quelle: IBM 2010

#### 6.4.2.2 Zusammenfassung – Dienstleistungen

Eine Schwäche von Studien zu Outsourcing und Offshoring besteht in der Annahme, dass niedrig qualifizierte Tätigkeiten – hauptsächlich aus Kostengründen – verlagert und höherwertige oder Kerntätigkeiten am Heimatstandort gehalten werden. Die Wirklichkeit ist komplizierter: Es gibt eine laufende Verschränkung von Tätigkeiten, weil besonders durch Captive Offshoring entstandene Tochterunternehmen zunehmend in die Prozesse des Gesamtkonzerns integriert werden. Durch diese starken Wechselwirkungen wird es sehr schwierig, Entwicklungen auf den Arbeitsmärkten vorauszusagen. Gewiss ist ein Win-win-Szenario möglich. In den USA gehören die ausgelagerten Standorte beispielsweise jedoch eher zur „Win“-Seite und ihre Heimatstandorte eher zur „Lose“-Seite. Es ist sicherlich denkbar, dass in Deutschland innovative Entwicklungsjobs auf dem Software-Gebiet geschaffen werden, selbst unter den Bedingungen der Trends zum Offshoring und zum Upgrading der ausgelagerten Tätigkeiten. Viele State-of-the-Art-Anwendungen in der Industrie, der Medizin, der Telekommunikation, in Mensch-Maschine-Interfaces usw. sind Gebiete, auf denen so genannte High-End-Jobs entstehen könnten.

Andere Tätigkeiten sind nur schwer zu verlagern und könnten ein gemäßigtes Wachstumspotenzial für Beschäftigung in den Branchen IT-Dienstleistungen und Business Services stellen. System-administration, Kundensupport, Wartung und Instandhaltung von Computern können nur partiell ins Ausland verlagert werden: es bleibt immer eine gewisse Face-to-face-Komponente. Diese Tätigkeiten können von Personen des mittleren Qualifikationsniveaus mit einer IT-Berufsausbildung ausgeübt werden. Customizing mit engem Kundenkontakt ist lokal gebunden und damit ebenfalls eine Tätigkeit im IT-Bereich, die in Deutschland verbleiben wird und für Beschäftigungswachstum sorgen könnte. Zumindest einige der unterschiedlichen Typen von IT-Software-Anwendungen (PDM oder ERP in einer Reihe industrieller Branchen) sollten ebenso in lokaler Bindung bleiben, auch wenn hier in gleichem Maße eine Gefahr zur Verlagerung besteht. Auch diese Jobs weisen ein Potenzial für Arbeitnehmer mittleren Qualifikationsniveaus auf. Dennoch werden mittlere Qualifikationen in IT- und Geschäftsdienstleistungen generell unter einen gewissen Offshoring-Druck geraten. Wenn Arbeitsplätze geschaffen werden können, werden sie auf hochqualifizierten Gebieten entstehen. Ein



Kriterium, ob hochqualifizierte innovative IT-Tätigkeiten in Deutschland entstehen, wird die Internationalisierung der Forschung und Entwicklung sein, verbunden mit der Partizipation an State-of-the-Art-Forschungskonsortien. Das Wissen, das für die Innovation nötig ist, ist zunehmend multidisziplinär und global geworden, was es zugleich teurer und risikoreicher macht (OECD 2008). Kommerzialisierung und Vermarktlichung von Innovationen sind ebenfalls ein wesentlicher Bestandteil des Erfolgs und einer der in den entwickelten Ländern immer noch vorhandenen Vorteile gegenüber Schwellenländern, insbesondere gegenüber Indien.

Das momentan beobachtbare Offshoring von IT- und Geschäftsdienstleistungen stellt fraglos eine potenzielle Bedrohung für ein gewichtiges Feld potenziellen Beschäftigungswachstums dar. Die Entwicklung in den USA auf diesem Gebiet zeigt einen denkbaren Verlauf. In der IT-Branche war grundsätzlich ein wellenförmiger Verlauf von Offshoring in unterschiedlichen Segmenten ihrer Märkte zu beobachten. Zuerst verlagerten große multinationale Unternehmen, die zugleich auch Hardware-Entwicklung und -Produktion betrieben (wie IBM und Unisys), die Hardware-Produktion, während die Software-Entwicklung und -Erstellung sowie die Dienstleistungen im Zusammenhang mit IT-Systemen an den Heimatstandorten verblieben. In der nächsten Welle wurden Software-Entwicklung und geringqualifizierte Dienstleistungen ausgelagert, und es blieben nur diejenigen Komponenten der IT übrig, die als die höchstwertigen angesehen wurden: IT-verknüpfte Entwicklung von Dienstleistungen zur Verbesserung der organisationalen Effizienz, die Entwicklung von industriellen Netzwerken, Entwicklung bestimmter neuer Software usw. Diese Strategie brachte massiven Stellenabbau mit sich, obwohl die wirtschaftliche Leistung auf Unternehmensebene insgesamt stark blieb. Es erwies sich aber als problematisch, dass man wegen massiver Kompetenz- und Produktwissensverluste nicht einmal mehr sicher war, ob etwa die Entwicklung maßgeschneiderter Business-Lösungen auf IT-Basis am Heimatstandort noch möglich war. Anstatt dass neue Jobs in High-End-Prozessen entstanden, lief man vielmehr Gefahr, sogar noch mehr Arbeitsplätze zu verlieren. Die USA befinden sich noch immer in diesem Transformationsprozess.

In Deutschland scheinen IT-Offshoring und Externalisierung von Geschäftsprozessen bislang eher zu Verschiebungen in den Branchen sowie in der Arbeitsorganisation zu führen als zu starken Arbeitsplatzverlusten auf dem heimischen Arbeitsmarkt. Dies ist das Thema des nächsten Abschnitts.

## 6.5 Veränderungen in der Arbeitsorganisation

Eine Restrukturierung der Wertschöpfungskette verändert potenziell nicht nur, was wo getan wird; sie verändert vielmehr potenziell auch die Arbeitsorganisation in einem Unternehmen. Manche Tätigkeiten oder ganze Geschäftsfunktionen, die vorher innerhalb des Unternehmens angesiedelt waren, werden nach außen verlagert und dann im Kontext eines anderen Unternehmens durchgeführt – entweder in einer inländischen Firma (per Outsourcing) oder in einer ausländischen Firma (per Offshoring), die in vielen Fällen der Ursprungsfirma in Deutschland gehört. Das bedeutet eine Verschiebung der Branchensegmente im Inland und eine Verschiebung der Arbeitsaufgaben innerhalb des Unternehmens. Die neu entstandenen Firmen, die nunmehr die ausgelagerten Geschäftsfunktionen (häufig Business Services) erfüllen, können unterschiedlich groß sein. Die Bandbreite reicht von sehr kleinen Ingenieur- und Business-Büros bis hin zu sehr großen Unternehmen, die eigenständige große Player sind. Das Spektrum der auf diese Weise ausgelagerten Dienstleistungen ist ebenfalls mannigfaltig und umfasst kundenbezogene Dienste ebenso wie personenbezogene Dienstleistungen (beispielsweise Bildung und Gesundheit).

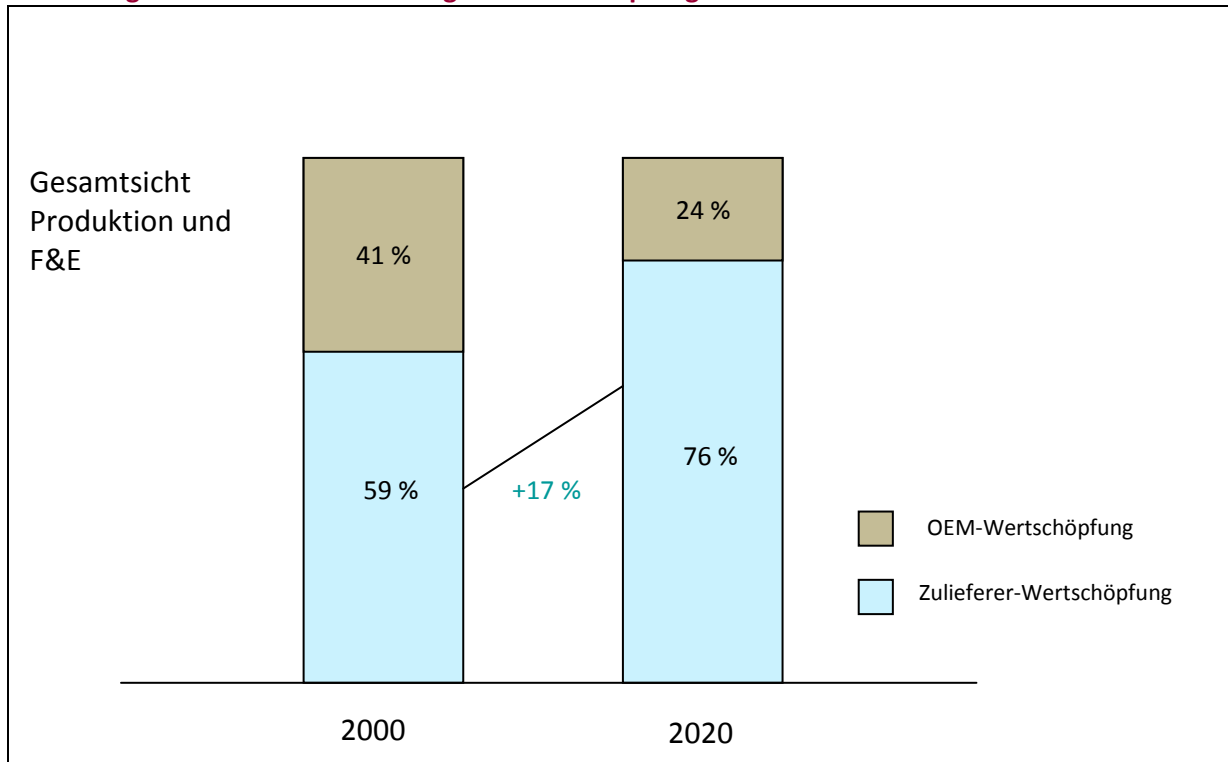
Ein anderes wichtiges Gebiet für die Auslagerung entlang globaler Wertschöpfungsketten ist auch das der produktionsnahen Dienstleistungen oder „wissensintensive Dienste“. Eine Studie des WZB, die die Jahre 1980 bis 1999 erfasst, hat den Befund ergeben, dass die von den Autoren als produktionsnahe Dienstleistungen definierten Dienste (unterschieden von Vertriebs-, konsumbezogenen, sozialen und staatlichen Dienstleistungen) in diesem Zeitraum ein Beschäftigungswachstum von 95,2

% erfahren haben. Außer den Sozialdienstleistungen, bei denen immerhin ein Anstieg von 74 % zu verzeichnen ist, ist keine der anderen Kategorien von Dienstleistungen auch nur annähernd in diesem Ausmaß gewachsen (Hartmann 2003). Es ist jedoch schwierig, das Ausmaß der Auslagerung solcher Dienste in Branchenstatistiken zu erfassen. Einen interessanten Ansatz, die Beschäftigungsentwicklung in „wissensintensiven Diensten“ regional vergleichend zu untersuchen, hat das DIW entwickelt: Es betrachtet die Beschäftigung in der Software-Entwicklung und der Datenverarbeitung, der außeruniversitären Forschung und Entwicklung im Bereich der Natur- und Ingenieurwissenschaften, den Ingenieurbüros (ohne Architekten und baunahe Ingenieure, aber einschließlich Designunternehmen), der Werbebranche einschließlich Markt- und Meinungsforschung (aber ohne Verteilung von Werbemitteln) und der Unternehmensberatung und -verwaltung (ohne Rechts- und Steuerberatung, ohne Immobilienholdings etc.), um so eine Schätzung des branchenbezogenen Beschäftigungswachstums im Regionalvergleich zu gewinnen (DIW 2010). In Westdeutschland nahm die Ungleichverteilung 2008 im Vergleich zu 2000 in den Branchen Software, Hardware, Datenverarbeitung und F&E in Natur- und Ingenieurwissenschaften ab. In Ostdeutschland hingegen nahm die Ungleichverteilung in diesem Zeitraum in den genannten Branchen zu. Laut DIW werden und müssen v.a. in den wissensintensiven Dienstleistungen für Unternehmen neue Arbeitsplätze entstehen. In Ostdeutschland fand ein Wandel zugunsten wissensbasierter Dienste statt, die an Bedeutung gewannen. Trotzdem befindet sich Ostdeutschland im Rückstand, da die Beschäftigung in Westdeutschland in den wissensintensiven Branchen noch stärker zu nahm (DIW 2010).

Restrukturierungen entlang der Wertschöpfungskette haben auch Einfluss auf die Arbeitsinhalte innerhalb des Unternehmens. Ein besonders massiver Wandel zeigt sich in einem wachsenden Bedarf an Koordinations- und Verbindungsaufgaben. Die Integration und Kontrolle global vernetzter Produktion und Dienstleistung bedeutet, dass auf der technischen Ebene mehr Management- und Monitoring-Funktionen in der Definition von Prozessen, der Kontrolle von Terminen und Abläufen usw. involviert sind. Es gibt auch über die ganze Organisation verteilt mehr Controlling-Stellen und Planungsaufgaben, die oft darauf gerichtet sind, Tools zu entwickeln und Verfahren zu standardisieren, um die internationale Wertschöpfungskette zu managen oder Prozesse zu modularisieren, um noch mehr Offshoring durchzuführen. Die sich entwickelnden Wertschöpfungsketten bilden ein immer komplexer werdendes System mit mehr und mehr Schnittstellen. Neben den Projektmanagern, auf deren Rolle unten näher eingegangen wird, werden vereinzelt auch Jobs wie Cluster Manager, Allianzmanager, Netzwerkmanager etc. ausgeschrieben. Deren Aufgabenprofil enthält unter anderem den Ausbau des strategischen Partnernetzwerks eines Unternehmens, die Koordination des Netzwerks, die Evaluation, die Partnerpflege und Erarbeitung von Verträgen usw. Das Profil ähnelt dem eines Key Account Managers, wenngleich dieser gewöhnlich auch für bestimmte Kunden und nicht für das Netzwerk als solches verantwortlich ist. Die Einsatzbereiche der neuen Funktionen liegen tendenziell in IT-Dienstleistungen, Software, Kommunen und Verwaltung, Pharmaindustrie und Versicherung, nicht so sehr dagegen bei Gütern bzw. Investitionsgütern.

Der Wandel, den die Rolle der Zulieferer – besonders der Systemzulieferer – durchlaufen hat, zeigt deutlich, wie stark Wertschöpfungskettenstrukturen die Verteilung und Organisation der Arbeit beeinflussen. In einer Studie von A.T. Kearney (2008) zur Automobilindustrie im Jahr 2020 wurde prognostiziert, dass zwischen 2000 und 2020 17 % der Wertschöpfung in Produktion sowie Forschung und Entwicklung von OEMs (Original Equipment Manufacturer) zu Zulieferern verlagert werden. Ein Original Equipment Manufacturer ist ein Markenproduzent, der ein Markenprodukt herstellt, das ein anderer Hersteller in seine eigenen Produkte integriert und diese Kombination auch beim Kunden als Mehrwert ausweist.



**Abbildung 101**      **Veränderung der Wertschöpfung in der Automobilindustrie**

Quelle: Kearney (2008): Die Automobilindustrie im Jahr 2020

Als Ergebnis dieser Entwicklungen sind Systemzulieferer zunehmend von ihren Kunden, etwa Automobil- oder Flugzeugbauern, in die früheren Phasen der Produktion mit einbezogen worden. An diese werden gesteigerte Erwartungen bezüglich Entwicklung, Planung, Projektmanagement usw. gestellt. Ob solche Veränderungen nun auf reine Verlagerungseffekte hinauslaufen – d.h. dass die Jobs lediglich von den großen Herstellern zu den Zulieferern verschoben werden, die mehr Tätigkeiten im Vorfeld von Entwicklung und Vertrag übernehmen sollen – oder ob es zu Netto-Arbeitsplatzgewinnen kommt, ist schwer zu entscheiden. Wenn die Aufgaben an Zulieferer im Ausland gehen, liegt es auf der Hand, dass für den deutschen Arbeitsmarkt insgesamt ein negativer Arbeitsplätzealdo resultiert. Aber selbst in diesem Fall sollte sich eine gewisse Kompensation ergeben, weil höhere Koordinations- und Managementaufwände am Heimatstandort anfallen.

Der Wandel in der Organisation von Produktion und Dienstleistungen bringt jedoch definitiv eine erhöhte Bedeutung der produktionsnahen Dienstleistungen mit sich. Unternehmen, die sich früher als rein technische Zulieferer verstanden haben und sich ausschließlich auf die Lieferung und den Vertrieb von technischen Produkten konzentriert haben, finden sich zunehmend in der Rolle von Dienstleistern wieder. Dies gilt sowohl für traditionelle Produktionsbranchen als auch für IT. Beratung, Planung und Ko-Entwicklung werden genauso wichtig wie das technische Produkt. Und auch hier werden zunehmend Management- und Koordinationsfunktionen sowie ein sehr hohes Niveau an Prozesswissen nötig, um diese Rollen in komplexen Wertschöpfungsketten ausfüllen zu können (Heidling/Meil 2010).

Zudem wird erwartet, dass die verschiedenen Einheiten an den Stationen der Wertschöpfungskette aktiv am Projekt oder Netzwerk teilnehmen und sich als dessen Mitglieder verstehen. Immer wichtiger ist hier die Rolle des Projektleiters oder Projektmanagers geworden, die an Bedeutung sicher noch zunehmen wird. Da die meisten Produktions- und Dienstleistungsprozesse projektbezogen organisiert sind, befindet sich diese Funktion in einer Schlüsselposition beim Management eines spezifischen Teilprozesses, des Gesamtprozesses oder einer „Produktfamilie“. Ein Szenario der Deutschen Bank von 2007 prognostizierte: „Die Projektwirtschaft liefert in 2020 15 % der Wertschöpfung in Deutschland“ (verglichen mit den 2 %, die für 2007 geschätzt wurden) (Hofmann et al. 2007).

Die Schätzungen für beide Zeiträume erscheinen eher konservativ, zieht man das Niveau an Projektorganisation in Betracht, das mittlerweile in produzierenden und IT-Unternehmen erreicht ist.

Was die Ausbildung angeht, hat der Projektmanager meist nach wie vor einen technischen Hintergrund (gewöhnlich ist er im Fall von produzierenden Unternehmen ein Ingenieur, im Fall von IT-Unternehmen ein IT-Spezialist). Die Rolle des Projektmanagers unterscheidet sich jedoch deutlich vom traditionellen Aufgabengebiet von Ingenieuren oder Software-Spezialisten. In manchen Fällen, in denen man versucht, eine spezialisierte Arbeitsteilung zu etablieren, werden auch Projektmanager ohne technische Ausbildung für Terminplanung, organisatorische Aufgaben, Problem- und Lösungssuche etc. eingesetzt. Entsprechend gibt es in manchen Unternehmen eine Trennung zwischen technischen und nichttechnischen Projektmanagern. Die nichttechnischen Projektmanager haben hauptsächlich organisatorische Aufgaben und befinden sich in der Hierarchie relativ weit unten (unterhalb des Managements), verfügen aber oft über eine akademische Ausbildung. Die technischen Projektmanager hingegen besetzen im Projekt die Schlüsselstellen, ihre hierarchische Position variiert aber beträchtlich, abhängig davon, zu welchen Ausmaß sie in ein Projekts involviert sind oder wie groß das Teilprojekt oder Projekt ist, das sie managen. Es ist absehbar, dass sich eine Beschäftigtenkategorie des Projekt- oder Netzwerkmanager herausbilden wird, mit unterschiedlichen Qualifikationsniveaus, unterschiedlichen hierarchischen Positionen und unterschiedlichen Anforderungen an technische Expertise. Derzeit gibt es noch keine verlässliche Statistik für die Anzahl solcher Projektmanager, und es existiert auch noch keine entsprechende Berufskategorie. Allerdings werden von der IHK und der GPM (Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement) bereits eine Reihe von Aufbaukursen mit Zertifizierung zum Projektmanager angeboten.

In Bezug auf die Verschiebung der Branchenverteilung lässt sich bei den IT-Dienstleistungen, d.h. bei der Nutzung von IT für verschiedene Funktionen wie Wartung, Anpassung und Administration, ein deutlicher Trend zur Externalisierung der Aktivitäten feststellen. Unternehmen kooperieren über Verträge mit externen Firmen, die diese Funktionen für sie übernehmen – on site, im Inland oder Offshore. Dasselbe gilt für Business Services. Viele Beschaffungs-, Accounting-, Finanz- oder Auditing-Dienstleistungen werden per Outsourcing oder Offshoring ausgelagert. Manchmal geschieht das entlang der unternehmensinternen Wertschöpfungskette, bisweilen wird auch die gesamte Funktion an eine externe Firma vergeben. Dies sorgt auch für Verschiebungen zwischen dem öffentlichen und dem Privatsektor, da viele im öffentlichen Sektor anfallenden Dienstleistungen zunehmend an private Dienstleister vergeben werden. Im Bereich von IT und Geschäftsprozessen gibt es hier ein beträchtliches Potenzial an Wertschöpfung, das für den Privatsektor außerordentlich attraktiv ist: Schätzungen gehen von nicht weniger als 13 Milliarden Euro jährlich in Deutschland aus (Heise online 11.1.2007).

## 6.6 Schlussfolgerungen – Konsequenzen für den Arbeitsmarkt

Restrukturierung entlang Wertschöpfungsketten ist für deutsche Unternehmen, sowohl in der Produktion als auch im Dienstleistungssektor, eine etablierte Strategie. Dabei zeigen sich verschiedene Ausprägungen der Restrukturierung: Outsourcing und Offshoring, Externalisierung von Geschäftsfunktionen über Sektorgrenzen hinweg und Verschiebungen in der Arbeitsteilung zwischen Zulieferern und Endkunden.

Restrukturierung beginnt normalerweise mit einer Identifizierung von Tätigkeiten, die standardisiert und modularisiert werden können. Dies ist der erste Schritt bei Outsourcing und Offshoring mit dem Ziel von Kosteneinsparungen. So zielen die ersten Restrukturierungswellen auf niedrigqualifizierte, arbeitsintensive Aufgaben ab. Was folgt ist oft die Identifizierung weiterer Geschäftsfunktionen, die für eine Externalisierung entweder isoliert oder zerlegt werden können. Dieser fortschreitende Prozess ändert die Arbeitsteilung zwischen Einheiten und Standorten. Insbesondere für viele IT-Dienstleistungsunternehmen und Unternehmensdienstleister folgt daraus eine stärkere Interaktion zwischen Einheiten und Standorten. Eine weitere Auswirkung ist ein Wandel in der Arbeitsorganisation und im eigentlichen Arbeitsinhalt. Am Ursprungsstandort kommt es zu einem Zuwachs an Koordinationstätigkeiten, Verbindungsfunktionen und Managementaufgaben. Upgrading und dynamische Änderungen in den Rollen entlang der Kette finden ebenfalls statt.

Die Konsequenzen für den deutschen Arbeitsmarkt und zukünftige Berufsbilder sind vielfältig: Veränderung des Arbeitsinhaltes, Verschiebung der Sektoren, Veränderung der Rolle von Zulieferern und auch Arbeitsplatzverluste für bestimmte Arbeitskrafttypen sind nachgewiesene Folgen. Berufsgruppen mit niedrigem oder mittlerem Qualifikationsniveau sind von den ersten Verlagerungswellen am stärksten betroffen. Dieser Prozess wird anhalten, wohl aber in weniger dramatischer Form, da bereits ein ziemlich hohes Niveau erreicht ist. Auch hochqualifizierte Beschäftigte in bestimmten Sektoren wie in der Automobilindustrie oder in IT- und Business-Dienstleistungen werden mit großer Wahrscheinlichkeit von Verlagerung und Offshoring, auch international, betroffen sein. Manche Funktionen werden im Inland weiterhin durchgeführt, aber zunehmend auch in spezialisierten Unternehmen, die auf Projekt- oder Vertragsbasis arbeiten.

Die Wirkung von Restrukturierung entlang der Wertschöpfungskette hängt von den zukünftigen Strategien deutscher Unternehmen, aber auch von der Politik der deutschen Regierung in Bezug auf Innovation, F&E und Ausbildung ab. Restrukturierung entlang globalen Wertschöpfungsketten bietet durchaus Chancen für den Arbeitsmarkt, insbesondere in Bereichen wie produktionsnahe Dienstleistungen und Business- und IT-Dienstleistungen. Sie bietet zugleich Chancen für eine innovative Produktentwicklung in technischen Bereichen durch die Nutzung der gesamten Bandbreite der Ressourcen entlang einer Wertschöpfungskette oder in einem Unternehmensnetzwerk.

## 6.7 Szenarien

Alternative I	Alternative II
<p><b>Strategien deutscher Unternehmen in globalen Wertschöpfungsketten</b>  <b>Kostenbasierte Strategie</b></p> <p>Zunehmendes Outsourcing und Offshoring auf der Suche nach kurzfristigen Kostenvorteilen; Beibehaltung einer core-periphery-Dichotomie im Bezug auf Arbeitsaufgaben, aber steigende Tendenz, wertschöpfende Aktivitäten zu verlagern, um weitere Kostensenkungen zu erlangen; F&amp;E konzentriert am deutschen Standort, mit Schwerpunkt auf vorhandenen Produkt- und Dienstleistungsangeboten und wenig inkrementeller Innovation</p>	<p><b>Strategien deutscher Unternehmen in globalen Wertschöpfungsketten</b>  <b>Ressourcenbasierte Strategie</b></p> <p>Strategisch ausgelegte Verlagerung und Offshoring, optimierte Nutzung der Ressourcen entlang der Wertschöpfungskette, deutsche Beteiligung an global verteilten und aktuellsten F&amp;E-Projekten, erfolgreiche Kommerzialisierung und Vermarktung von innovativen Produkten und Dienstleistungen; Offshoring und Verlagerung mit starken betrieblichen Partnern weltweit, Steigerung der Qualifikation entlang der gesamten Wertschöpfungskette; Schwerpunkt der deutschen Standorte auf strategischen neuen Produkt- und Dienstleistungsentwicklungen</p>
<p><b>Wandel des industriellen Sektors</b></p> <p>Fortschreitendes Offshoring von Aktivitäten im verarbeitenden Gewerbe; neue Arbeitsplätze werden hauptsächlich in ausländischen Standorten geschaffen; mehr und mehr Funktionen werden an externe Zulieferer vergeben, auch in Übersee, um den Personalbestand zwischen den Projekten niedrig zu halten; Verlust von ingenieurwissenschaftlichem und technischem Know-how an heimischen Standorten; Gefahr für die Innovationskapazität</p>	<p><b>Wandel des industriellen Sektors</b></p> <p>Fortschreitendes Offshoring von Aktivitäten im verarbeitenden Gewerbe auch bei KMUs, die „dem Kunden folgen“; größere Erfahrung mit Auslandsproduktion verringert Qualitäts- und Koordinationsprobleme; Mitentwicklung mit Zulieferern findet zunehmend in netzwerkbasierten Kooperationen statt; Projektmanagement, Koordination und Verbindungsaufgaben gewinnen an Gewicht; ingenieurwissenschaftliches und technisches Know-how und Entwicklungsprojekte haben trotzdem eine starke Verankerung an deutschen Standorten</p>
<p><b>Wandel im Dienstleistungssektor (IT und Business Services)</b></p> <p>Dauerhafte Verlagerung und Offshoring von operativen Tätigkeiten und einfachen Business Services; zunehmende Konzentration von IT-Softwareentwicklung und Dienstleistungserbringung in großen multinationalen Unternehmen; fortschreitende „Fragmentierung“ und Standardisierung von betrieblichen Dienstleistungsfunktionen in Vorbereitung auf weitere Externalisierung</p>	<p><b>Wandel im Dienstleistungssektor (IT and Business Services)</b></p> <p>Neue Produktions- und Dienstleistungsorganisation führt zu neuen Chancen und Arbeitsbeschaffung im Dienstleistungssektor, hauptsächlich bei hochqualifizierten und Management-Stellen; die Bedeutung von produktionsnahen Dienstleistungen wächst innerhalb der Organisation; technische, produktbezogene Orientierungen werden immer mehr mit Dienstleistungsfunktionen verschränkt</p>
<p><b>Unternehmensinterner Wandel der Anforderungen an Qualifikationen und Kompetenzen</b></p> <p>Traditionelle Arbeitsteilung der Arbeitstätigkeiten – einfache Aufgaben zunehmend verlagert oder Objekt von Offshoring, Versuch, hoch qualifizierte Arbeit in traditionellen Berufen zu behalten; zunehmende Planungs-, Controlling- und Logistik-Aufgaben entlang der gesamten Linienorganisation</p>	<p><b>Unternehmensinterner Wandel der Anforderungen an Qualifikationen und Kompetenzen</b></p> <p>Zunahme von Koordinations- und Verbindungsaufgaben entlang der Organisation, Schwerpunkt auf technischem Know-how, Zunahme der hochqualifizierten Aufgaben wie Projektmanagement und andere Netzwerkfunktionen, die an Bedeutung gewinnen</p>
<p><b>Globale Wertschöpfungsketten und Wirkungen auf den Arbeitsmarkt</b></p> <p>Mehr und mehr Offshoring nach Asien und Indien auch für hochqualifizierte Arbeit, Verlust von Kompetenzen und Expertise auf Kerngebieten, wenig neue Arbeitsplätze werden geschaffen</p>	<p><b>Globale Wertschöpfungsketten und Wirkungen auf den Arbeitsmarkt</b></p> <p>Bedeutungszuwachs (Upgrading) der Low-Cost-Standorte entlang der Wertschöpfungskette, allgemeine Stärkung der deutschen Unternehmen in der Wertschöpfungskette, neue Arbeitsplätze werden entlang der gesamten Wertschöpfungskette geschaffen, deutsche Standorte zuständig für Management und Steuerung der Kette sowie innovative Produkt- und Dienstleistungsentwicklung, starke Interaktion und Kommunikation zwischen Einheiten entlang der Wertschöpfungskette</p>

## Literatur

- Alajääskö P. (2009):* International Sourcing in Europe, In: Eurostat, Statistics in Focus, 2009(4), Luxemburg: Europäische Gemeinschaft.
- A.T. Kearney (2008):* A.T. Kearney Studie: Auto 2020, Low Cost Cars. Billigautos erobern den Markt. Wien: A.T. Kearney.
- Arora, A. (2006):* The Indian software industry and its prospects. Working Paper, Heinz School of Public, Policy, Carnegie Mellon University.  
<http://ssrn.com/abstract=964457>
- Arora A., Drev M.; Forman C. (2009):* The Extent of Globalization of Software Innovation. Will the software development laboratories follow the production mills? In: Communications of the ACM, Vol. 52(2), S. 20-22.
- Bachman R., Braun S. (2011):* The Impact of Offshoring on Labour Market Dynamics in Germany, In: Scottish Journal of Political Economy, Vol. 58(9), S. 1-28.
- Boerg Nilsen, P. (2011):* Development of Methodologies and Measurement Methods to analyse Global Value Chains, paper presented at Cost expert meeting, 28. /29. April 2011, Leuven.
- Boes, A, Schwemmler, M., Becker E. (2004):* Herausforderung Offshoring. Internationalisierung und Auslagerung von IT Dienstleistungen, Düsseldorf: Hans-Böckler-Stiftung.
- Brenke K., Eickelpasch A.; Geppert K. (2010):* Dienstleistungen in Ostdeutschland, Beschäftigungsdynamik weniger als Westdeutschland, In: Wochenbericht des DIW Berlin, Vol. 77(17), S. 2-12.
- Cattaneo O., Gereffi G., Staritz C. (2010):* Global Value Chains in a Postcrisis World. A Development Perspective, Washington D.C.: The World Bank.
- Dossani R., Kenney M. (2003):* Went for Cost, Stayed for Quality? Moving the Back Office to India, Working Paper.
- European Monitoring Centre on Change (2012):* European Restructuring Monitor.  
<http://www.eurofound.europa.eu/emcc/erm/index.php?template=searchfactsheets>
- Flecker J. (2008):* Going private: IT outsourcing in the public sector, In: Flecker J., Holtgrewe U., Schönauer A., Dunkel W. und Meil P. (Hrsg.), Restructuring across value chains and changes in work and employment - Case study evidence from the Clothing, Food, IT and Public Sector, Leuven: HIVA.
- Flecker J., Meil, P. (2010):* Organisational Restructuring and Emerging Service Value Chains – Implications for Work and Employment, In: Work, Employment and Society, Vol. 24(4), S. 680-698.
- Geishecker I. (2008):* Does Outsourcing to Central and Eastern Europe really threaten manual workers' jobs in Germany? In: The World Economy, Vol. 29(5), S. 559-583.
- Gereffi G., Korzeniewicz M. (1994):* Commodity Chains and Global Capitalism, Westport: Praeger.
- Gerybadze A., Kohlert H. (2000):* Branchenstudie Entrepreneure in der IT-Industrie, Düsseldorf: Symposium.
- Görg H. (2011):* Globalization, Offshoring and Jobs, In: Baccheta M. und Jansen M. (Hrsg.), Making Globalization Socially Sustainable, S. 21-39, Genf: International Labour Organisation und World Trade Organisation.
- Grimshaw D., Miozzo M., Berry D., Lallement M. (2007):* Institutional Frameworks and the Development of IT Services: Different European Models, DYNAMO Project Report, Manchester: University of Manchester Press.

- Hartmann A. (2003):* Dienstleistungen im wirtschaftlichen Wandel: Struktur, Wachstum und Beschäftigung, In: Hartmann A. und Mathieu H. (Hrsg.), Dienstleistung in der neuen Ökonomie. Struktur, Wachstum und Beschäftigung. Berlin: Friedrich-Ebert Stiftung.
- Heidling E., Meil P. (2010):* Spektrum und Entwicklungsmöglichkeiten produktionsnaher Dienstleistungen, In: Heidling E., Böhle F. und Habler T. (Hrsg.), Produktion und Dienstleistung - Integration als Zukunftschance, München und Mering: Rainer Hampp Verlag.
- Hofmann J., Rollwagen I., Schneider S. (2007):* Deutschland im Jahr 2020. Neue Herausforderungen für ein Land auf Expedition, In: Fokus Deutschland 2020, Aktuelle Themen 382, Frankfurt am Main: Deutsche Bank Research.
- Holtgrewe U., Meil P. (2008):* Not "one best way" of Offshoring. Software development, In: Flecker J., Holtgrewe U., Schönauer A., Dunkel W. und Meil P. (Hrsg.), Restructuring across Value Chains and Changes in Work and Employment, Case Study Evidence from the Clothing, Food, IT and Public Sector, S. 47-64, Leuven: HIVA.
- Holtgrewe, U., Meil, P. (2012):* Forschung an den Markt rücken: F&E in der Softwareentwicklung, In: Flecker, J. (Hrsg.), Arbeit in Ketten und Netzen. Die dynamische Vernetzung von Unternehmen und die Qualität der Arbeit, Sigma, S.143-160.
- Huws U. (2009):* The Historical Roots of the Concept of the Value Chain, In: Huws U., Dahlmann S., Flecker J., Holtgrewe U., Schönauer A., Ramioul M. und Geurts K. (Hrsg.), Value Chain Restructuring in Europe in a Global Economy, Leuven: HIVA.
- IBM (2010):* IBM Global CHRO Study, Ehningen: IBM Corporation.
- Kinkel S., Maloca S. (2009):* Produktionsverlagerung und Rückverlagerung in Zeiten der Krise. Entwicklungen und Treiber Produktionsverlagerung und Rückverlagerung im deutschen Verarbeitenden Gewerbe, Mitteilung aus der ISI Erhebung, Fraunhofer Institut ISI, Vol. 52, Dezember 2009.
- Meil P. (2009):* Value Chain Restructuring and its Effects on the Employment Relationship and Working Conditions, In: Meil P. (Hrsg.), Challenges for Europe under Value Chain Restructuring: Contributions to policy debates, Leuven: HIVA, S.11-26.
- Meil P., Salzmann H. (im Erscheinen):* Technology Entrepreneurs in India, In: Lynn L. und Salzmann H. (Hrsg.) Technology Entrepreneurs in the Emerging Economies: The new shape of global innovation, Northampton, MA: Edward Elgar Publishing.
- OECD Observer (2008):* Research and Development: Going Global, Policy Brief, Juli 2008.
- OECD Observer (2007):* Moving up the (Global) Value Chain, Policy Brief, Juli 2007.
- Porter M. (1985):* Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance, Washington DC: Free Press.
- Ramioul, M. (2007):* Global Restructuring of Value Chains and the Effects on Employment, In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis, Vol. 16(2), S. 13-19.
- Statistisches Bundesamt (1999):* Statistisches Jahrbuch 1999, Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- Statistisches Bundesamt (2004):* Statistisches Jahrbuch 2004, Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- Statistisches Bundesamt (2011):* Statistisches Jahrbuch 2011, Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- Sturgeon T. J., Memedovic O. (2010):* Mapping Global Value Chains: Intermediate Goods Trade and Structural Change in the World Economy, UNIDO Research Project, Working Paper, Wien: United Nations Industrial Development Organization.

*United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) (2004):* World Investment Report 2004. The Shift towards Services, Geneva und New York: United Nations.

*Voskamp U., Wittke V. (2012):* Globale Qualitätsproduktion. Eine Studie zu neuen Strategien transnationaler Produktion bei Zulieferern der Automobilindustrie und im Maschinenbau, Soziologisches Forschungsinstitut Göttingen, Arbeitspapier 2012(7), Göttingen: SOFI.

*Wagner J. (2011):* Offshoring and Firm Performance: Self-selection, Effects on Performance, or Both? In: Review of World Economics, Vol. 147(2), S. 217-247.

## 7 Private und öffentliche Dienstleistungen

*Bernd Dworschak und Helmut Zaiser*

### 7.1 Einleitung

Vermittelt über Szenarien, versucht die geplante Arbeitsmarktmarkprognose 2030 zukunftsgerichtete, qualitative Analysen einer Reihe von Entwicklungsfaktoren in die Vorausschau mit einzubeziehen. Zu diesen Analysen gehört auch die vorliegende Expertise über den Einfluss gegenwärtiger und zukünftig möglicher Entwicklungen privater wie öffentlichen Dienstleistungen auf mögliche qualitative Qualifikationsentwicklungen.

Der Darstellung verschiedener Entwicklungspfade von Dienstleistungen vorgeschaltet ist die Erläuterung einer Reihe allgemeiner Aspekte hinsichtlich Dienstleistungen und Qualifikationsentwicklungen. Neben Überlegungen zu wissensintensiven Dienstleistungen widmet sich die Expertise in diesem Teil dem Verhältnis von Dienstleistungen und Industrie, Fragen ihrer Verschränkung sowie der „inneren Tertiarisierung“ des Industriesektors. Diesbezüglich wird eine verstärkte Dienstleistungsorientierung von Industrieunternehmen ebenso thematisiert wie die Tertiarisierung des industriellen Produktionsprozesses selbst. Ausführungen zu sozialen Dienstleistungen im Hinblick auf wohlfahrtsstaatliche Organisation und Arbeitsmarkt schließen diesen allgemeineren Teil der Expertise ab.

Im Teil zu zentralen Anwendungsfeldern und entsprechender Qualifikationsentwicklungen nimmt die Expertise Kernthemen wie „Kommunikation“, „Energie“ und „Gesundheit“ in den Blick, die hinsichtlich zukünftiger Dienstleistungsentwicklung von vorrangiger Bedeutung zu sein scheinen. An unterschiedlichen Stellen finden hier immer wieder zentrale Entwicklungsrichtungen wie „Automatisierung“ oder „Hybridisierung“ mit entsprechenden Wirkungen auf Beschäftigung Erwähnung. Diese spiegeln sich auch in den abschließenden Szenarien in der Zusammenfassung wider.

### 7.2 Dienstleistungen und Qualifikationsentwicklungen: allgemeinere Aspekte

#### 7.2.1 Arten von Dienstleistungstätigkeiten und wissensintensive Dienstleistungszweige

Einerseits werden Dienstleistungen häufig mit einfacher, eher gering qualifizierter Arbeit assoziiert. Andererseits wird die Expansion des Anteils des tertiären bzw. Dienstleistungssektors an Wertschöpfung und Beschäftigung stark mit einem Übergang in eine „Wissengesellschaft“ und somit wissensintensiver Arbeit in Verbindung gebracht. Als Ausgangspunkt für eine zumindest in Grundzügen differenziertere Betrachtung des wissens- und qualifikationsbezogenen Spektrums von Dienstleistungsarbeit kann folgende Einteilung von Tätigkeiten aus dem Mikrozensus-Erhebungsbogen dienen:

##### I. Tätigkeitsschwerpunkte

1. Gewinnen/Herstellen: Anbauen, Züchten, Hegen, Gewinnen/Abbauen/Fördern, Verarbeiten/Bearbeiten, Kochen, Bauen/Ausbauen, Installieren, Montieren
2. Maschinen/Anlagen steuern: Technische Anlagen steuern, bedienen, einrichten oder warten (auch DV-/NC-/CNC- Anlagen)
3. Reparieren: Reparieren, Ausbessern, Restaurieren, Erneuern
4. Allgemeine Dienstleistungstätigkeiten: Bewirten, Beherbergen, Bügeln, Reinigen/Abfall beseitigen, Packen, Verladen, Transportieren/Zustellen, Sortieren/Ablegen, Fahrzeug steuern



5. Handeln/Verkaufen: Kaufen/Verkaufen, Kassieren, Vermitteln, Kunden beraten, Verhandeln, Werben
6. Bürotätigkeiten: Schreibarbeiten/Schriftwechsel, Formulararbeiten, Kalkulieren/Berechnen, Buchen, Programmieren, Arbeiten am Terminal, Bildschirm
7. Forschen/Entwickeln: Analysieren, Messen/Prüfen, Erproben, Forschen, Planen, Konstruieren, Entwerfen/Gestalten, Zeichnen
8. Organisation/Management: Disponieren, Koordinieren, Organisieren, Führen/Leiten, Management
9. Sichern/Recht anwenden: Sichern, Bewachen (Arbeitssicherheit, Werkschutz, Verkehrsregelung), Gesetze/Vorschriften anwenden/auslegen, Beurkunden
10. Ausbilden/Beraten/Informieren: Erziehen/Lehren/Ausbilden, Beratend helfen, Pflegen/Versorgen, Medizinisch/Kosmetisch behandeln, Publizieren, Unterhalten, Vortragen, Informieren

Quelle: Statistisches Bundesamt, Mikrozensus-Erhebungsbogen

Bei den Tätigkeiten der in der Einteilung angeführten Schwerpunkte 1.-3. (Gewinnen/Herstellen; Maschinen/Anlagen steuern; Reparieren) handelt es sich um die „produktionsorientierten“ Tätigkeiten, die für den sekundären bzw. Industriesektor besonders charakteristisch sind. Dagegen handelt es sich bei den Tätigkeiten der Schwerpunkte 4.-6. (Allgem. Dienstleistungstätigkeiten; Handeln/Verkaufen; Bürotätigkeiten) um die sog. „primären“ Dienstleistungstätigkeiten. Die Tätigkeiten der Schwerpunkte 7.-10. (Forschen/Entwickeln; Organisation/Management; Sichern/Recht anwenden; Ausbilden/Beraten/Informieren) bilden zusammen den Bereich der „sekundären“ Dienstleistungstätigkeiten.

Diese Tätigkeitseinteilung fand bei den IAB/Prognos-Projektionen der gesamtwirtschaftlichen und sektoralen Entwicklungen sowie der Tätigkeiten und Qualifikationen Verwendung. Im Rahmen der auf das Jahr 2010 bezogenen Projektion von 1999 wurde die Tätigkeitsstruktur als eine besonders erklärungskräftige Variable für den qualifikatorischen Wandel identifiziert. Anders als bei den früheren IAB/Prognos-Projektionen, wurde den Tätigkeiten eine Niveauebene zur Einschätzung der Veränderung der Arbeitsplatzanforderungen hinzugefügt. Daraus konnte ein allgemeiner Trend zu steigenden Anforderungen abgeleitet werden (Dostal/Reinberg 1999).

Ebenso wie bei den „produktionsorientierten“ Tätigkeiten und den „sekundären“ Dienstleistungstätigkeiten können unterschiedliche „primäre“ Dienstleistungstätigkeiten sowohl mit eher gering qualifizierter Arbeit, also der unteren Qualifikationsebene, als auch mit der mittleren und höheren Qualifikationsebene, also auch wissensintensiver Arbeit, verbunden sein. Dennoch besteht ein gewisser Konsens, dass „sekundäre“ Dienstleistungstätigkeiten durchschnittlich mit höheren Qualifikationsanforderungen und Qualifikationen verbunden sowie wissensintensiver sind als „primäre“ (vgl. etwa Tessaring 1994: 9).

Dies korrespondiert damit, dass die als wissensintensiv eingestuften Dienstleistungsbranche eher mit „sekundären“ als „primären“ Dienstleistungstätigkeiten verbunden sind. Zu den wissensintensiven Dienstleistungsbranchen werden beispielsweise insbesondere rechtsrelevante und andere beratungsintensive Dienstleistungen, Forschung und Entwicklung (F&E) insgesamt sowie entwicklungsdynamische Bereiche, wie z.B. IT-Dienstleistungen gezählt (vgl. Muller/Doloreux 2007: 6-7). Einen Überblick über wissensintensive Dienstleistungsbranchen gibt die folgende Abbildung 102:

**Abbildung 102 Wissensintensive Dienstleistungszweige**

Dienstleistungen der Rechnungslegung und Buchführung	Arbeitsvermittlung und Bereitstellung von Fachpersonal
Architektur, Vermessung und andere Baudienstleistungen	Juristische Dienste
Bankwesen und andere Finanzdienstleistungen	Managementberatung
Computer- und IT- Dienstleistungen (inkl. Software)	Marktforschung
Design-Dienstleistungen	Marketing und Werbedienstleistungen
Presse- und Nachrichtenagenturen	Telekommunikationsdienstleistungen
Gebäudemanagement	F&E-Beratungsdienstleistungen
Versicherungsdienstleistungen	Immobilien
Technologiespezifische Aus- und Weiterbildung	Umweltbezogene Dienstleistungen (z.B. Umweltschutz, Abfallentsorgung, Überwachung)
Ingenieurdienstleistungen	

Quelle: Windrum/Tomlinson 1999

### 7.2.2 Dienstleistungen und Industrie in Deutschland

Aufgrund des z.B. im Vergleich mit den USA geringeren Anteils des tertiären bzw. Dienstleistungssektors an der Beschäftigung und Wertschöpfung, entstand in Deutschland vor allem in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre eine Diskussion um eine mögliche „Dienstleistungslücke“. Nicht nur im Hinblick auf die quantitative Dimension dieser Diskussion scheint es weiterführend, sich weniger an der sektoralen Betrachtung zu orientieren, als an Analysen nach den (unter Abschnitt 7.2.1. beschriebenen) „produktionsorientierten“ Tätigkeiten einerseits sowie („primären“ und „sekundären“) Dienstleistungstätigkeiten andererseits.

So resümiert Willke (1999: 58) einen entsprechenden, für die Mitte der 1990er Jahre vorgenommenen Vergleich zwischen Deutschland und den USA: „Betrachtet man die Verteilung der tatsächlich ausgeübten Tätigkeiten der Beschäftigten, dann zeigt sich, daß hier die Übereinstimmung sehr viel größer ist: In den USA gehen 26 % der Beschäftigten einer industriellen Tätigkeit nach, während es in (West)Deutschland 25 % sind, in den USA sind 72 % mit Dienstleistungstätigkeiten befaßt, während es in West(Deutschland) 73 % sind [...].“

Der Unterschied zwischen den sektoralen und den Tätigkeitsstrukturen in Deutschland und den USA wird im wesentlichen damit erklärt, dass US-amerikanische Dienstleister hohe Anteile an produktionsorientierten Tätigkeiten aufweisen und Industrieunternehmen eine hohe Neigung aufweisen, Dienstleistungstätigkeiten auszulagern („Outsourcing“). Dagegen weisen deutsche Unternehmen, die aufgrund ihres Arbeitsschwerpunktes dem Industriesektor zugeordnet werden, häufig einen hohen Anteil an Dienstleistungstätigkeiten auf, was unter anderem mit einer relativ geringen „Outsourcing“-Neigung zusammenhängt. Letztere Aussage wird durch jüngere Untersuchungen gestützt. Danach sind bei der organisatorischen Zuordnung von Dienstleistungen in deutschen Unternehmen die Ausgründung von Dienstleistungstochterunternehmen sowie das „Outsourcing“ gegenüber der Integration von Dienstleistungen in die Produktion sowie unternehmensinternen Dienstleistungsabteilungen untergeordnet (vgl. Lay/Rainfurth 2002; Rainfurth et al. 2005).

In Deutschland sind der Dienstleistungs- und Industriesektor stark miteinander verschränkt. So waren auf der einen Seite Mitte der 1990er Jahre über 80 % der Wertschöpfung der Dienstleister Vorleistungen für die Industrie (vgl. Willke 1999: 55). Daran wird deutlich, „dass die Expansion des Dienstleistungsbereiches an einen expansiven Industriesektor gebunden ist“ (Hecker/Spöttl 2002: 70). Gleichzeitig ist im Industriesektor selbst der Anteil der Dienstleistungstätigkeiten zwischen 1985 und

1996 von knapp unter auf knapp über 40 % und bis 2004 noch einmal leicht angestiegen (vgl. TAB 2008, 44; Abb. 11). Das Wachstum der Dienstleistungstätigkeiten lag hauptsächlich bei den ‚produktbegleitenden Dienstleistungen‘, zu denen unter anderem Forschung & Entwicklung (F&E), Finanzierungsangebote, Softwareerstellung, Inbetriebnahme und Wartung sowie Entsorgung/Recycling gehören (siehe auch Abbildung 103).

Auch im *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2011* werden u. a. Entwicklungen von ausgewählten Dienstleistungs-Industrie-Beziehungen beleuchtet (OECD 2011): zum einen die Entwicklung des Anteils der „dienstleistungsbezogenen Berufe“ in 29 Ländern in den Jahren 2000 und 2008; zum anderen die Entwicklung des Beitrags von Dienstleistungen zur industriellen Wertschöpfung in 38 Ländern in Bezugnahme auf 1995 und 2005.

Demnach lag der Beitrag von Dienstleistungen zur industriellen Wertschöpfung in den Jahren 1995 und 2005 in den verschiedenen Ländern zwischen 10 % und 30 %. Dieser Beitrag ging in der Mehrheit der Länder entweder zurück oder blieb in Ländern wie z.B. Indien, Japan und Deutschland in etwa gleich, wobei sich der Beitrag in Deutschland in beiden Jahren bereits im obersten Fünftel der verglichenen Länder bewegte.

Auch beim Anteil der „dienstleistungsbezogenen Berufe“ lag Deutschland in beiden betrachteten Jahren 2000 und 2008 mit über 40 % im obersten Drittel der verglichenen Länder. Die 50 %-Marke wurde nur von den USA und Großbritannien (2008) gestreift, wobei zudem zu beachten ist, dass die zugrunde liegende Definition dienstleistungsbezogener Berufe mit den kompletten ISCO 88-Gruppen 1-5 wohl sehr breit gefasst sein dürfte. Insgesamt erscheint im Hinblick auf eine mögliche Erwartung stärkerer Zuwächse von Dienstleistungsanteilen im Industriesektor eher eine gewisse Vorsicht geboten.

Nun noch einmal zurück zur immer noch recht verbreiteten sektoralen Betrachtung von Industrie und Dienstleistungen, bei der die Expansion des Dienstleistungssektors häufig mit einem Übergang in eine „Wissensgesellschaft“ in Verbindung gebracht wird: Der Zuwachs und Bedeutungsgewinn der wissensintensiven Dienstleistungsbereiche und damit korrespondierenden Dienstleistungstätigkeiten – auch im Industriesektor – trägt wohl in der Tat zur stärkeren Verbreitung wissensintensiverer Arbeit bei.

Allerdings hebt Abelshauser (2004) in seiner Standardwirtschaftsgeschichte Deutschlands die mit immateriellen Ressourcen verbundene Wissensintensität der Diversifizierten Qualitätsproduktion hervor, die sich bereits seit dem Ende des 19. Jahrhunderts entwickelte und gerade mit den Leitbranchen des deutschen Industriesektors stark verknüpft ist (vgl. auch Hollingsworth 1997). Im Gegensatz zu einer Massenproduktion ist eine solche diversifizierte Qualitätsproduktion nur mit Belegschaften möglich, von denen relativ hohe Anteile ein hohes Qualifikationsniveau und eine entsprechend entwickelte qualitative Qualifikationsstruktur aufweisen. Das selbe trifft auch auf die Möglichkeit zur Umsetzung einer als effizienz- und flexibilitätsfördernd erachteten prozessorientierten Arbeitsorganisation zu, die u. a. durch „Tertiarisierung“ bzw. Integration von Dienstleistungsaufgaben in den industriellen Produktionsprozess und entsprechend veränderte Tätigkeitsprofile sowie Qualifikationsanforderungen gekennzeichnet ist (siehe hierzu weiter den abschließenden Teil des laufenden Abschnitts 7.2.2. über „Tertiarisierung des industriellen Produktionsprozesses“). Wenn demnach die Industrieproduktion, zumindest in Teilen der Leitbranchen des deutschen Industriesektors, schon seit längerem auch „immateriell-wissensintensiv“ ist, was hat sich dann in Verbindung mit der ‚inneren Tertiarisierung‘ des Industriesektors in den letzten Jahren genauer geändert (abgesehen von den wohl eher als Ausnahmen zu betrachtenden Fällen, in denen Industrieunternehmen eine mehr oder weniger vollständige sektorale Transformation zum Dienstleister vollzogen haben)?

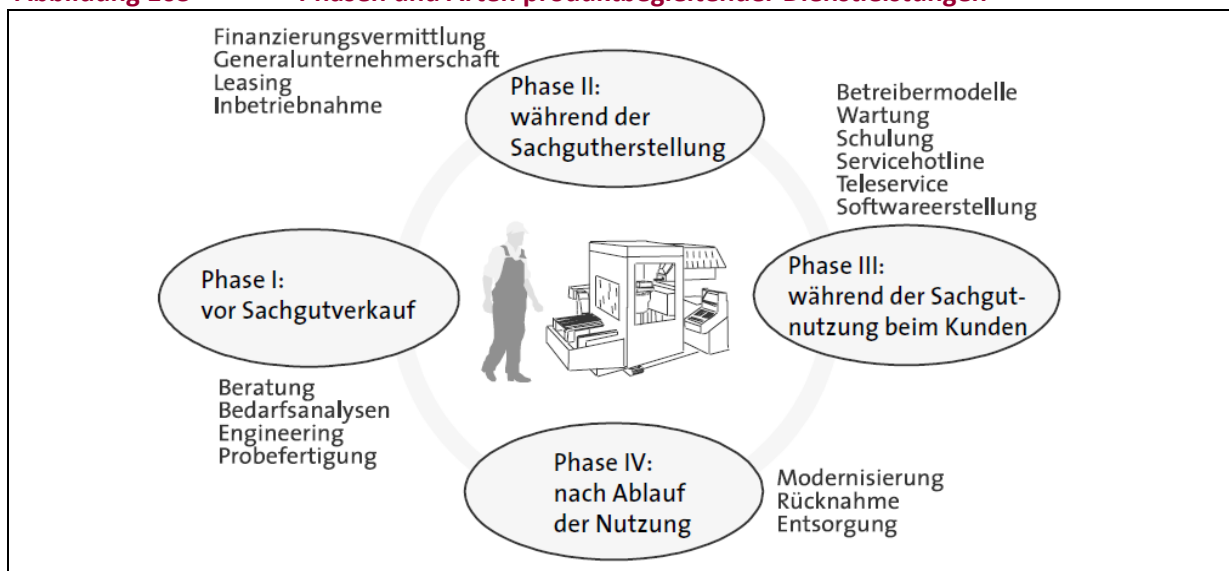
Vor allem in bestimmten Industriezweigen ist der Anteil und das Gewicht der produktbegleitenden Dienstleistungen wesentlich gestiegen. Dies auf der Grundlage einer bewussteren Orientierung und

tatsächlich stärkeren Ausrichtung darauf, den Kunden durch die Ergänzung der Sachgüter mit den produktbegleitenden Dienstleistungen komplette Lösungen anzubieten, die u. a. aufgrund neuer technologischer Möglichkeiten heute schneller „maßgeschneidert“ werden können.

### *Verstärkte Dienstleistungsorientierung von Industrieunternehmen*

Seit den 1990er Jahren haben große, führende Industriekonzerne eine merklich steigende Dienstleistungsorientierung entwickelt oder sind zu Dienstleistungsunternehmen geworden. So wurde etwa Mannesmann vom Stahlkonzern zum Telekommunikationsunternehmen. Derzeit unternehmen führende Informations- und Kommunikationstechnologieunternehmen sowie große Energieversorger, etwa im Bereich Energiesteuerung und -messung, verstärkte Anstrengungen, sich mit Dienstleistungen zu etablieren (vgl. Freigang 2011). Diese Entwicklungen großer Unternehmen stehen – wohlgermerkt in besonders ausgeprägter Weise – für den allgemeinen Trend einer steigenden Dienstleistungsorientierung auch der mittleren und kleineren Industrieunternehmen. Abgesehen von Ausnahmefällen wie Mannesmann, ist damit in der Regel die Steigerung des Umsatzanteils „produktbegleitender Dienstleistungen“ gemeint, zu denen in den verschiedenen Phasen eines Produktlebenszyklus unter anderem Forschung & Entwicklung (F&E), Finanzierungsangebote, Softwareerstellung, Inbetriebnahme und Wartung sowie Entsorgung/Recycling gehören (einen weiter gehenden Überblick gibt Abbildung 103).

**Abbildung 103 Phasen und Arten produktbegleitender Dienstleistungen**



Quelle: TAB 2008, S. 48

Es wird betont, dass durch die Ergänzung von Sachgütern mit produktbegleitenden Dienstleistungen stärker kundenorientierte Problemlösungen angeboten werden sollen. Unterstützt durch technologische Neuerungen wird es möglich, Sachgüter und Dienstleistungen schneller und stärker „maßgeschneidert“ anzubieten und die Kunden schon in der Entwicklungsphase stärker einzubinden („Kundenentwicklung“) (vgl. etwa Ganz et al. 2011, 20; Hecker/Spöttl 2002: 69-70; TAB 2008: 43-53; Willke 1999).

In Bezug auf Qualifikationsentwicklungen ist mit der steigenden Dienstleistungsorientierung ganz allgemein ein sinkender Bedarf an An- und Ungelernten und gleichzeitig ein steigender Bedarf an Hochqualifizierten verbunden (TAB 2008: 50). Höherqualifizierte Mitarbeiter, vor allem aus Ingenieurwissenschaften, (Wirtschafts-)Informatik sowie Arbeitswissenschaften und Psychologie, werden vermehrt hauptsächlich für produktbegleitende Engineering-Dienstleistungen sowie für die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten in Verbindung mit den angesprochenen, aus Sachgut und Dienstleistung bestehenden Problemlösungen benötigt. Da hier disziplinenübergreifende Aspekte sowie Lebenswelt und gesellschaftlicher Wertewandel inzwischen eine wesentliche Rolle spielen,

entsteht nicht nur ein Bedarf nach Sozialwissenschaftlern, sondern allgemeiner nach Mitarbeitern mit einer Fähigkeit zu disziplinübergreifendem Denken und entsprechender Kommunikation (vgl. Ganz et al. 2011: 21).

Bei zunehmender Dienstleistungsorientierung nimmt der Anteil der An- und Ungelernten in den großen und mittleren Unternehmen stärker ab als in den kleinen. Wie auch im Zusammenhang des anschließenden Teilabschnitts zur „Tertiarisierung des industriellen Produktionsprozesses“ festgestellt wird, hängen die Anforderungen zumindest an die Produktionsmitarbeiter der formal unteren Qualifikationsebene allerdings gerade bei einem mehr oder weniger stark tertiarisierten Produktionsprozess, neben der Arbeitsorganisation, stark von den Produktionsstrukturen des engeren Industriezweiges ab.

Wie im Rahmen einer maßgeblichen Erhebung über die Produktion und dort anhand der Industriezweige Maschinenbau, Elektrotechnik und Hersteller von Eisen-, Blech- und Metallwaren (EBM) deutlich wird, differieren nicht nur die Qualifikationsanforderungen unterhalb der mittleren Ebene, sondern auch die Entwicklungen der Anteile der unterschiedlichen Qualifikationsebenen in Abhängigkeit von den spezielleren Gegebenheiten des jeweiligen Industriezweiges. Zu diesen Gegebenheiten zählen nicht nur die unterschiedlichen Ausgangsqualifikationsstrukturen, sondern auch die Unterschiedlichkeit der produktbegleitenden Dienstleistungen.

Die Betriebe der Eisen-, Blech- und Metallherstellung (EBM) weisen einen vergleichsweise geringen Anteil von Höherqualifizierten auf, der auch bei einer steigenden Dienstleistungsorientierung stagniert. Im gegebenen Zusammenhang dürfte besonders interessant sein, dass der Anteil der Facharbeiter bei EBM-Betrieben mit einer eher geringen Dienstleistungsorientierung 40 % beträgt, bei Betrieben mit mittlerer Dienstleistungsorientierung mit 51 % wesentlich höher ist, und bei hoher Dienstleistungsorientierung 42 % beträgt. Diese hohen Schwankungen werden dann hauptsächlich in entsprechend hohen Schwankungen des hohen Anteils von An- und Ungelernten gespiegelt. Die entsprechenden Werte bei niedriger, mittlerer und hoher Dienstleistungsorientierung betragen 31 %, 10 % und 20 %.

Die elektrotechnische Industrie, zu der die Software-Produktion gehört, weist den höchsten Anteil Hochqualifizierter der drei betrachteten Industriezweige auf. Dagegen ist der Anteil der An- und Ungelernten höher und der Anteil der Fachkräfte geringer als im Maschinenbau. Mit steigender Dienstleistungsorientierung geht der Anteil der Un- und Angelernten stark zurück, der Fachkräfteanteil nimmt zu, und auch der hohe Anteil der Höherqualifizierten steigt nochmals. Mit dem geringen Anteil von An- und Ungelernten, der auch bei steigender Dienstleistungsorientierung kaum noch abnimmt, reicht das über die Gesamtbelegschaften durchschnittlich hohe Qualifikationsniveau des Maschinenbaus für die bisherige Steigerung der Dienstleistungsorientierung aus (Lay/Rainfurth 2002; TAB 2008).

Die Breite der Tätigkeitsprofile bei zunehmender Dienstleistungsorientierung variiert über alle Qualifikationsebenen weniger mit den verschiedenen Industriezweigen als mit der organisatorischen Zuordnung der Dienstleistungen. So führen die Gründung eigener Dienstleistungsabteilungen, die Ausgründung von Dienstleistungstochterunternehmen sowie ein „Outsourcing“ von Dienstleistungen zu einer Segmentierung zwischen Dienstleistungen und Produktion und damit zu spezialisierten, eher schmalen Tätigkeitszuschnitten. Dagegen führt die Integration von Dienstleistungsaufgaben in die Produktion zu breiteren Tätigkeitsprofilen. Die im folgenden Teilabschnitt zur „Tertiarisierung des industriellen Produktionsprozesses“ beschriebene Erweiterung des Tätigkeitsprofils von Facharbeitern bei einem prozessorientierten, tertiarisierten Produktionsprozess stellt hierfür ein Musterbeispiel dar.

Unter erneuter Bezugnahme auf die in Abbildung 103 dargestellten Arten „produktbegleitender Dienstleistungen“, sind – wie oben angesprochen – vor allem für Engineering-Dienstleistungen, die

anspruchsvolleren Aufgaben bei der Softwareerstellung sowie für die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten in Verbindung mit den aus Sachgut und Dienstleistung bestehenden Problemlösungen hoch qualifizierte Mitarbeiter erforderlich. Der Großteil der weiteren produktbegleitenden Dienstleistungen, wie z.B. Inbetriebnahme, Wartung und Instandhaltung, Servicetechnik und Vertrieb ist dagegen typischerweise mit der mittleren Qualifikationsebene verbunden: „Hier entwickelt sich der Qualifikationsbedarf [...] weniger in die Tiefe einer wissenschaftlichen Spezialisierung als vielmehr in die Breite. Diejenigen Mitarbeiter, die für diese Arten von produktbegleitenden Dienstleistungen eingesetzt werden, müssen neben einer Fachqualifikation [...] zusätzliche Kenntnisse in der Elektrik und der Elektronik, der Kommunikationstechnik und betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse erworben haben“ (TAB 2008: 53 links).

### *Tertiarisierung des industriellen Produktionsprozesses*

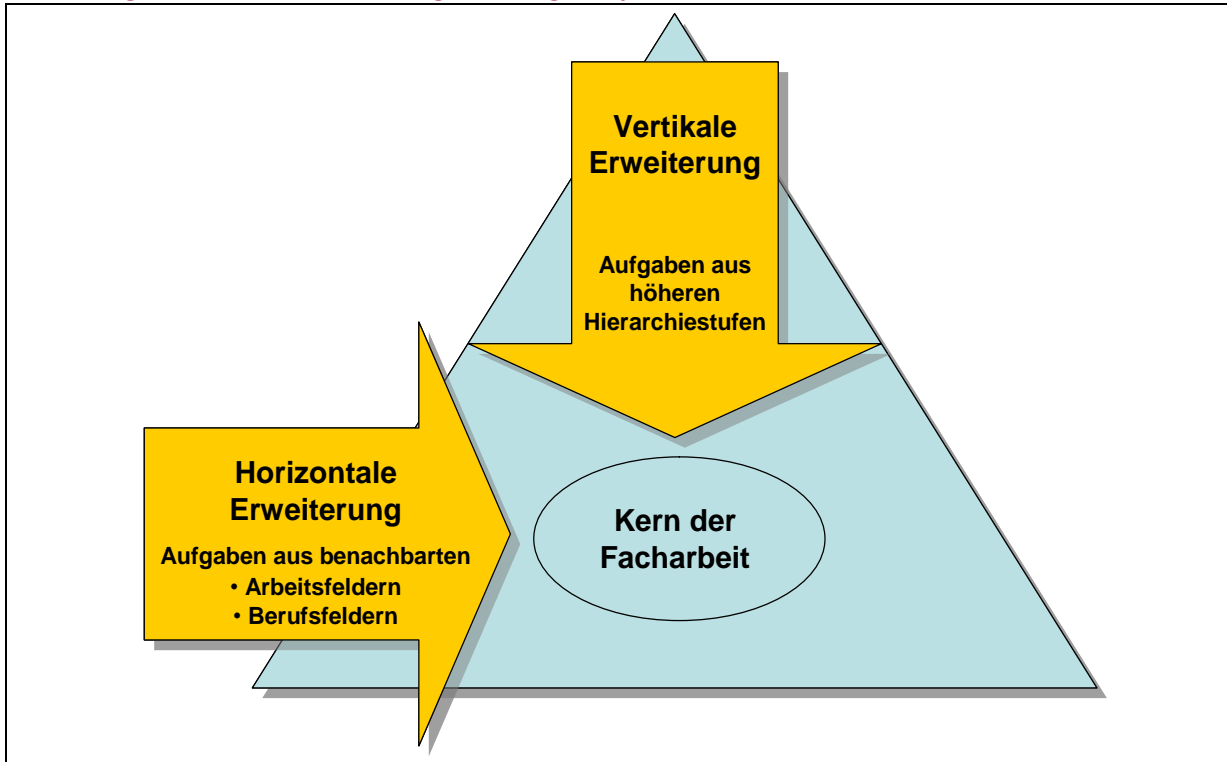
Ein tertiarisierter industrieller Produktionsprozess weist eine gewisse Korrespondenz mit einer prozessorientierten Arbeitsorganisation auf, deren Merkmale hier anhand eines Vergleichs mit einer tayloristischen Arbeitsorganisation deutlich gemacht werden sollen.

Bei einer tayloristischen Arbeitsorganisation werden jeweils wenige Handgriffe oder Verrichtungen zu einfachen „Jobs“ mit relativ geringen Qualifikationsanforderungen zusammengeführt. Das dem tayloristischen Typus entsprechende Unternehmen ist durch eine relativ hohe Zahl hierarchisch organisierter Ebenen und durch eine funktions- und fachbezogene Unterteilung gekennzeichnet (vgl. etwa Willke 1999: 78-79).

Im Gegensatz zur tayloristischen ist die vor allem in den 1990er Jahren verstärkt in die Betriebe Einzug haltende prozessorientierte Arbeitsorganisation auf eine stärkere Autonomie von Betriebseinheiten, fach- und funktionsübergreifende Prozesse und Kooperationen, Gruppenarbeit sowie flachere Hierarchien mit einer Dezentralisierung von Kompetenzen und Verantwortung ausgerichtet. Dementsprechend sind mit einer prozessorientierten Arbeitsorganisation über die Gesamtbelegschaft eines Betriebes hinweg stärkere Anforderungen an Kommunikation, Kooperation und Arbeitsprozesswissen verbunden und breitere Qualifikationsprofile notwendig als bei einer tayloristischen. Die prozessorientierte Arbeitsorganisation zielt darauf ab, einer besseren Nutzung der Qualifikationspotenziale zugeschriebene Vorteile zu erlangen, zu denen eine höhere betriebliche Anpassungsfähigkeit bzw. Flexibilität gehört (vgl. Schumann 2003; Dorsch-Schweizer/Schwarz 2007).

Eine gewisse Korrespondenz zwischen Prozessorientierung und Tertiarisierung des industriellen Produktionsprozesses wird z.B. im Zusammenhang einer maßgeblichen Untersuchung von Qualifikationsanforderungen für Dienstleistungen in der industriellen Produktion deutlich (vgl. zu dieser Untersuchung Hecker/Spöttl 2002; Spöttl et al. 2003; TAB 2008, 53-54): Dort wird für die untersuchten Betriebe der Metallindustrie eine weitgehende Auflösung von Tätigkeits- und Aufgabengrenzen im industriellen Produktionsprozess festgestellt.

Durch Prozessorientierung und die damit verbundene Tertiarisierung des industriellen Produktionsprozesses kommt es in jedem Fall für die Facharbeiter als Angehörige der mittleren Qualifikationsebene zu einer starken, mit erhöhten Anforderungen verbundenen Erweiterung; und zwar durch eine „horizontale“ und „vertikale“ Erweiterung der Arbeitsaufgaben (siehe auch die folgende Abbildung 104).

**Abbildung 104 Erweiterung des Tätigkeitsprofils industrieller Facharbeiter**

Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an Hecker/Spöttl 2002: 73

Als Teil der Umsetzung des Ziels „flacherer“ Hierarchien bezieht sich die „vertikale“ Erweiterung des Tätigkeitsprofils von Facharbeitern bei einer prozessorientierten Arbeitsorganisation auf (Dienstleistungs-)Aufgaben der Planung, Organisation, Kalkulation und Koordination des Produktionsprozesses, die bei traditionelleren Organisationsformen höheren Hierarchiestufen zugeordnet sind. Mit Terminplanung, Arbeitsvorbereitung, Qualitätsprüfung und Dokumentation betrifft die „horizontale“ Erweiterung des Tätigkeitsprofils solche Dienstleistungsaufgaben, die der eigentlichen Produktion vor- und nachgelagert sind. Diese Aufgaben und damit verbundenen Tätigkeiten werden mit den traditionellen Produktionsfachaufgaben bzw. -tätigkeiten nicht nur zu zusätzlichen, sondern zu „Kernaufgaben [...] bei dienstleistungsorientierten Produktionsstrukturen“ (Hecker/Spöttl 2002: 70).

Diese Erweiterung des Aufgaben- bzw. Tätigkeitsprofils erfordert erhöhte fach- und funktionsübergreifende Prozess- sowie Kommunikations-, Kooperations- und dienstleistungsbezogene Kompetenzen und stellt dementsprechend erweiterte, vor allem „überfachliche“, Qualifikationsanforderungen. Bei einer prozessorientierten Arbeitsorganisation besteht zudem eine Tendenz, dass die überfachlichen Aufgaben- und Qualifikationsanteile die fachlichen Anteile überwiegen.

Die hier referierte Untersuchung von Qualifikationsanforderungen für Dienstleistungen in der industriellen Produktion gewinnt dadurch an Aussagekraft, als dass sie mit Fertigungsbetrieben einerseits und Montagebetrieben andererseits zwei recht unterschiedliche Zweige der Metallindustrie in den Blick nimmt. Anhand der Montagebetriebe wird deutlich, dass es Industriezweige gibt, in denen das Verhältnis von Fachkräften und Angelernten in der Produktion 20:80 beträgt – und auch bei prozessorientiert-„flachen“ Organisationsstrukturen der Anlernprozess für die Nicht-Fachkräfte als ausreichend erachtet wird.

Dagegen stehen die Fertigungsunternehmen für Industriezweige, in denen nicht nur prozessorientierte Organisationsformen stark verbreitet sind, sondern auch die Produktionsmitarbeiter unterhalb der Facharbeiterebene mit Kompetenzanforderungen konfrontiert sind, die über das üblicherweise damit verbundene Qualifikationsniveau hinaus gehen – sind sie doch ebenfalls mit „der Sicherstellung der Prozessabläufe, der Teilekoordination, der Kooperation mit der Produktion ‚vorgelagerten‘

und ‚nachgelagerten‘ Kunden, der Terminkoordination“ (Hecker/Spöttl 2002: 73) befasst. Insofern scheint im Zusammenhang mit der mehr oder weniger starken Tertiarisierung des industriellen Produktionsprozesses die Qualifikationsentwicklung auf der mittleren Qualifikationsebene stark von der Art der Arbeitsorganisation bestimmt. Darüber hinaus scheint die Entwicklung der Qualifikationsanforderungen unterhalb der mittleren Qualifikationsebene stark von den Produktionsstrukturen des engeren Industriezweiges abzuhängen.

### 7.2.3 Soziale Dienstleistungen: Wohlfahrtsstaatliche Organisation und Arbeitsmarkt

Zu den ‚sozialen Dienstleistungen‘ gehören neben den Gesundheits-, Pflege- und häuslichen Dienstleistungen auch die Dienstleistungen in den Bereichen der Kinderbetreuung, Erziehung und Bildung. Vor dem Hintergrund der in diesen Bereichen gegebenen gegenwärtigen und zukünftigen Herausforderungen bestehen die auch mit den sozialen Dienstleistungen verbundenen, übergeordneten arbeitsmarktbezogenen Zielsetzungen in einer (stärkeren) Professionalisierung und einer hohen Erwerbsbeteiligung; unter anderem, um die qualitativen Anforderungen und quantitativen Bedarfe auch im demographischen Wandel noch decken zu können. Nicht nur, aber besonders im sozialen Sektor hängt der Professionalisierungsgrad sowie die Höhe der Erwerbsbeteiligung auch von der Art der wohlfahrtsstaatlichen; d.h. der arbeitsmarkt- und sozialpolitischen (renten-, gesundheits-, pflege- und grundsicherungspolitischen) Organisation ab (vgl. etwa Schmid 2002).

Um diese Zusammenhänge darzulegen, bietet sich eine Bezugnahme auf die Wohlfahrtsstaatstypologie von G. Esping-Andersen (1990) an, die einen herausgehobenen Bezugsrahmen für die vergleichende Wohlfahrtsstaatsforschung bildet. Esping-Andersen unterscheidet einen ‚liberalen‘, ‚sozialdemokratischen‘ und ‚konservativen‘ Wohlfahrtsstaatstypus. Dabei wird der ‚liberale‘ Typus durch den US-amerikanischen, der ‚sozialdemokratische‘ durch den schwedischen und der ‚konservative‘ durch den deutschen Fall realtypisch repräsentiert.

Den Kern der sozialpolitischen Institutionalisierung von Ländern mit einem ‚konservativen‘ – und somit des deutschen – Wohlfahrtsstaates bildet die Pflichtsozialversicherung, deren Finanzierungs- und Leistungsmodi dem Sozialversicherungsmodell entsprechen. Die Leistungen ihrer Zweige, traditionell Unfall-, Arbeitslosen-, Renten- und Krankenversicherung sowie die neuere Pflegeversicherung, werden durch Beiträge der Arbeitgeber und Arbeitnehmer finanziert. Dabei hängt die Höhe eines Großteils der Leistungen, wie etwa der gesetzlichen Renten, von der Dauer der Beiträge und von deren Höhe ab, die sich wiederum nach der Höhe des Erwerbseinkommens bemisst; d.h. das Sozialversicherungsmodell sichert und reproduziert den unterschiedlichen erwerbszentrierten Status der Versicherten. Beim Krankenversicherungssystem besteht die Möglichkeit, ab einem bestimmten Einkommen („Beitragsbemessungsgrenze“; 2009: 44.500 EUR/Jahr) von der gemeinschaftlichen in eine private Krankenversicherung zu wechseln. Zudem besteht ein geförderter Trend zur zusätzlichen privaten Daseinsvorsorge.

Im Vergleich zu Ländern mit ‚sozialdemokratischen‘ Wohlfahrtsstaaten erfolgen in Ländern mit ‚konservativen‘ Wohlfahrtsstaaten die Sozialleistungen typischerweise als monetäre Transferleistungen und zu einem wesentlich geringeren Teil als direkte Sachleistungen. Traditionell sind ‚konservative‘ Sozialsysteme darauf angelegt, dass ein großer Teil der Betreuungs- und Pflegeleistungen durch die Familie und damit in der Praxis durch zu einem relativ großen Teil nicht (voll-)erwerbstätige Frauen erbracht wird. Darin ist einer der Gründe zu suchen, weshalb Länder mit ‚konservativen‘ im Vergleich zu Ländern mit ‚sozialdemokratischen‘ Wohlfahrtsstaaten, zu denen Schweden und Dänemark gehören, eine geringere (Frauen-)Erwerbsquote aufweisen.

Im ‚sozialdemokratischen‘ Wohlfahrtsstaat werden die Sozialleistungen zum allergrößten Teil über Steuern finanziert. Gegenüber dem ‚konservativen‘ hat die einzelne Person im ‚sozialdemokratischen‘ Wohlfahrtsstaat ein weiter gehendes und vom Erwerbsarbeitsverhältnis weniger abhängiges,



Statusunterschiede stärker reduzierendes Recht auf soziale Leistungen. Diese sozialen Leistungen werden in vergleichsweise höherem Umfang in Form von direkten Sachleistungen (z.B. häuslichen sozialen Dienstleistungen) erbracht. Darin dürfte wiederum ein Hauptgrund zu suchen sein, weshalb in den Ländern mit ‚sozialdemokratischen‘ Wohlfahrtsstaaten traditionell ausgebaute Sektoren (und inzwischen Märkte) mit quantitativ ausgebauten und qualitativ professionalisierten Arbeitsmärkten für *alle* Bereiche der sozialen Dienstleistungen bestehen.

Auch in Deutschland entsprechen die Erwerbsbiographien und damit die Beitragszeiten sowie (zu erwartenden) Leistungen zunehmend nicht mehr dem über Jahrzehnte ununterbrochenen „Normalarbeitsverhältnis“. Ein weiterer bedeutender Aspekt der Finanzierungsseite des deutschen Systems der sozialen Sicherung besteht darin, dass bereits heute wesentliche Anteile der Leistungen (nicht nur der Altersrenten) zusätzlich zu den Beiträgen durch Steuern finanziert werden, wobei eine Zunahme dieser Steuerfinanzierungsanteile nicht ausgeschlossen sein dürfte. Gleichzeitig ist aufgrund des allgemeinen Wertewandels (insbesondere der Individualisierung) sowie des demographischen Wandels eine Erhöhung der Frauenerwerbsquote gegeben sowie eine höhere Gesamterwerbsbeteiligung erwünscht. Dies bedeutet unter anderem, dass Frauen zur privaten Erbringung von sozialen Betreuungs- und Pflegeleistungen nicht mehr im „systematischen“ Ausmaß zur Verfügung stehen und der Bedarf nach professionalisierten und berufsförmig erbrachten sozialen Sachleistungen – auch aus lernbezogenen Zusammenhängen heraus – stark steigen wird.

Falls diese Entwicklungen direkter als bisher und nicht nur vereinzelt, sondern in den dargestellten Zusammenhängen gesellschaftlich thematisiert und politisch adressiert werden sollten, erscheint es beispielsweise nicht ausgeschlossen, dass sich Steuerfinanzierungsanteile nicht nur de facto erhöhen, sondern auch institutionell erhöht werden. Dies könnte dann wiederum einen Ausbau der Sachleistungsanteile rechtlich und legitimatorisch fördern.

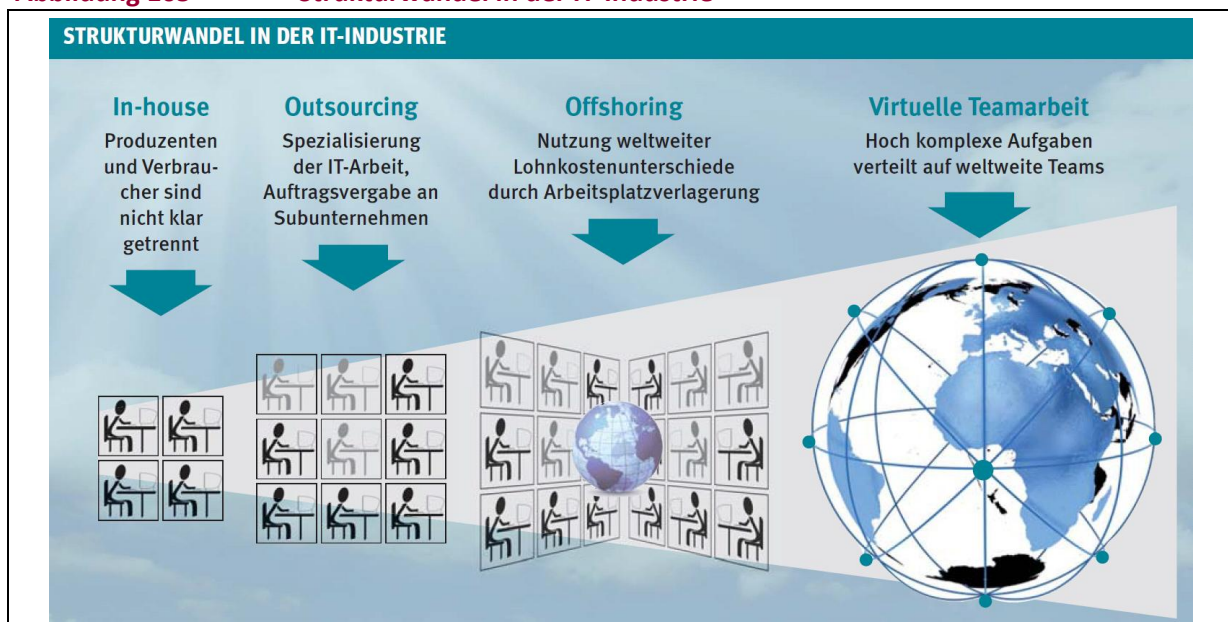
Die bisherigen Modelle zur Prognose des deutschen sozialen Sektors beinhalten neben den wirtschaftlichen Variablen, wie z.B. Wachstum, Produktivität und Löhnen auch die Variable der Beitragssätze. Eine an Ausschließlichkeit grenzende Dominanz von Beiträgen im speziellen und des Sozialversicherungsprinzips im allgemeinen scheint jedoch nicht in Frage gestellt zu werden, so dass die Modelle keine Variablen, wie z.B. sich verändernde Steuerfinanzierungsanteile oder Sachleistungsanteile zu enthalten scheinen (vgl. stellvertretend Augurzky et al. 2012). Vor dem Hintergrund der dargestellten gegenwärtigen und nicht unwahrscheinlichen zukünftigen Entwicklungen könnte es aber sinnvoll sein, diese Variablen bei Prognosen zu berücksichtigen.

### 7.3 Ausgewählte Anwendungsfelder und Qualifikationsentwicklungen

#### 7.3.1 „Kommunikation“

Im IT-Sektor scheinen vor allem Spezialisten gefragt zu sein. Eine schon länger bestehende Hauptfrage vor allem in Bezug auf die Gruppe der IT-Spezialisten besteht darin, ob diese ein eng spezialisiertes Qualifikationsprofil oder ein breiteres Qualifikationsprofil aus Informatik und breiterem Anwendungswissen aufweisen sollten (Autor et al. 2000). Ausschließliche Programmierkenntnisse reichen oftmals nicht mehr aus, in Projekten zur Service-Orientierten Architektur (SOA) müssen beispielsweise fertige Anwendungskomponenten zu kompletten Architekturen zusammengeführt und auch internationale Projekte geleitet werden (IG Metall 2007: 8). Mit Cloud Computing kommt es in der Branche zu einem weiteren technologischen Sprung mit großen Umsatzerwartungen. Neben neuen Geschäftsmodellen treibt die neue Technologie die Internationalisierung der IT-Arbeit ein weiteres Stück voran (IG Metall 2011: 10).

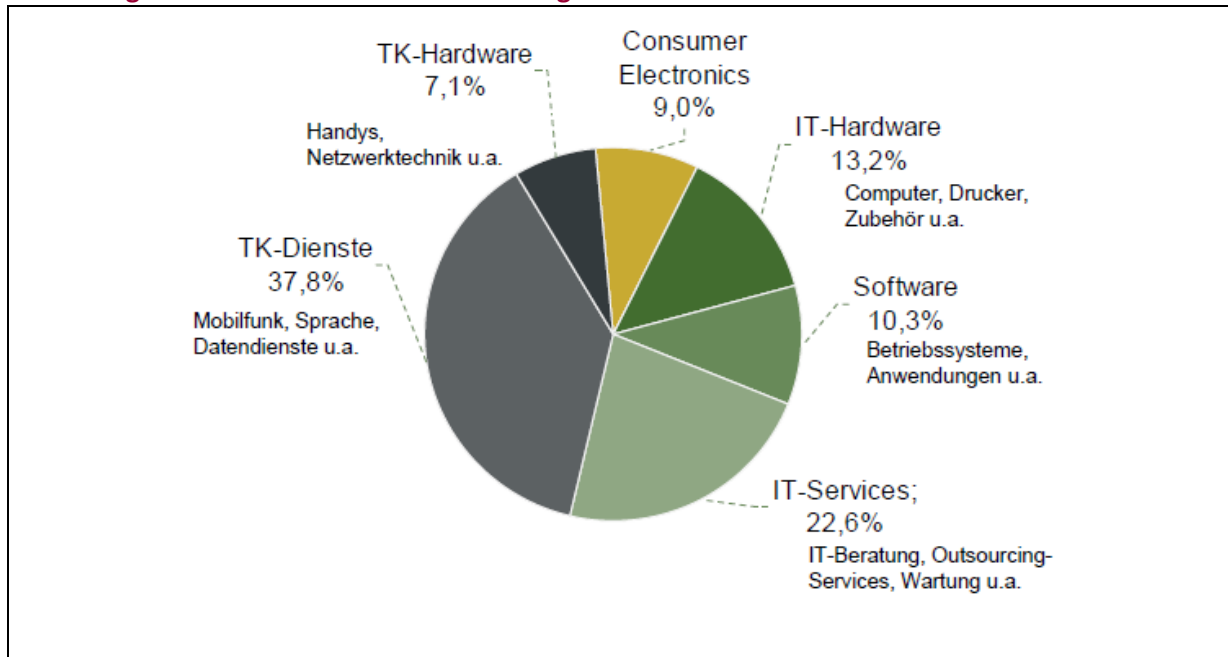
**Abbildung 105 Strukturwandel in der IT-Industrie**



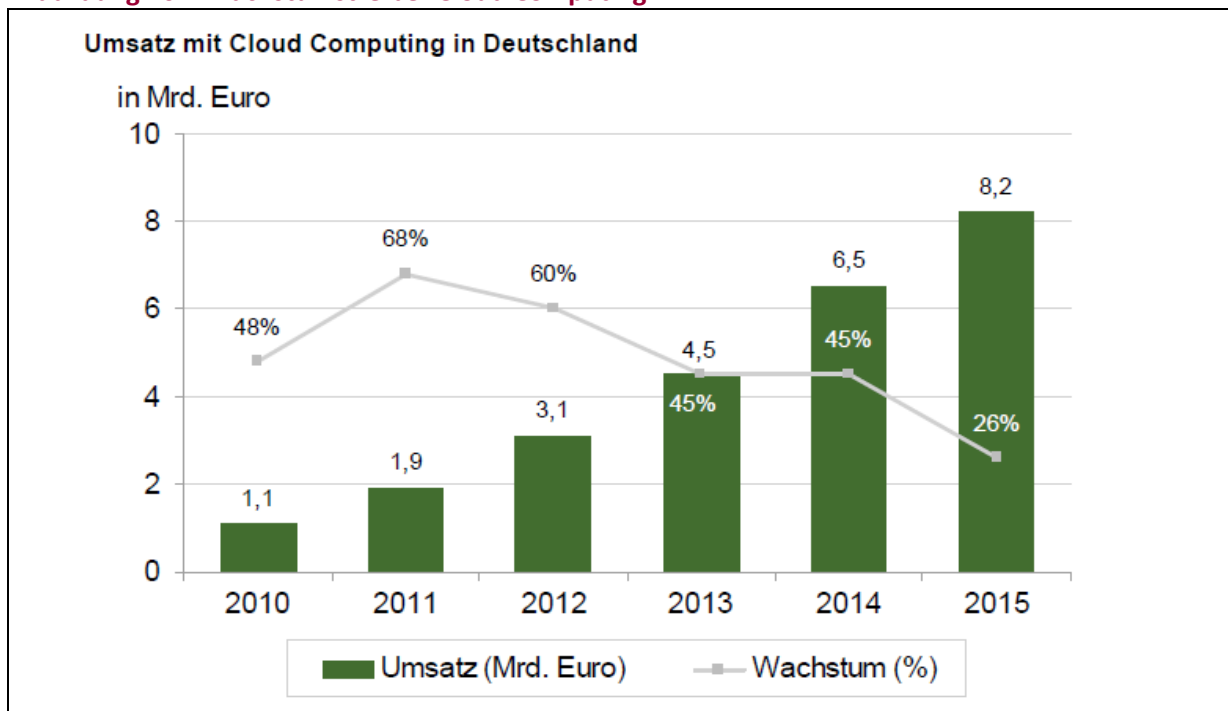
Quelle: IG Metall 2011, S. 10

Empirische Ergebnisse der Vergangenheit im IT-Sektor haben gezeigt, dass Firmen mit einer höheren Diffusion von IuK-Technologien sowohl einen höheren Anteil an Arbeitskräften mit einem Hochschulabschluss als auch einen höheren Anteil an Informationstechnologiespezialisten (IKT-Fachkräfte) beschäftigen. Im Gegensatz dazu ist eine höhere Diffusion der IuK-Technologien signifikant negativ korreliert mit dem Anteil an mittel- und niedrig-qualifizierten Arbeitskräften (Falk 2002). Hier stellt sich also die Frage, inwieweit sich dieser Trend auch in Zukunft in den Unternehmen des IT-Sektors fortsetzt, da sich gezeigt hat, dass Innovationsausgaben und Investitionen in Informations- und Kommunikationstechnologien in den Betrieben fast aller westdeutschen Dienstleistungssektoren zu niedrigeren Beschäftigungsanteilen von Fachkräften mit dualer Ausbildung geführt haben (Jacobbebbinghaus/Zwick 2002).

Im IT-Sektor dominieren Dienstleistungen sowohl hinsichtlich Segmenten und Umsatz (siehe Abbildungen 106 und 107) als auch hinsichtlich der Beschäftigung. So sind z.B. von den ca. 885.000 Beschäftigten in der IKT-Branche über 80 % den IT-Dienstleistungen wie Programmierungstätigkeiten, Beratung, Datenverarbeitung, Hosting, Reparatur von Geräten, Telekommunikation sowie dem Handel zuzurechnen (vgl. Statistisches Bundesamt 2011a: 121). Cloud Computing wird dabei als Wachstumstreiber angesehen. Für diesen Bereich werden erhebliche Umsatzzuwächse prognostiziert.

**Abbildung 106 Deutscher ITK-Markt nach Segmenten 2010**

Quelle: BITKOM 2010, S. 3

**Abbildung 107 Wachstumstreiber Cloud Computing**

Quelle: BITKOM 2010, S. 7

Im „Internet der Dienste“ werden Dienste und Funktionalitäten als Softwarekomponenten abgebildet und von Providern über das Internet (oder auch: „in der Cloud“) zur Verfügung gestellt. Unternehmen können den Umfang der im Unternehmen implementierten und betriebenen Hard- und Software reduzieren. Sie beziehen die notwendigen IKT-Ressourcen bedarfsbezogen und flexibel als Dienstleistung über das Internet. Da alle Anwendungen webbasiert bereitgestellt werden, können diese plattform- und endgeräteunabhängig, z.B. auf mobilen Endgeräten, genutzt werden. Über standardisierte Schnittstellen sind die einzelnen Softwarebausteine entfernt aufrufbar und miteinander integrierbar. Webservices ermöglichen dabei die technische Umsetzung von Funktionalitäten und ein hohes Maß an Interoperabilität zwischen verschiedenen Technologieplattformen. Webservices

können zudem mit semantischen Inhalten angereichert werden, um ihr Auffinden, Auswählen, Ausführen und ihre Komposition mit anderen zu erleichtern und stärker zu automatisieren. Klassische Industrieunternehmen werden dabei vermehrt selbst Anbieter von webbasierten Diensten (E-Services). Durch die Abbildung von Geschäftsprozessen in E-Services können nicht nur die eigenen, sondern auch die Geschäftsprozesse mehrerer Geschäftspartner über das Web miteinander integriert werden und Transaktionen darüber abgewickelt werden (z.B. E-Business-Integration). Im Internet der Dienste bieten cloud-basierte Entwicklungs- und Dienstplattformen einer Vielzahl an Marktakteuren die einfache Möglichkeit, webfähige Dienste zu entwickeln und anzubieten. Auf diesen Dienstplattformen können Kunden Einzelangebote suchen, vergleichen und zusammenstellen, aber auch individualisierte Komplettangebote (Bündelung von Services) finden. Dienstplattformen können auf den Bedarf einzelner Branchen (z.B. Automobilindustrie) oder auf spezifische Anwendungsfälle (z.B. Autokauf) zugeschnitten sein (BMW 2010: 14). Vor diesem Hintergrund spielen Technologiekonzepte wie serviceorientierte Architekturen (SOA) und Business Process Management (BPM), die eine Orientierung der IT an den geschäftlichen Prozessen in den Vordergrund stellen, eine zentrale Rolle für das Internet der Dienste.

Aktuell werden im THESEUS-Forschungsprogramm völlig neue Technologien für das „Internet der Dienste“ entwickelt und in Anwendungsszenarien erprobt. Basistechnologien umfassen (BMW 2011: 24/25): Automatische Erzeugung von Metadaten, schnelle Verarbeitung multimedialer Dokumente, innovatives Ontologiemanagement, maschinelles Lernen, situationsbewusste Dialogverarbeitung und zukunftsweisende Benutzeroberflächen. Dem „Internet der Dienste“ werden größte wirtschaftliche Potenziale mit völlig neuen Geschäftsmodellen zugeschrieben (BMW 2010).

Wie auch in Abbildung 108 dargestellt, handelt es sich beispielsweise beim Cloud Computing keineswegs nur um die Bereitstellung von externer Serverkapazität („Infrastructure as a Service“). Darüber hinaus kann es sich um die Bereitstellung von Entwicklungsumgebungen für Softwarearchitekten und Anwendungsentwickler („Platform as a Service“) handeln. Software as a Service (SaaS) als dritte Ebene von Cloud Computing bezeichnet das Angebot mandantenfähiger, webbasierter Anwendungen, die nicht im klassischen Lizenzmodell vom Anwenderunternehmen erworben, sondern als integrierte Dienstleistung bezogen werden. SaaS-Lösungen können sich auf komplexe Anwendungen wie Kundenmanagement (CRM) oder Personalwesen (HR) beziehen, oder auf einzelne Funktionalitäten wie Web- und Videokonferenzen sowie Kommunikationsdienste, wie z.B. (VoIP-)Telefonie oder Unified Communications. Business Process as a Service (BaaS) als vierte Ebene des Cloud Computing bezeichnet die webbasierte Auslagerung ganzer Geschäftsprozesse an einen externen Dienstleister und geht damit weit über die traditionelle „IT-Cloud“ hinaus. Denn BaaS beinhaltet – im Gegensatz zu SaaS – nicht nur die Bereitstellung von Software, sondern kann auch die Bearbeitung von Teilprozessen durch Mitarbeiter des Providers, z.B. im Contact Center, beinhalten. Beispiele für BaaS sind die webbasierte (Lohn-)Buchhaltung, Reisekostenabrechnung oder ein Beschaffungsprozess (vgl. BMW 2010: 16/17).

**Abbildung 108 Ebenen des Cloud Computing**

<b>Infrastructure as a Service (IaaS)</b>
Basisinfrastruktur wie Server, Speicher, Netzwerk, Sicherheit
Beispiele: Amazon EC2, Verizon, Fujitsu, Sun Cloud
<b>Platform as a Service (PaaS)</b>
Entwicklungsumgebung für webbasierte Anwendungen, ggf. Billing-Infrastruktur
Beispiele: Force.com, Microsoft Azure, Google App Engine, Apple AppStore
<b>Software as a Service (SaaS)</b>
Mandantenfähige webbasierte Anwendungen
Beispiele: Google Apps, Microsoft BPOS, Salesforce, Webex
<b>Business Process as a Service (BaaS)</b>
Webbasierte Abwicklung von Geschäftsprozessen
Beispiele: Accenture, Capgemini, Infosys

Quelle: BMWI 2010, S. 16

Es wird angenommen, dass sich das Cloud-Konzept mittel- bis langfristig durchsetzen und tiefgreifende Veränderungen der IKT-Marktstruktur mit sich bringen wird (BMWI 2010: 29). Es lassen sich verschiedene Wertschöpfungsbereiche für das zukünftige Internet der Dienste identifizieren (BMWI 2010: 52):

**Abbildung 109 Wertschöpfungsbereiche des Internet der Dienste**

<b>Anwendungsentwicklung</b>	Funktionale Spezifikation, Softwareentwicklung, Entwicklungsplattform (PaaS)
<b>Anwendungsbereitstellung</b>	Bereitstellungsplattform, Software as a Service, Vertrieb
<b>Infrastruktur-Hosting</b>	Infrastructure as a Service, Storage, Network, Data Center, Virtualisierung, Security
<b>Anwendungsintegration</b>	APIs, SOA, Middleware, Service Bus
<b>Prozessintegration &amp; Transaktion</b>	E-Business-Integration, EDI, Transaktionsabwicklung
<b>Matchmaking</b>	Finden von Diensten, Mediation, Brokering, Marktplatz, Vertrieb
<b>Service-Bündelung</b>	Funktionale Integration, Bündelung von Diensten, Channel Making, Vertrieb

Quelle: BMWI 2010, S. 52

Das Umsatzvolumen aller dem Internet der Dienste zugrunde liegenden Public-Cloud-Leistungen betrug im Jahr 2010 schätzungsweise 400 bis 500 Mio. Euro und stellt einen Anteil von lediglich 0,6 Prozent der gesamten IKT-Ausgaben in Deutschland dar. Für die kommenden Jahre wird angenommen, dass der Markt stark wächst (bis zum Jahr 2025 auf gut 20 Mrd. Euro). Hinzukommen würden Umsätze im Projektgeschäft mit cloud-bezogenen Beratungs-, Integrations- und Implementierungsleistungen von ca. 1,6 Mrd. Euro im Jahr 2025.

Besonders stark ist dabei das Segment Software as a Service (SaaS). Dieser Markt ist bereits vergleichsweise weit entwickelt und wird auch in den kommenden Jahren weiter deutlich zulegen. Bis zum Jahr 2025 wird mit einem Anstieg auf über 11 Mrd. Euro – das entspricht 90 % aller software-bezogenen Ausgaben – gerechnet (BMWI 2010: 68). Der Zuwachs geht allerdings zu Lasten anderer Marktsegmente. Mit der weiteren Verbreitung des Cloud-Konzepts werden vor allem Integrations-spezialisten gefragt sein.

Kurz- und mittelfristig wird die Zahl der Arbeitsplätze im IKT-Sektor durch Cloud Computing deutlich zunehmen. Während in cloud-nahen Bereichen zusätzliche Arbeitsplätze entstehen, darf allerdings nicht übersehen werden, dass in anderen Bereichen des IKT-Sektors, wie der Hardware-Industrie oder im Bereich der Wartung von Software und Hardware, Stellen abgebaut werden dürften. Langfristig über die Jahre 2020 bis 2025 hinaus dürfte die Beschäftigung in der IKT-Industrie durch die zunehmende Industrialisierung der IT leicht rückläufig sein. Das heißt, Lösungen werden in zunehmendem Maße standardisiert angeboten, statt individuell entwickelt und implementiert. Dies hat Kostenvorteile auf Seiten der Anwenderunternehmen, senkt aber den Bedarf an Mitarbeitern bei IKT-Anbietern (BMWi 2010: 68).

Entgegen zwischenzeitlicher sehr vorsichtiger Interpretation der Zahlen (vgl. Henniger/Mayer-Ahuja 2005: 74) kann konstatiert werden, dass es sich beim IT-Sektor weiterhin um eine Wachstumsbranche handelt. Betrachtet man die Zahlen z.B. der Berufsordnung 774 Datenverarbeitungsfachleute, so wird deutlich, dass die Beschäftigungsumfänge seit 1999 (abgesehen von einer Stagnation in den Jahren 2002 und 2003) stetig um insgesamt 40 % gewachsen sind. Auch die Arbeitslosenzahlen der Berufsgruppe sind nach starkem Anstieg in Jahren 2002-2005 wieder stark unterdurchschnittlich (IAB 2012).

Insgesamt ist anzunehmen, dass hochqualifizierte Arbeitnehmer von den beschriebenen Trends weiterhin profitieren werden. Wie schon im Falle der Arbeit bei Internetdienstleistern (Mayer-Ahuja/Wolf 2004: 83), werden sich auch im Zuge der Umsetzung des Internet der Dienste fünf Aufgabenkomplexe identifizieren lassen: Kundenkontakt, Planungs- und Organisationsfunktionen, Konzeptionsaufgaben, Designaufgaben sowie Programmierung und technische Umsetzung. Diese Aufgaben betreffen also vornehmlich den Kreativbereich, den Bereich der Softwareentwicklung und das Projektmanagement. Abgesehen davon, dass sich die Anforderung der Bewertung einer zunehmenden Informationsmenge in einer größeren Breite stellen wird, scheinen die künftigen qualifikatorischen Auswirkungen für die mittlere Beschäftigungsebene weit weniger klar. Von den Entwicklungen betroffen sein können nahezu alle Aus- und Weiterbildungsberufe aus dem IT-Umfeld, wie z.B. Fachinformatiker/in, Informations- und Telekommunikationselektroniker/in, Informations- und Telekommunikationssystemkaufmann/-kauffrau, Informatikkaufmann/-kauffrau sowie Mathematisch-technische(r) Softwareentwickler/in. Wie auch im Falle von Konzepten wie „Internet der Dinge“ oder „Ambient Intelligence“ zeichnen sich beim Ubiquitären Computing erweiterte Möglichkeiten zur Automatisierung von einfachen Kontroll-, Überwachungs- und anderen manuellen Tätigkeiten ab. Obwohl derzeit keine belastbaren Prognosen über quantitative Beschäftigungseffekte möglich sind, ist dennoch davon auszugehen, dass im Zuge der Einführung derartiger Technologien in der industriellen Produktion insbesondere einfache Tätigkeiten mit niedrigen Qualifikationsanforderungen substituiert werden (TAB 2010: 73). Ein weiteres Feld der Anwendung unterschiedlicher Technologien aus dem Umfeld des Internet der Dienste mit Hinblick auf Rationalisierung und Automatisierung ist der Bereich der Finanzdienstleistungen (vgl. EU 2009a: 16/17). Weiterhin ist IKT als Innovationstreiber z.B. im Mediensektor, in der Energiebranche, im Gesundheitssektor oder auch in der Automobilbranche zu betrachten (Münchener Kreis 2009: 192/193).

Ein IKT-Anwendungsfeld, das oftmals in derartigen Betrachtungen völlig aus dem Blick gerät, ist das weite Feld des öffentlichen Dienstes, hier nicht zuletzt der Bereich der öffentlichen Verwaltung. Schon allein der Beschäftigungsumfänge wegen ist dieses Feld eine intensivere Betrachtung wert. Die Beschäftigungszahlen nehmen zwar seit den 1990er Jahren nahezu kontinuierlich ab, belaufen sich in 2010 aber immer noch auf über 4,5 Millionen Beschäftigte (Statistisches Bundesamt 2011b: 100, 27).

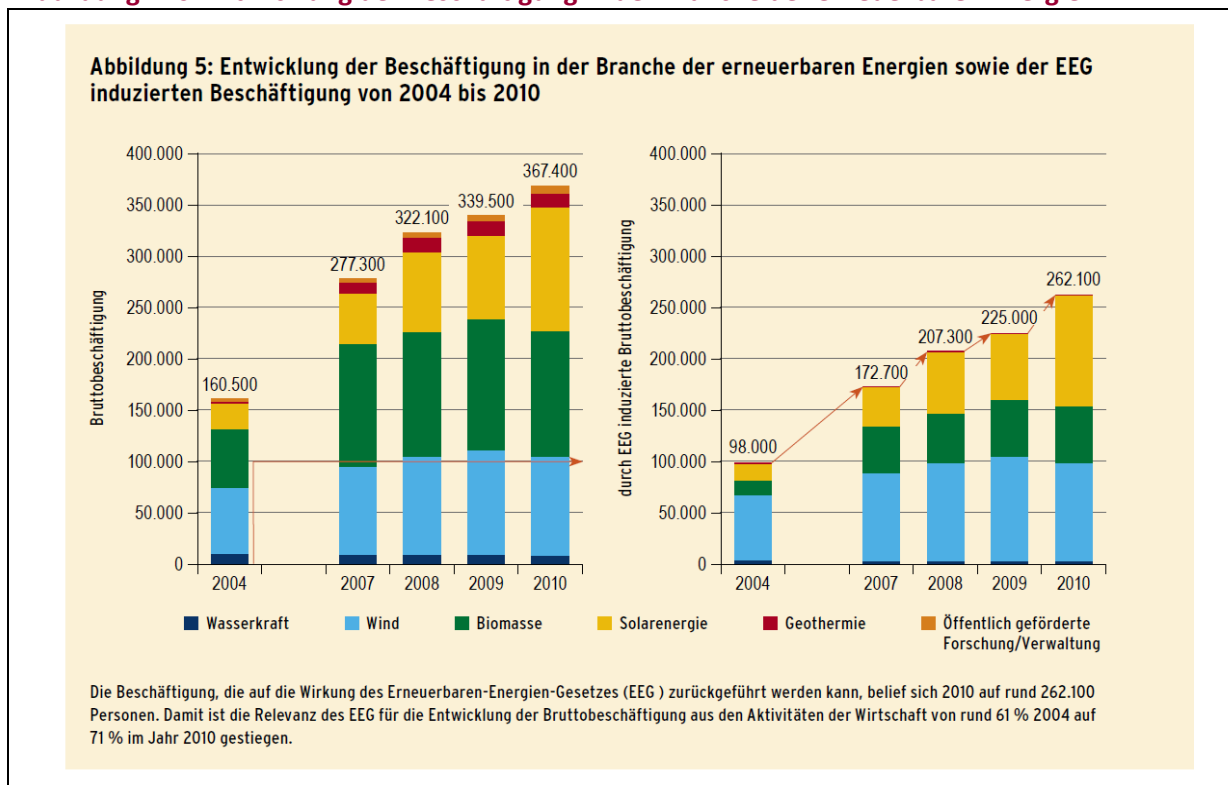
Mit der deutschen Variante des New Public Management, dem Neuen Steuerungsmodell (Prigge/Sudek 2004), hielten in die Verwaltungen Begriffe und Werkzeuge wie Kontraktmanagement, Budgetierung, Qualitätssicherung Einzug und prägen unterdessen den Alltag in vielen Arbeitsfeldern, vom Kindergarten bis zum Altenheim, von der Jugendsozialarbeit bis zur Arbeitsmarktpolitik. Es

wurden verstärkt Aufgaben privatisiert, Personal abgebaut, einzelne Verwaltungseinheiten verselbstständigt und Managementkonzepte aus dem Privatsektor in die staatlichen Behörden übertragen (Oschmiansky 2010). Auf allen öffentlichen Ebenen wurden zumindest Elemente des New Public Managements umgesetzt. Auch die Reform der Arbeitsmarktpolitik und insbesondere die Neuorganisation der Bundesanstalt für Arbeit orientiert sich stark an dem Konzept des "New Public Managements". Einzelne Wissenschaftler sehen die BA als bereits vollständig nach diesem Prinzip umgestaltet, andere sehen zumindest fast alle Instrumente des "New Public Management" zum Einsatz kommen (Oschmiansky 2010). Während einerseits vom Scheitern des Neuen Steuerungsmodells (Holtkamp 2008) gesprochen wird, so ist doch unbestritten, dass eine Vielzahl an Elementen umgesetzt wurde und entsprechende Qualifikationsanforderungen für Fachkräfte begründen.

Inwieweit indes eine Entwicklung von Fachkräften vom „regel- und verfahrensorientierten Staatsdiener zum ergebnisorientierten Public Manager“ stattfindet und inwiefern davon Berufe wie Verwaltungsfachangestellte (VFA), die Fachangestellten für Bürokommunikation (FfB), die Sozialversicherungsfachangestellten (SoFA), die Fachangestellten für Arbeitsförderung (FfA), die Fachangestellten für Medien- und Informationsdienste (FAMI) sowie die Justizfachangestellten (JFA) betroffen sind, bleibt abzuwarten (Elsner 2004). Dies wird auch davon abhängen, in welchem Umfang Megatrends der Verwaltungsmodernisierung wie etwa Verwaltungsbetriebswirtschaft, Electronic Government, Qualitätsmanagement sowie Geschäftsprozessorientierung (Elsner 2004: 19f) Umsetzung finden und Zukunftsbilder wie die des „digitalen Bürgerservicebüros“ (Online-Abwicklung typischer Behördengänge) Wirklichkeit werden (Münchener Kreis 2011: 31).

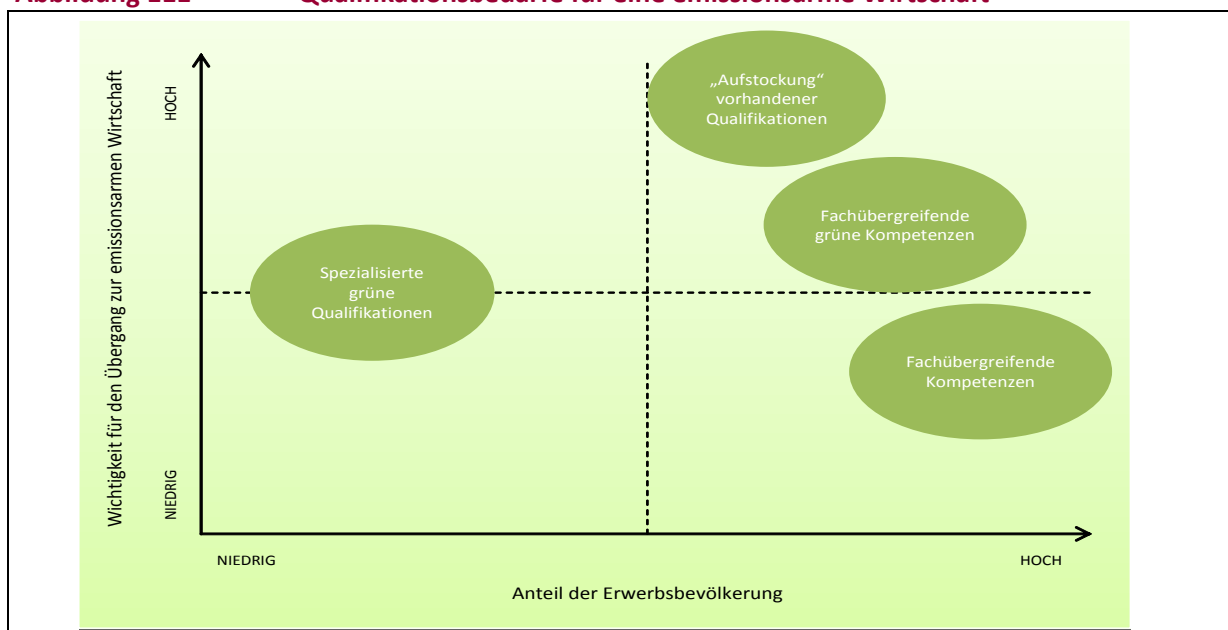
### 7.3.2 „Energie“

Die Zahl der Beschäftigten, die mit der Herstellung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien, mit deren Betrieb und Wartung sowie der Bereitstellung biogener Brenn- und Kraftstoffe befasst sind oder aus öffentlichen und gemeinnützigen Mitteln zugunsten der erneuerbaren Energien finanziert werden, hat sich bis zum Jahr 2010 seit der ersten systematischen Abschätzung für 2004 auf 367.400 Personen deutlich mehr als verdoppelt. Der Ausbau erneuerbarer Energien führt im überwiegenden Teil der untersuchten Szenarien zu deutlich positiven Nettobeschäftigungseffekten. Die Entwicklung der Exporte zeigt sich auch in dieser Untersuchung als bedeutsam für die Entwicklung der Beschäftigung. Mittlere Exportannahmen führen zu einer Nettomehrbeschäftigung von 180.000 bis 250.000 Personen im Jahre 2030 (BMU 2011a: 43). Kernbereiche der erneuerbaren Energien hinsichtlich Beschäftigung sind Windkraft, Solartechnik und Biomasse.

**Abbildung 110 Entwicklung der Beschäftigung in der Branche der erneuerbaren Energien**

Quelle: BMU 2011a, S. 19

Kristallisationspunkt der EU-weiten Debatte über Qualifikationsentwicklungen im Bereich von Energie und Umwelt ist die Diskussion „grüner“ Arbeitsplätze („green jobs“). Abgesehen davon, dass es keine einheitliche Definition jener Arbeitsplätze gibt, kommt die Studie von Cedefop zum Ergebnis, dass viele der für umweltfreundliche Arbeitsplätze erforderlichen Qualifikationen durch bereits vorhandene Berufe abgedeckt sind. Eine ausgewogene Kombination von fachübergreifenden Kompetenzen und die „Aufstockung“ vorhandener, arbeitsplatzbezogener Qualifikationen ist für die Entwicklung einer emissionsarmen Wirtschaft weit wichtiger als stärker spezialisierte grüne Qualifikationen (Cedefop 2010a: 1).

**Abbildung 111 Qualifikationsbedarfe für eine emissionsarme Wirtschaft**

Quelle: Cedefop 2010a, S. 2



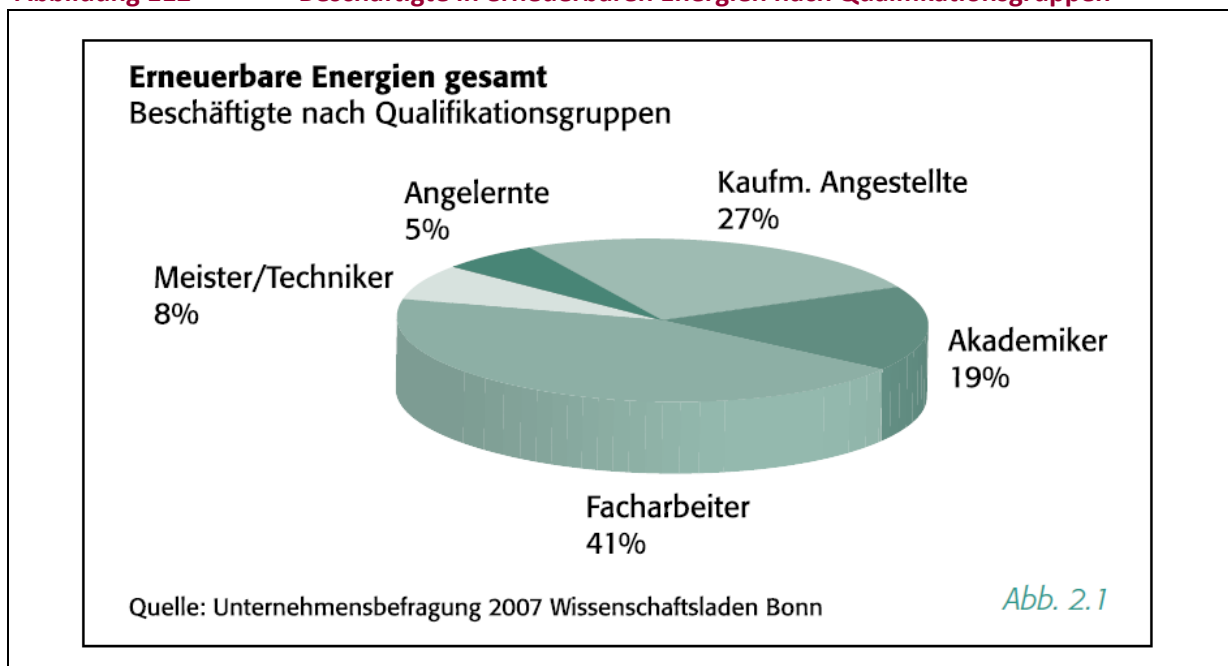
Ähnlich wie bei den IT-Kompetenzen, die mittlerweile in vielen Bereichen des Arbeitslebens eine zentrale Rolle spielen, gibt es Anzeichen dafür, dass grüne Kompetenzen künftig an fast allen Arbeitsplätzen ebenso wichtig sein werden. Die Cedefop-Studie zeigt jedoch auch, dass der Umschulungsbedarf für Arbeitskräfte, die einen Beruf in einer völlig anderen, „grünere“ Branche ausüben sollen, möglicherweise nicht so groß ist wie erwartet (Cedefop 2010a: 2). Es sind zwar auch neue Berufe entstanden, deren Anzahl ist jedoch im Vergleich zur großen Anzahl der Berufe, die modifiziert wurden, klein (Cedefop 2010b: 63).

Anders sieht die Lage im direkten Umfeld der erneuerbaren Energien aus: Im Hochschulbereich haben sich bereits viele auf erneuerbare Energien ausgerichtete Studiengänge und solche, die eine Schwerpunktlegung in diesem Bereich ermöglichen, herausgebildet. Eine ständig aktualisierte Übersicht zu den Weiterbildungsmöglichkeiten und der Qualität der Angebote gibt es bislang jedoch nicht (BMU 2011b: 37).

Ausgewählte Ausbildungsberufe im Umfeld erneuerbarer Energien sind z.B. Anlagenmechaniker/Anlagenmechanikerin für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik, Brunnenbauer/Brunnenbauerin, Elektroniker/Elektronikerin für Maschinen und Antriebstechnik, Mechatroniker/Mechatronikerin, Fachinformatiker/Fachinformatikerin (BMBF 2007: 32-35; siehe auch International Labour Office/European Commission 2011a: 39-66).

Wie Abbildung 112 zeigt, finden die erneuerbaren Energien in unterschiedlichsten Technologien bereits vielfältig Anwendung, was im hohen Anteil der mittleren Qualifikationsebene zum Ausdruck kommt. Im Gegensatz zum Status der Bio- oder Nanotechnologie befindet sich hier schon ein deutlich kleinerer Anteil von Beschäftigten auf der Ebene von Forschung und Entwicklung, ein größerer Anteil wendet die entsprechenden Technologien unmittelbar an. Ebenso im Gegensatz zu Bio- und Nanotechnologie zeigen sich in diesem Feld hohe Beschäftigungseffekte und weiteres Potenzial für zusätzliche Beschäftigung bis 2030.

**Abbildung 112 Beschäftigte in erneuerbaren Energien nach Qualifikationsgruppen**



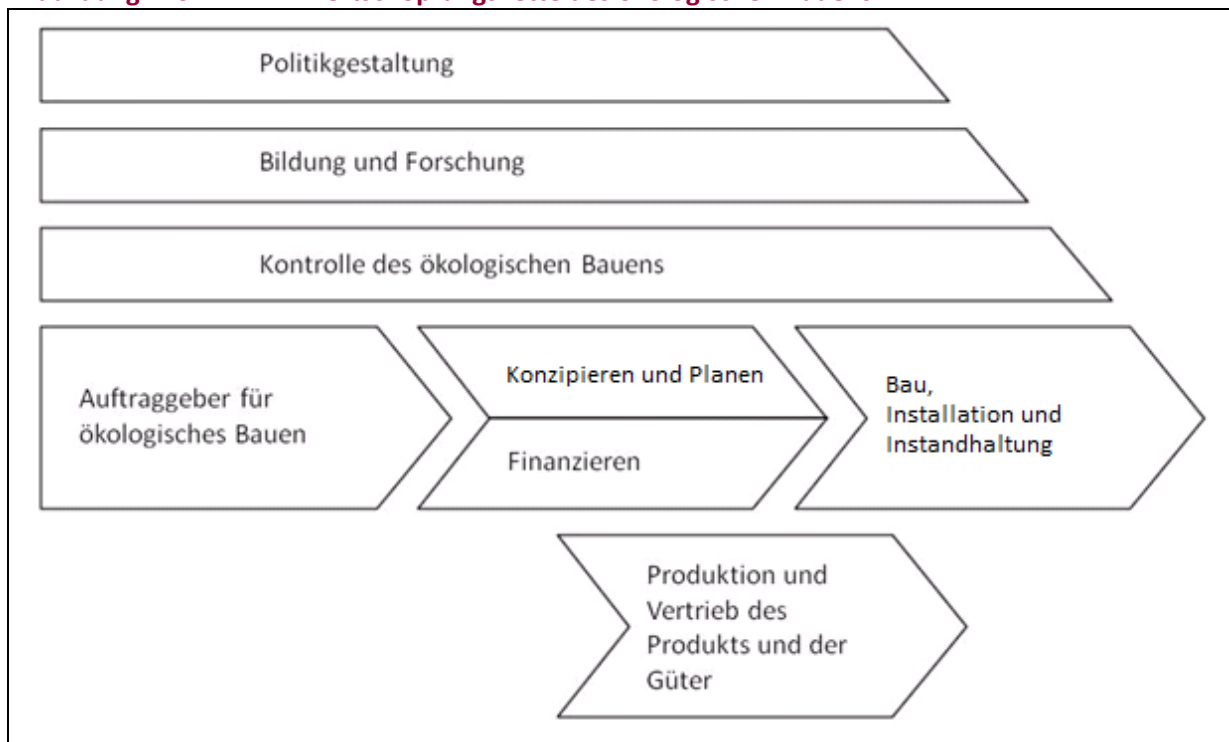
Quelle: Bühler et al. 2007, S. 6

Die Branchen der erneuerbaren Energien zeichnen sich durch einen ausgesprochen hohen Anteil an qualifizierten Arbeitnehmern aus, und zwar sowohl bezogen auf abgeschlossene Berufsausbildungen als auch bezogen auf Hochschulausbildung. Ein Großteil der Beschäftigten in der Branche hat eine abgeschlossene Berufsausbildung, davon fast 40 % einen Hochschulabschluss. Innerhalb der

verschiedenen Technologien, die zu den erneuerbaren Energien beitragen, sind die Sparten, die sich noch relativ neuer und damit entwicklungsintensiver Technologien bedienen, am stärksten durch Hochschulabgänger geprägt, wie zum Beispiel die tiefe Geothermie, Anlagen zur Nutzung flüssiger Biomasse im stationären Betrieb oder die konzentrierende Solarthermie. Eine weitere Sparte, die sich durch ihren hohen Anteil an Hochschulabgängern auszeichnet, ist die Wasserkraft. Dies kann darauf zurückgeführt werden, dass die in Deutschland erbrachten Leistungen im Bereich der großen Wasserkraft im Wesentlichen auf Fragen des Engineerings beschränkt sind. Die Beschäftigung hier ist überwiegend auf die Entwicklung und die Herstellung von Anlagen konzentriert. Der Anteil der Beschäftigten ohne Berufsabschluss ist über alle Technologien äußerst gering (Lehr/O’Sullivan 2009: 10). Viele der Tätigkeiten finden sich im Dienstleistungsumfeld erneuerbarer Energien und umfassen z.B. Aufgaben des Projektmanagements (Projektierung und Planung) von Solar-, Windkraft- oder Wasserkraftanlagen.

Weitere Dienstleistungstätigkeiten im Umfeld umfassen sämtliche Berufe, die dem Bereich ökologischen Bauens und damit nicht zuletzt dem Handwerk und den Bauberufen zuzuordnen sind („Green building skills, International Labour Office/European Commission 2011b).

**Abbildung 113 Wertschöpfungskette des ökologischen Bauens**



Quelle: International Labour Office/European Commission 2011b, S. 8

In der Wertschöpfungskette des ökologischen Bauens wurden «Kernberufe» identifiziert, die sich, zusammen mit der Gruppe der Bauauftraggeber, in sechs Cluster gruppieren lassen (International Labour Office/European Commission 2011b: 39):

- Konzipierungs-, Planungs-, Gestaltungs- und Beratungsberufe (Conceiving, planning, designing and advising occupations);
- Bau-, Installations- und Instandhaltungsberufe (Construction, installation, maintenance occupations);
- Berufe zur Kontrolle des ökologischen Bauens (Controlling occupations);
- Berufe aus dem Politikumfeld, Stadtplanung, Bildung, Forschung, Finanzen (Enabling occupations);
- Berufe der Produktion und Verteilung (Manufacturing and distribution occupations); und
- Auftraggeber des ökologischen Bauens (Green building clients).

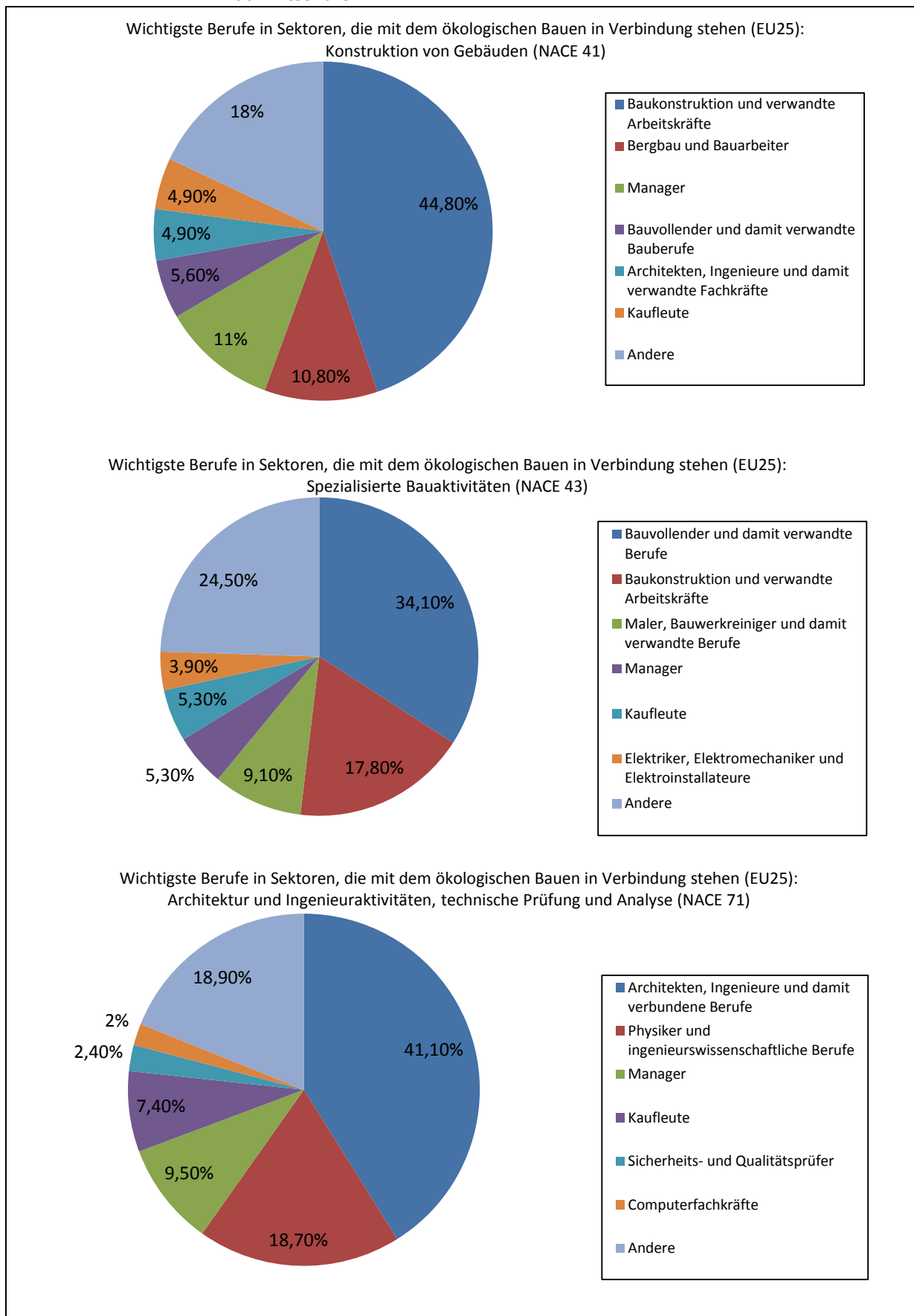
Diese Kernberufe umfassen auf der höheren Qualifikationsebene vornehmlich Architekten, Manager und Ingenieure (Konzipierung, Planung, Gestaltung, Beratung) und Berufe aus dem Politikumfeld, Stadtplanung, Bildung, Forschung und Finanzen (Enabling occupations). Die mittlere Qualifikationsebene ist hauptsächlich in den operativen Bereichen („Bau, Installation, Instandhaltung“ mit sämtlichen Bauberufen und auch produzierenden Berufen) und in den „kontrollierenden“ Berufen vertreten (in Deutschland wird diese Aufgabe von Schornsteinfegern und Energieberatern übernommen). Abgesehen von den produzierenden Berufen (Manufacturing ...) sind diese nahezu ausschließlich dem Dienstleistungsbereich zuzuordnen (vgl. International Labour Office/European Commission 2011b: 39-66). Sollte sich ein Fachkräftemangel in diesem Feld einstellen, so ist er am ehesten auf Grund rückläufiger Ausbildungszahlen und wenig attraktiver Arbeitsbedingungen auf der mittleren Qualifikationsebene zu erwarten, die allerdings bezogen auf den Beschäftigungsumfang die größte Gruppe darstellt (International Labour Office/European Commission 2011b: 108, 132).

Ob ein Fachkräftemangel entsteht, wird nicht zuletzt davon abhängen, welches Szenario in der weiteren Zukunft zum Tragen kommt, d.h. ob die für Deutschland bereits bestehenden Vorschriften zur Energieeinsparung im Gebäudebereich noch verschärft werden (vgl. hierzu auch die verschiedenen Szenarien in International Labour Office/European Commission 2011b: 124).

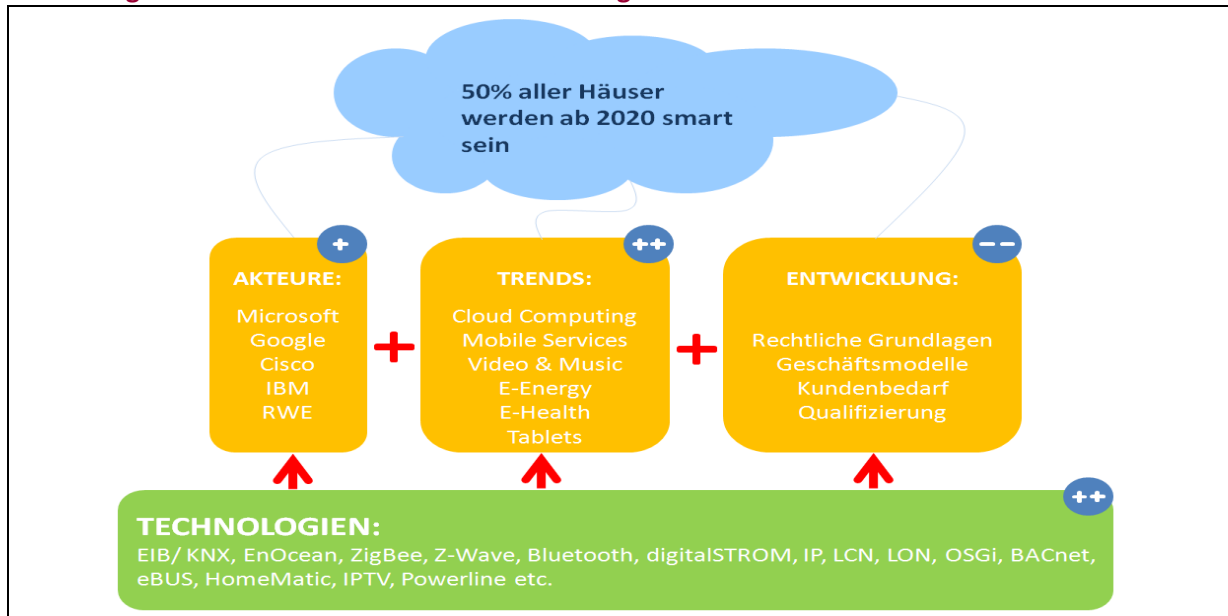
Eine weitere zukünftige Entwicklung im Energiebereich vollzieht sich hinsichtlich potenzieller Anwendungen des „Internet der Dinge“ mit dem Schwerpunkt „Smart House“. Hier handelt es sich um die informationstechnische Vernetzung von Produkten und technischen Systemen in Wohn- und Zweckbauten zur Steuerung unterschiedlicher Funktionen, was eine Vielfalt an neuen Qualifikationsanforderungen mit sich bringt. Verschiedene Studien kommen zu dem Ergebnis, dass heute bereits viele Energieversorger „Smart Home“-Dienstleistungen anbieten und vielfältige Service-Angebote auch in den Bereichen der Haustechnik, Haushaltsgeräte sowie Unterhaltungselektronik zu erwarten sind. Die Umsätze sollen von 2,3 Mrd. Dollar im Jahr 2010 auf 9,5 Mrd. Dollar im Jahr 2015 steigen (Freigang 2011: 9). In qualifikatorischer Hinsicht scheint hinreichende Beratungskompetenz der ausschlaggebende Faktor für eine weitere Verbreitung „smarter“ Produkte zu sein. Dies bedeutet, dass Händler und Handwerker (wie im Umfeld des ökologischen Bauens handelt es sich hier ebenfalls vornehmlich um die Bauberufe) in der Lage sein sollten, Informationen zu Möglichkeiten und Nutzen smarter Systeme dem Endkunden verständlich zu kommunizieren (vgl. Freigang 2011: 10).

In den kommenden Jahren wird es eine noch intensivere Verschmelzung verschiedener Geschäftsfelder und Gewerke im Gebäude durch Einsatz smarter Technologien geben: Energieversorgung, Telekommunikation, Elektroautos, Sicherheitstechnik, Servicerobotik, Haustechnik, Ambient Assisted Living/E-Health, Unterhaltungselektronik und Haushaltsgeräte. Des Weiteren wird eine Vereinigung von Energie- und Informationsnetzen stattfinden, die einerseits neue Dienstleistungen und Produkte zur Folge haben werden und andererseits neue Herausforderungen an die Energieversorger stellen. Dabei wird sich der schon heute abzeichnende Trend der dezentralen Energieerzeugung durch den Endverbraucher weiter verstärken. Die zukünftigen Herausforderungen liegen wohl weniger in der Entwicklung von technologischen Systemen als in einer sinnvollen, lösungsorientierten und bedarfsgerechten Anwendung bereits vorhandener Technologien sowie in einer konvergenten, effizienten Vernetzung unterstützt durch entsprechende Dienstleistungen (vgl. Freigang 2011: 10).

**Abbildung 114 Die wichtigsten Berufe für verschiedene Tätigkeiten in der ökologischen Bauwirtschaft**



Quelle: eigene Darstellung nach International Labour Office/European Commission 2011b, S. 132

**Abbildung 115 Indikatoren zur Etablierung von Smart Homes im Jahr 2020**

Quelle: Freigang 2011, S. 10

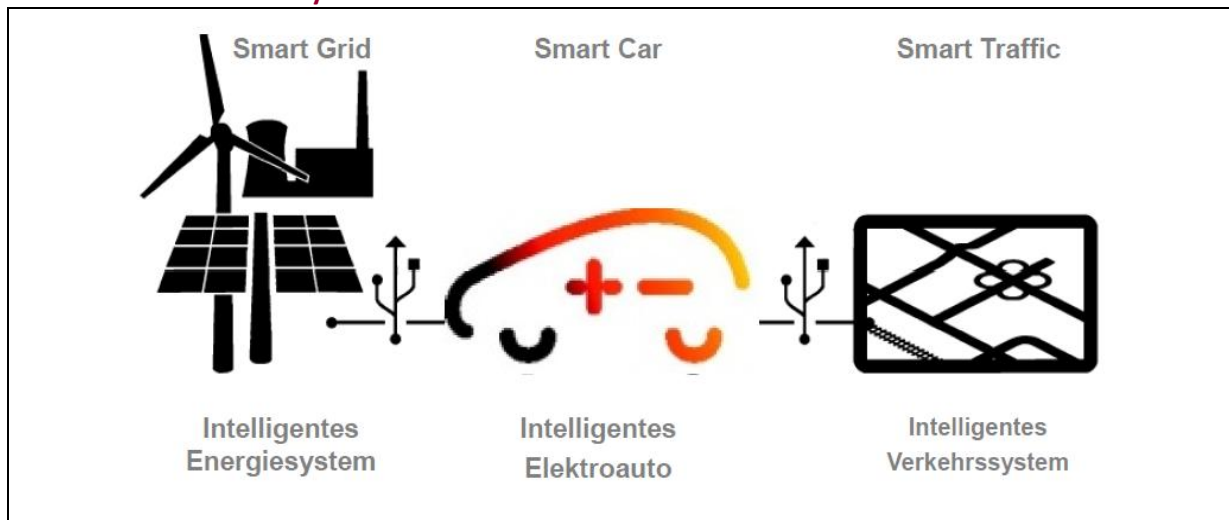
Eine aktuelle Entwicklungslinie im Bereich Energie, die mit den beschriebenen Tendenzen im Feld „Smart Home“ sowie mit dem Ausbau erneuerbarer Energien verbunden ist, ist der Aufbau intelligenter Stromnetze, so genannter „Smart Grids“. Smart Grids umfassen die IT-basierte kommunikative Vernetzung und Steuerung von Energiequellen, -infrastrukturen und -verbrauchern. Smart Grids sind in der Lage, in Echtzeit Informationen von einzelnen Systemkomponenten abzurufen bzw. dorthin zu senden und zu verarbeiten und neben industriellen Produktionsanlagen auch private Haushaltsgeräte oder Batterien von Elektrofahrzeugen in das Netzmanagement mit einzubeziehen. Industrielle und private Verbraucher können durch neue Dienstleistungen, die auf den Möglichkeiten von Smart Grids basieren, sowohl wirtschaftlichen als auch ökologischen Nutzen erzielen. Viele dieser Dienstleistungen werden auch die Möglichkeiten von intelligenten Stromzählern, sogenannten Smart Metern, nutzen.

„Für eine Energiewende, die wegführt von zentralen Großkraftwerken hin zu einer Energieversorgung durch dezentrale oder volatile Energiequellen wie Wind- und Sonnenkraft, stellen Smart Grids einen entscheidenden Baustein dar. Sie sind notwendig, um im Zuge des Ausbaus und der Integration erneuerbarer Energiequellen auf globaler wie auch auf lokaler Ebene eine harmonische Orchestrierung aller beteiligten Komponenten von Erzeugung, Verbrauch, Speicherung und Netzen und damit die Versorgungsqualität und eine kosteneffiziente Infrastruktur zu sichern. So reagieren Smart Grids beispielsweise auf Windflauten oder auch starke Sonneneinstrahlung schnell und sicher, indem etwa steuerbare Lasten in den Ausgleich zwischen Erzeugung und Verbrauch mit einbezogen werden.“ (Appelrath et al. 2011: 4).

Zur Erfüllung der neuen Anforderungen bedarf es Veränderungen in der Ausbildung. Die Entwickler von IKT-Anlagen werden sich noch mehr als bisher mit dem sich schnell verändernden Energiemarkt auseinandersetzen müssen. Ihre größten Herausforderungen werden datenschutzkonforme und sichere Datenmanagementsysteme und Dienstplattformen sein (B.A.U.M. Consult GmbH 2012: 32). Für die Einführung verbrauchernaher Technologien, wie Smart Meter oder intelligente Haushaltsgeräte und deren Steuerung müssen Fachkräfte ausgebildet und geschult werden. Sie beraten und informieren Endverbraucher im direkten Kontakt. Wesentlich für die Entwicklung sind auch die Technologien, die für den Endverbraucher nicht direkt sichtbar sind, wie im Verteilnetz. Nicht nur unternehmensintern, sondern auch in externen Bildungseinrichtungen müssen Fachkräfte mit spezialisiertem Smart-Grid-Wissen ausgebildet werden. So müssen Haustechniker mit Anlagen und Funktionalitäten vertraut sein und die Symbiose von IKT und Energieinfrastruktur beherrschen.

Berufsbilder von Heizungsbauern und Elektrikern müssen eventuell angepasst oder neue Berufsbilder entwickelt werden. Von besonderem Interesse sind die Schnittstellenberufe zwischen Energietechnologie und IKT, wie zum Beispiel Energieinformatiker (acatech 2012: 27). Der Umbau der Stromnetzinfrastuktur führt zu einem neuen Bedarf an Kompetenzen im Starkstrom- und IP-Bereich (auch Elektro-Handwerksbetriebe benötigen diese „Hybrid-Kompetenz“). Während in Elektroberufen Kompetenz im Starkstrombereich vorliegt, aber wenig bis keine Kompetenz im IP- und Netzwerkbereich, verfügen IT Berufe über Kompetenz im IP- und Netzwerkbereich, nicht aber im Starkstrombereich (keine EVU-Zulassung).

**Abbildung 116**      **Zusammenspiel Intelligenter Energiesysteme, Elektroautos und Verkehrssysteme**



Quelle: Müller et al. 2011, S. 8

### 7.3.3 „Gesundheit“

#### 7.3.3.1 Treiber und Rahmenbedingungen im Gesundheitsbereich

Neben organisatorischen Faktoren und technologischen Neuerungen werden die Entwicklungen im Gesundheitsbereich von sozialen und sozialstrukturellen Veränderungen beeinflusst, die zum Großteil schon seit über zehn Jahren dem Diskurs zugrunde liegen (vgl. etwa Baldin 1999).

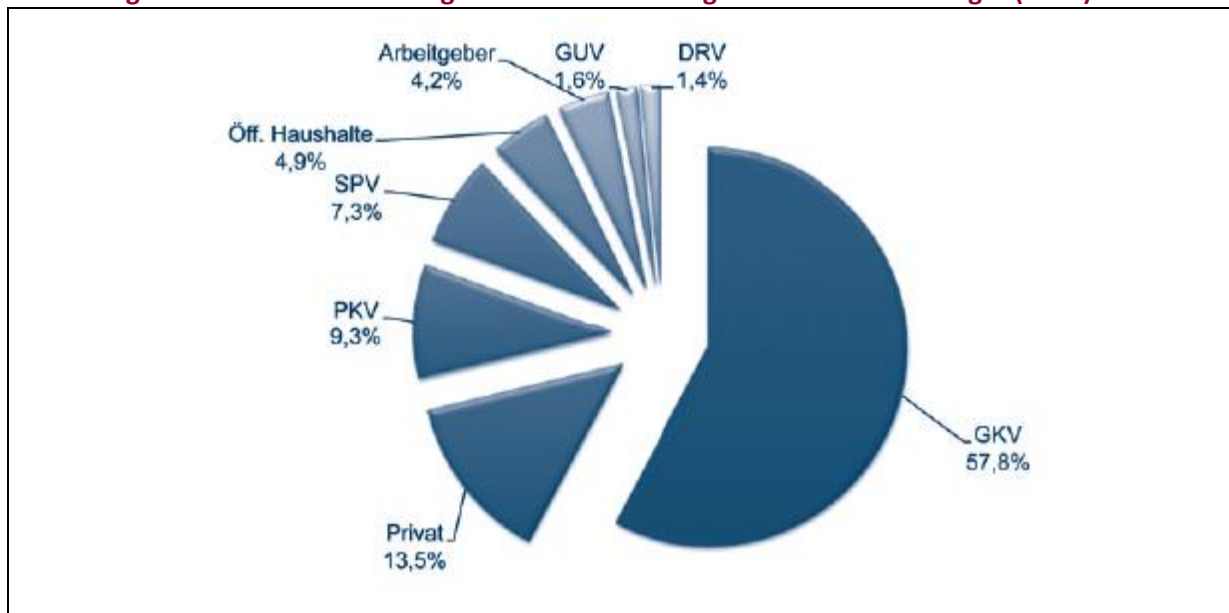
Der wohl wichtigste sozialstrukturelle Faktor ist der demographische Wandel; d.h. im deutschen Fall die Alterung der Gesellschaft mit einer starken Zunahme der altersbedingten Erkrankungen und einem stark steigenden Betreuungs- und Pflegebedarf auf der Leistungsnachfrageseite. Ohne entsprechende Einwanderung bedeutet der demographische Wandel eine Verringerung und Alterung der Erwerbsbevölkerung. Auch die Migration als der zweite wichtige sozialstrukturelle Faktor bezieht sich nicht nur auf die Bedarfsseite, sondern auch auf die Beschäftigtenseite. Während die Migration das Arbeitsangebot erhöhen und den Altersdurchschnitt der Beschäftigten senken kann, kann sie bei der Integration der Beschäftigten sowie bei der Gesundheits- und Pflegeversorgung besondere Anforderungen stellen.

Die als am wichtigsten eingeschätzten sozialen Faktoren hängen mit veränderten gesellschaftlichen Orientierungen, Normen und Werten zusammen. So ist einer der wichtigsten sozialen Faktoren die gesellschaftliche Individualisierung. Wie bereits in Abschnitt 7.2.3. über den Zusammenhang zwischen sozialen Dienstleistungen und wohlfahrtsstaatlicher Organisation ausgeführt, ist diese Individualisierung unter anderem mit einer Erhöhung der Frauenerwerbsquote verbunden, die in Ländern mit einem ‚konservativen‘ Wohlfahrtsstaat, wie z.B. Deutschland, ebenso wie die Erhöhung der allgemeinen Erwerbsquote einen stärkeren Wandlungsbedarf aufwirft, als in Ländern mit einem ‚sozialdemokratischen‘ Wohlfahrtsstaat.

Ebenso ist eine Orientierung an der Gesundheitserhaltung und einem über die körperliche Gesundheit hinaus gehenden Wohlbefinden entstanden (vgl. etwa Hoh/Barz 2005). Die damit verbundenen Aktivitäten und Maßnahmen fallen zu einem gewissen Teil zunehmend aus der öffentlich finanzierten Versorgung heraus oder gehen zum überwiegenden Teil darüber hinaus und werden dementsprechend privat finanziert. So ist neben dem öffentlich finanzierten Regelversorgungssystem ein „zweiter Gesundheitsmarkt“ mit Präventions- und Wellnessangeboten entstanden.

Zusammen mit der normativ geforderten individuellen Gesundheitsvorsorge sowie dem ebenfalls geförderten Trend zur zusätzlichen privaten Daseinsvorsorge hat dies die privat finanzierten Anteile des Gesundheitssystems erheblich erhöht.

**Abbildung 117 Finanzierung der Gesundheitsausgaben nach Kostenträger (2009)**



Quelle: Augurzky et al. 2012, S. 12

Abkürzungen: Gesetzliche Krankenversicherung (GKV), Private Krankenversicherung (PKV), Soziale Pflegeversicherung (SPV), Gesetzliche Unfallversicherung (GUV), Deutsche Rentenversicherung (DRV)

Die organisatorischen Veränderungen im Gesundheitsbereich stehen bisher weniger im Kontext einer besseren Patientenorientierung, sondern zielen hauptsächlich auf eine Kostendämpfung und damit auf die Ausgabenseite. So wird die Segmentierung der Leistungsbereiche hauptsächlich „als Quell einer kostenträchtigen Fehlkoordination angesehen“ (Klaes et al. 2011: 36). Dem soll mit einer besseren Vernetzung der Bereiche, einer Neuorganisation der Prozesse, interdisziplinären Kooperationen sowie Neuverteilung der Aufgaben entgegengewirkt werden. Die Strategie, Versorgungs- und Pflegedienstleistungen verstärkt ambulant statt stationär zu erbringen ist zwar nicht nur, aber auch unter dem Gesichtspunkt der Kostendämpfung zu sehen.

In jüngerer Zeit werden die positiven Beschäftigungseffekte und die möglichen positiven Wachstumseffekte der Gesundheitswirtschaft etwas stärker thematisiert (vgl. etwa Hilbert et al. 2011). Dagegen scheint im Hinblick auf die anhaltenden Finanzierungsprobleme der Gesundheitsversorgung die seit langem sinkende Lohnquote und damit die Einnahmeseite nach wie vor vernachlässigt zu werden (Klaes et al. 2011: 35-36).

Auch die technologischen Veränderungen, vor allem durch die Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) sowie Robotik und Mechatronik, bewirken organisatorische und arbeitsprozessbezogene Veränderungen. Zu den weiteren in Verbindung mit dem Gesundheitsbereich wichtigsten Technologiefeldern gehören die Zell- und Biotechnologie, Nanotechnologie und Mikrosystemtechnik, die zu Fortschritten bei der Diagnose und Therapie von Krankheiten beitragen.



### 7.3.3.2 Szenarien und Qualifikationsentwicklungen

Die folgenden sechs Szenarien bilden zentrale Entwicklungsströmungen im Gesundheitswesen ab. In einer Studie (Köhler et al. 2011: 7-8) wurde untersucht, welche zusätzlichen Fähigkeiten und Kompetenzen die Beschäftigten der mittleren Qualifikationsebene (Aus- und Fortbildungsberufe) künftig benötigen, um den Anforderungen einer hochwertigen Gesundheitsversorgung auch in Zukunft gerecht zu werden. In einem Delphi-Prozess haben sich etwa 300 Experten dazu geäußert, auf welchen Gebieten sie Entwicklungen voraussehen, aus denen veränderte oder zusätzliche Qualifikationserfordernisse erwachsen. Dies sowohl für Gesundheitsberufe als auch für Berufe, die derzeit noch wenig mit dem Gesundheitswesen assoziiert werden.

#### **Szenario 1: „Betreuung und Versorgung älterer und hochbetagter Menschen im häuslichen Wohnumfeld“**

Momentan werden etwa 70 % der über 65-jährigen pflegebedürftigen Personen in Deutschland ambulant versorgt. Die befragten Experten gehen davon aus, dass sich der aktuell beobachtbare „Sog ins Heim“ umkehren wird zugunsten ambulanter Strukturen. Mehr als zwei Drittel erwarten einen flächendeckenden Ausbau von Pflegestützpunkten, eine Verbesserung der Beratungsleistungen der Pflegekassen und die Weiterentwicklung des Betreuten Wohnens (z.B. Demenzwohngemeinschaften) im Zeitraum von etwa zehn Jahren.

Die damit verbundenen Anforderungen sind zwar nicht neu; nach Einschätzung der Befragten ist aber für viele Beschäftigte eine zusätzliche Qualifizierung erforderlich. So wird ein steigender Bedarf an Fachkräften erwartet, die über spezielle Kenntnisse in den Bereichen aktivierende Pflege, ambulante Rehabilitation, Intensivpflegebedarf und Schmerzversorgung verfügen. Eigenständige Koordinationsleistungen sowie die Beratung und Anleitung von Angehörigen Älterer, insbes. Demenzkranker, werden als unverzichtbare Aufgabe der pflegerischen und nicht ärztlichen Gesundheitsberufe gesehen.

#### **Szenario 2: „Neue Aufgaben für die Fachkräfte in der ambulanten und stationären Versorgung (z.B. arztentlastende Dienste, neue Aufgabenteilung)“**

Gefördert durch neue Technologien in Diagnostik und Therapie und getrieben durch Kostendruck in Folge der wachsenden Zahl älterer Patienten mit chronischen Erkrankungen sowie durch die zunehmende Unterversorgung im ländlichen Raum, werden sich neue Aufgaben im stationären und ambulanten Bereich ergeben. Acht von zehn Experten erwarten mittelfristig größere Handlungsräume für medizinische und pflegerische Fachkräfte. Wegen einer Verkürzung der Liegezeiten wird außerdem ein Teil der klinischen Pflegeleistungen und Nachversorgung in den ambulanten Bereich verlagert werden.

Die Delegation ärztlicher Leistungen an Pflegefachkräfte erfordert eine Erweiterung der Fachkompetenzen von medizinischen Fachangestellten und Pflegekräften. Qualifizierungsbedarf wird u. a. im engeren Kontext von Diagnostik und Therapie (z.B. EKG, Injektionen), bei der Fußkontrolle bei Diabetespatienten, der Sturzprophylaxe und der Anleitung bzw. Überwachung der häuslichen Pflege gesehen.

#### **Szenario 3: „Verankerung von Gesundheitsförderung und Prävention in allen Tätigkeitsfeldern des Gesundheitswesens“**

Potenziale zur Verbesserung von Gesundheit und Lebensqualität sowie zur Vermeidung von Krankheit und ihrer Chronifizierung werden bislang nicht hinreichend ausgeschöpft. Gesundheitsförderliche Struktur- und Verhaltensänderungen werden von den befragten Fachleuten für erforderlich gehalten. Allerdings werden die Realisierungschancen sehr zurückhaltend eingeschätzt. Die größte Wahrscheinlichkeit hat ein Ausbau von Gesundheitsförderung und Prävention im Bildungswesen. Ein zweites Entwicklungsfeld bildet die breitere Partizipation der Betroffenen und die präventive Beratung von Familien bestimmter Zielgruppen.



Kompetenzen für die Gesundheitsförderung und Prävention sind Querschnittqualifikationen für viele Gesundheitsberufe. Bisher mangelt es jedoch an praktischen Implementationen, an denen sich die Fachkräfte orientieren können. So muss insbesondere die Kompetenz stärker vermittelt werden, Maßnahmen auf spezifische Bedarfslagen zuzuschneiden und Verhaltensänderungen auf Basis individueller Risikoprofile zu kommunizieren.

#### **Szenario 4: „Steigende Nachfrage nach gesundheitserhaltenden Dienstleistungen (z.B. Gesundheitstourismus)“**

Maßnahmen im Bereich Medical Wellness zielen darauf, den Organismus zu stärken und die Lebensqualität zu verbessern. Zu den Dienstleistungen gehören u.a. Angebote zur Bewegungsförderung und Stressbewältigung, ebenso wie Ernährungsprogramme und Anwendungen im Kur- bzw. Wellnesstourismus. Die Angebote gehen über die medizinische Regelversorgung hinaus und werden privat finanziert. Die Nachfrage steigt voraussichtlich bereits in den kommenden fünf Jahren an.

Es werden zwei Anforderungsprofile deutlich. Die medizinisch-therapeutischen Fachkräfte benötigen Grundwissen in gesundheitsförderlichen Fragen von Ernährung, Bewegung und Lebensstil sowie Kompetenzen in der Qualitätssicherung. Die zweite Gruppe bilden Hotel- und Verwaltungsfachkräfte, die mit der Unterbringung und Versorgung von Gästen befasst sind. Von ihnen werden Grundkenntnisse der Medical Wellness-Angebote sowie Marketingkompetenzen erwartet.

#### **Szenario 5: „Telemonitoring und Assistenzsysteme als Triebfedern neuer Angebotsstrukturen und Qualifikationserfordernisse (z.B. E-Health, Telepflege, AAL, Smart House)“**

Die Weiterentwicklung der Informationstechnologie wird die medizinische und pflegerische Versorgung in den nächsten Jahren nachhaltig verändern. Die Arzt-Patient-Kommunikation, Diagnostik, Therapie und Pflege werden wesentlich stärker über Telefon oder Internet stattfinden. So werden u.a. Vitaldaten (z.B. Herzfrequenz, Blutzucker) von Patienten direkt an entsprechende Stellen übermittelt. Bei Bedarf werden im Gegenzug Anweisungen zur Therapie an Patienten und Fachkräfte gegeben.

Neue bzw. veränderte Anforderungen stellen sich damit jenen medizinisch-technischen Fachkräften, die die eingehenden Daten entgegennehmen, vorbefunden und ärztliche Anweisungen weitergeben. Betroffen sind auch Pflegekräfte und medizinische Fachangestellte, die ambulante Leistungen erbringen und die Assistenzsysteme bei ihrer Klientel bedienen. Eine dritte Gruppe bilden Techniker, die telemedizinische Systeme verkaufen, installieren, konfigurieren und warten.

#### **Szenario 6: „Zunehmende Vernetzung und steigender Bedarf bei der Versorgung chronischer Erkrankungen (z.B. integrierte und sektorenübergreifende Versorgung)“**

Der Anteil der chronisch kranken Patienten an der Bevölkerung wird in den kommenden Jahrzehnten erheblich ansteigen. Zukünftig ist deshalb eine stärkere Vernetzung der verschiedenen Fachdisziplinen und Versorgungsbereiche (Allgemein- und Fachmedizin, Krankenhäuser, Pflegeeinrichtungen) notwendig, um die Qualität der Versorgung zu verbessern und die Gesundheitskosten zu dämpfen. Durch Prozessmanagement müssen Diagnose-, Therapie-, Pflege-, Vorsorge- und weitere Versorgungsleistungen mehr als heute miteinander verknüpft werden.

Die Notwendigkeit einer engeren Vernetzung stellen die Experten nicht in Frage, auch wenn sie sich über die konkrete Organisationsform noch nicht einig sind. Auf jeden Fall reichen die heute verfügbaren Qualifikationsprofile ihres Ermessens nach für diese Aufgaben nicht aus. Qualifizierungsbedarf besteht bei der Methodenkompetenz der koordinierenden Fachkräfte, bei Datenaustausch, interdisziplinärer Kommunikation und Patientenberatung. Darüber hinaus benötigen Fachkräfte zusätzliche medizinische, organisatorische und betriebswirtschaftliche Kompetenzen, um die Behandlungsverläufe effektiv zu koordinieren.

Die eigentlichen „Zukunftsszenarien“, deren Ausprägung über weitere Entwicklungslinien entscheiden, scheinen in den Szenarien 1 und 2 wie auch 5 und 6 zu liegen. Ihnen allen gemeinsam ist der prägende Faktor des demografischen Wandels. Aus ihm speisen sich eine Vielzahl und vornehmlich auch die Intensität zukünftiger Qualifikationsanforderungen (spezialisierte intensivpflegerische Kompetenzen, spezifische Beratungskompetenz verschiedener Patientengruppen, erweiterte fachliche Beurteilung, z.B. von Wohnumfeld und Gesundheitszustand, Einsatz technischer Assistenzsysteme, Koordination und Prozesssteuerung). Nicht zuletzt werden neue Formen der Finanzierung des Gesundheitswesens oder der Fortbestand vorhandener Systeme beispielsweise über Beschäftigungsumfänge von ambulanten und stationären (Pflege-)Fachkräften entscheiden. Auch die Tiefe von Delegation im Hinblick auf größere Handlungsspielräume von Fachkräften oder neue Aufgabenteilungen werden dabei eine Rolle spielen. Darüber hinaus ist noch vergleichsweise offen, inwieweit sich neue Versorgungsformen und neue Formen der Kooperation unterschiedlicher Akteure, die sich unter dem Begriff Public Private Health subsumieren lassen, etablieren werden. Insbesondere hieraus ließen sich völlig neue Qualifikationsanforderungen ableiten, die sich langfristig auch in entsprechenden Beschäftigungsanteilen niederschlagen könnten.

Diesbezüglich ist auch von Bedeutung, ob ein Szenario „Zentrale Pflege“ eintritt, ob sich eine „Pflegelücke“ auftut, oder ob sich das Szenario „Flexible Pflege“ einstellt (EU 2009b: 19-22). Im Szenario der „Zentralen Pflege“ stehen Technologien, die qualifizierte und unqualifizierte Arbeit ersetzen, in großem Umfang zur Verfügung, nicht zuletzt tragen IKT-Entwicklungen zur Effizienzsteigerung bei. Ambulante wie stationäre, informelle und formelle Pflegesettings befinden sich in Balance, so dass in den bestehenden Systemen mehr oder weniger alles „beim Alten“ bleiben kann.

Im Falle einer sich eröffnenden „Pflegelücke“ ist das System überlastet, da Kosten und Arbeitskräftebedarf stetig steigen; die Arbeitsbedingungen im Sektor sind nicht attraktiv, so dass das Angebot mit der Nachfrage nach Fachkräften nicht in Einklang gebracht werden kann.

Im Szenario der „Flexiblen Pflege“ kommen unterschiedliche Akteure aus dem öffentlichen wie privaten Bereich ins Spiel und gelangen auch auf Grund veränderter Rahmenbedingungen zu einer neuen Flexibilität im System (EU 2009b).

## 7.4 Zusammenfassung

Die Ausführungen hinsichtlich zukünftiger Dienstleistungsentwicklungen und entsprechender Qualifikationsanforderungen lassen sich folgendermaßen zusammenfassen und in Szenarien darstellen:

	Szenario 1	Szenario 2
„Kommunikation“	Es kommt zu einer weiteren Ausweitung der Anwendung unterschiedlicher, auch völlig neuartiger IuK-Dienstleistungen in nahezu allen Sektoren der Wirtschaft. Neben Cloud Computing als Wachstumstreiber etablieren sich in zunehmendem Maße verschiedene Applikationen und Geschäftsmodelle aus dem Umfeld des „Internet der Dienste“ über alle Wertschöpfungsbereiche hinweg. Beim IT-Sektor handelt es sich nach wie vor um eine Wachstumsbranche. Von dieser Entwicklung profitieren sowohl hochqualifizierte Spezialisten als auch entsprechende Fachkräfte auf mittlerer Qualifikationsebene. Durch die Verbreitung von Cloud Computing kommt es allerdings in konventionellen IT-Bereichen wie Hardware-Produktion oder Wartung zu erheblichen Beschäftigungsverlusten.	Es kommt zu einer weiteren Ausweitung der Anwendung unterschiedlicher, auch völlig neuartiger IuK-Dienstleistungen in nahezu allen Sektoren der Wirtschaft, was allerdings in einer Vielzahl von Anwendungsfeldern zu umfangreichen Automatisierungen und Rationalisierung führt. Von dieser Entwicklung profitieren nahezu ausschließlich hochqualifizierte Spezialisten. Durch den hohen Beschäftigungsumfang im IT-Sektor kommen durch Rationalisierung und Automatisierung Teile der mittleren Qualifikationsebene in Bedrängnis. Insgesamt handelt es sich beim IT-Sektor zwar nach wie vor um eine Wachstumsbranche, Automatisierung und Verluste in den konventionellen Bereichen führen allerdings nicht zu Beschäftigungsgewinnen.
„Energie“	Durch ein weiterhin günstiges politisches Klima und entsprechende Förderpraxis kommt es bis 2030 zu einem weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien. Die Energiewende kommt voll zum Tragen. Die momentanen hohen Zuwachsraten in der Beschäftigung setzen sich unvermindert fort. Neben der Gruppe der Hochqualifizierten profitiert in zunehmendem Maße und schließlich in der Mehrheit die mittlere Qualifikationsebene. Auch die Elektromobilität ist von einem entsprechenden, wenn auch moderaten Wachstum gekennzeichnet und verzeichnet Erfolge im Export der Technologie. Im Zusammenspiel mit dem Aufbau intelligenter Stromnetze ergeben sich beträchtliche Wachstumsimpulse.	Durch ein weiterhin günstiges politisches Klima und entsprechende Förderpraxis kommt es bis 2030 zu einem weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien. Die momentanen hohen Zuwachsraten in der Beschäftigung setzen sich unvermindert fort. Die Energiewende kommt zum Tragen, gleichzeitig kommt es allerdings in weiten Teilen der konventionellen Energieversorgung und in angrenzenden Feldern zu erheblichen Beschäftigungsverlusten. Auch die Elektromobilität ist von einem moderaten Wachstum gekennzeichnet, kann allerdings die Beschäftigungsverluste im Umfeld konventioneller Antriebssysteme nicht annähernd ausgleichen.
„Gesundheit“	Die Gesundheitswirtschaft ist weiterhin eine Wachstumsbranche. Prägendes Element ist der demographische Wandel, ambulante wie stationäre und informelle wie formelle Pflegesettings befinden sich dennoch in Balance. Die Systeme sind nach wie vor finanzierbar, nicht zuletzt auf Grund der Tatsache, dass sich neue Akteure und neue Kooperationsformen etabliert haben, die zur Flexibilisierung der Systeme beitragen. Beschäftigte aller Qualifikationsstufen profitieren von der Entwicklung.	Die Gesundheitswirtschaft ist zwar weiterhin tendenziell eine Wachstumsbranche, die Kosten im System steigen allerdings stetig, so dass trotz eines hohen Arbeitskräftebedarfes keine attraktiven Arbeitsbedingungen vorherrschen und Angebot und Nachfrage nicht in Einklang gebracht werden können. Der demographische Wandel ist prägendes Element, das aber die Systeme, die praktisch unverändert fortbestehen, kaum noch finanzierbar erscheinen lässt. Obwohl tendenziell eine hohe Nachfrage nach Arbeitskräften besteht, gehen von der Gesundheitswirtschaft nur schwache Beschäftigungsimpulse aus.

## Literatur

*Abelshauser, W. (2004):* Deutsche Wirtschaftsgeschichte seit 1945, Bonn.

*acatech (2012):* Informations- und Kommunikationstechnologien für den Weg in ein nachhaltiges und wirtschaftliches Energiesystem.

[http://www.acatech.de/fileadmin/user\\_upload/Baumstruktur\\_nach\\_Website/Acatech/root/de/Publikationen/Stellungnahmen/acatech\\_POSITION\\_Future-Energy-Grid\\_WEB.pdf](http://www.acatech.de/fileadmin/user_upload/Baumstruktur_nach_Website/Acatech/root/de/Publikationen/Stellungnahmen/acatech_POSITION_Future-Energy-Grid_WEB.pdf)

*Appelrath, H.-J.; Mayer, C.; Breuer, A.; Drzisga, T.; König, A.; Luhmann, T.; Maerten, M.; Terzidis, O. (2011):* Deutschlands Energiewende kann nur mit Smart Grids gelingen. Vorläufige Empfehlungen aus dem acatech Projekt Future Energy Grid.

[http://www.acatech.de/fileadmin/user\\_upload/Baumstruktur\\_nach\\_Website/Acatech/root/de/Publikationen/Projektberichte/Deutschlands\\_Energiewende\\_kann\\_nur\\_mit\\_Smartgrids\\_gelingen.pdf](http://www.acatech.de/fileadmin/user_upload/Baumstruktur_nach_Website/Acatech/root/de/Publikationen/Projektberichte/Deutschlands_Energiewende_kann_nur_mit_Smartgrids_gelingen.pdf)

*Augurzy, B. et al. (2012):* Soziale Gesundheitswirtschaft – Impulse für mehr Wohlstand, Bonn.

<http://library.fes.de/pdf-files/wiso/08872.pdf>

*Baldin, K.-M. (1999):* Voraussichtliche Trendqualifikationen im Gesundheits- und Pflegebereich. In: Ermittlung von Trendqualifikationen als Basis zur Früherkennung von Qualifikationsentwicklungen. Untersuchungsberichte. Abschlußbericht Band 2, Studie des isw Halle-Leipzig im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, S. 89-123.

[http://www.frequenz.net/uploads/tx\\_freqprojerg/EB\\_2.pdf](http://www.frequenz.net/uploads/tx_freqprojerg/EB_2.pdf)

*B.A.U.M. Consult GmbH (2012):* Smart Energy made in Germany. Zwischenergebnisse der E-Energy-Modellprojekte auf dem Weg zum Internet der Energie.

[http://www.e-energy.de/documents/E-Energy\\_Erkenntnisse\\_2012\\_6\\_2b\\_web.pdf](http://www.e-energy.de/documents/E-Energy_Erkenntnisse_2012_6_2b_web.pdf)

*BITKOM (2010):* Die Entwicklung der ITK-Märkte 2010/2011.

[http://www.bitkom.org/files/documents/Praesentation\\_BITKOM\\_Herbst-PK\\_26\\_10\\_2010.pdf](http://www.bitkom.org/files/documents/Praesentation_BITKOM_Herbst-PK_26_10_2010.pdf)

*BMBF (2007):* Duale Berufsausbildung im Bereich erneuerbarer Energien. Ein expandierender Wirtschaftsbereich braucht qualifizierten Nachwuchs.

[http://www.bmbf.de/pub/duale\\_berufsausbildung\\_erneuerbare\\_energien.pdf](http://www.bmbf.de/pub/duale_berufsausbildung_erneuerbare_energien.pdf)

*BMU (2011a):* Erneuerbar beschäftigt! Kurz- und langfristige Wirkungen des Ausbaus erneuerbarer Energien auf den deutschen Arbeitsmarkt.

[http://www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere\\_erneuerbar\\_beschaeftigt\\_bf.pdf](http://www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere_erneuerbar_beschaeftigt_bf.pdf)

*BMU (2011b):* Erneuerbare Energien in Zahlen. Nationale und internationale Entwicklung.

[http://www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere\\_ee\\_zahlen\\_bf.pdf](http://www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere_ee_zahlen_bf.pdf)

*BMW I (2010):* Das wirtschaftliche Potenzial des Internet der Dienste.

[http://www.berlecon.de/studien/downloads/Berlecon\\_IDD.pdf](http://www.berlecon.de/studien/downloads/Berlecon_IDD.pdf)

*BMW I (2011):* Das Theseus-Forschungsprogramm. Neue Technologien für das Internet der Dienste.

[http://www.theseus-programm.de/documents/BMWI\\_Theseus\\_Bro2010d\\_29\\_7.pdf](http://www.theseus-programm.de/documents/BMWI_Theseus_Bro2010d_29_7.pdf)

*Bühler, T.; Klemisch, H.; Ostenrath, K. (2007):* Ausbildung und Arbeit für erneuerbare Energien. Statusbericht 2007.

[http://www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/statusbericht\\_ausbildung\\_ee.pdf](http://www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/statusbericht_ausbildung_ee.pdf)

*Cedefop (2010a):* Qualifikationen für grüne Arbeitsplätze. Für die Entwicklung einer emissionsarmen Wirtschaft ist die Verbesserung vorhandener Qualifikationen wichtiger als die Einführung spezialisierter grüner Qualifikationen.

[http://www.cedefop.europa.eu/EN/Files/9024\\_de.pdf](http://www.cedefop.europa.eu/EN/Files/9024_de.pdf)

*Cedefop (2010b):* Skills for green jobs. European Synthesis Report. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

[http://www.cedefop.europa.eu/EN/Files/3057\\_en.pdf](http://www.cedefop.europa.eu/EN/Files/3057_en.pdf)

*Dorsch-Schweizer, M.; Schwarz, H. (2007):* Beruflichkeit zwischen Arbeitsteilung und Prozessorientierung? In: Sozialwissenschaften und Berufspraxis, 30. Jg. (Heft 2), S. 300-18.

- Dostal, W.; Reinberg, A. (1999):* Ungebrochener Trend in die Wissensgesellschaft. Entwicklung der Tätigkeiten und Qualifikationen. IAB Kurzbericht Nr. 10/27.8.1999.  
[http://doku.iab.de/kurzber/19\\_99/kb1099.pdf](http://doku.iab.de/kurzber/19_99/kb1099.pdf)
- Elsner, M. (2004):* Vom regel- und verfahrensorientierten Staatsdiener zum ergebnisorientierten Public Manager. Wissenschaftliche Diskussionspapiere, Heft 72, BIBB, Bonn.  
[http://www.bibb.de/dokumente/pdf/wd\\_72\\_public\\_manager.pdf](http://www.bibb.de/dokumente/pdf/wd_72_public_manager.pdf)
- Esping-Andersen, G. (1990):* The Three Worlds of Welfare Capitalism, Cambridge.
- EU (2009a):* Finanzdienstleistungen. Umfassende Sektoranalyse der neuen Kompetenzen und der wirtschaftlichen Aktivitäten innerhalb der Europäischen Union.  
<http://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=4142&langId=de>
- EU (2009b):* Gesundheits- und Sozialwesen. Umfassende Sektoranalyse der neuen Kompetenzen und der wirtschaftlichen Aktivitäten innerhalb der Europäischen Union.  
<http://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=4144&langId=de>
- Freigang, S. (2011):* Aktuelle Trends und Entwicklungen im Bereich "Smart House". In: *FreQueNz-Newsletter 2011*, S. 9-11.  
[http://www.frequenz.net/uploads/tx\\_freque newsletter/frequenz\\_newsletter2011\\_web\\_final.pdf](http://www.frequenz.net/uploads/tx_freque newsletter/frequenz_newsletter2011_web_final.pdf)
- Ganz, W. et al. (2011):* Dienstleistungen in der Zukunftsverantwortung. Ein Plädoyer für eine (neue) Dienstleistungspolitik. Memorandum des Arbeitskreises Dienstleistungen, Bonn.  
<http://library.fes.de/pdf-files/wiso/08120.pdf>
- Hecker, O.; Spöttl, G. (2002):* Dienstleistungen im produzierenden Metallgewerbe – Konsequenzen für Berufsbilder. In: *lernen & lehren* Heft 66, 17. Jg. (2002), S. 69-76.  
[http://www.lernenundlehren.de/heft\\_dl/Heft\\_66.pdf](http://www.lernenundlehren.de/heft_dl/Heft_66.pdf)
- Henninger, A.; Mayer-Ahuja, N. (2005):* Arbeit und Beschäftigung in den Hamburger "Creative Industries": Presse/Verlagswesen, Film/Rundfunk, Design, Werbung/Multimedia und Software/IT-Dienstleistungen. Expertise für die Forschungs- und Beratungsstelle Arbeitswelt (FORBA) Wien (11/2005).  
[http://www.sofi-goettingen.de/fileadmin/Nicole\\_Mayer-Ahuja/Material/Expertise\\_Nov\\_05.pdf](http://www.sofi-goettingen.de/fileadmin/Nicole_Mayer-Ahuja/Material/Expertise_Nov_05.pdf)
- Hilbert, J. et al. (2011):* Soziale Gesundheitswirtschaft. Mehr Gesundheit – gute Arbeit – qualitatives Wachstum. Expertise, Bonn.  
<http://library.fes.de/pdf-files/wiso/08567.pdf>
- Hoh, R.; Barz, H. (2005):* Weiterbildung und Gesundheit. In: Tippelt, Rudolf (Hrsg.): *Handbuch Erwachsenenbildung/Weiterbildung*, 2. Aufl., Wiesbaden.
- Hollingsworth, J. R. (1997):* Continuities and Change in Social Systems of Production. The Cases of Japan, Germany, and the United States. In: Hollingsworth, J. R.; Boyer, R. (Hrsg.): *Contemporary Capitalism. The Embeddedness of Institutions*, Cambridge, S. 265-310.
- IAB (2012):* Beschäftigten- und Arbeitslosenstatistik der BA, Berufe im Spiegel der Statistik. Berufsordnung 774 Datenverarbeitungsfachleute.  
<http://bisds.infosys.iab.de/bisds/result?region=19&beruf=BO774&qualifikation=2>
- IG Metall (2007):* Programmieren allein reicht nicht aus. IT-Magazin 2/2007, S. 8-10.  
[http://www.igmetall-itk.de/files/it\\_magazin\\_2\\_2007.pdf](http://www.igmetall-itk.de/files/it_magazin_2_2007.pdf)
- IG Metall (2011):* Abgehoben: IT in der Wolke. Neue IT-Technologien und -Produktionsverfahren verändern die Branche, die Arbeitsformen und Beschäftigungsstrategien. IT-Magazin 2/2011, S. 8-11.  
[http://www.igmetall-itk.de/files/it-magazin\\_02\\_2011.pdf](http://www.igmetall-itk.de/files/it-magazin_02_2011.pdf)
- International Labour Office/European Commission (2011a):* Skills and Occupational Needs in Renewable Energy. Genf: International Labour Office.  
[http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed\\_emp/@ifp\\_skills/documents/publication/wcms\\_166823.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_emp/@ifp_skills/documents/publication/wcms_166823.pdf)
- International Labour Office/European Commission (2011b):* Skills and Occupational Needs in Green Building. Genf: International Labour Office.  
[http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed\\_emp/@ifp\\_skills/documents/publication/wcms\\_166822.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_emp/@ifp_skills/documents/publication/wcms_166822.pdf)

- Jacobbebbinghaus, P.; Zwick, T. (2002):* New technologies and the demand for medium qualified labour in Germany. In: Schmollers Jahrbuch. Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Jg. 122 (Heft 2), S. 179-206.
- Klaes, L.; Köhler, T.; Rommel, A.; Schüler, G.; Schröder, H. (2011):* Public Private Health. Zukünftige Qualifikationserfordernisse bei beruflichen Tätigkeiten auf mittlerer Qualifikationsebene im Bereich Public Private Health. Abschlussbericht. Univ. Ms.
- Köhler, T.; Schröder, H.; Klaes, L.; Rommel, A.; Schüler, G. (2011):* Zukünftige Qualifikationserfordernisse bei Gesundheitsfachberufen. In: FreQueNz-Newsletter 2011, S. 7-9.  
[http://www.frequenz.net/uploads/tx\\_fregnewsletter/frequenz\\_newsletter2011\\_web\\_final.pdf](http://www.frequenz.net/uploads/tx_fregnewsletter/frequenz_newsletter2011_web_final.pdf)
- Lay, G.; Rainfurth, C. (2002):* Zunehmende Integration von Produktions- und Dienstleistungsarbeit. In: Brödner, P.; Knuth, M. (Hrsg.): Nachhaltige Arbeitsgestaltung. Trendreports zur Entwicklung und Nutzung von Humanressourcen, München; Mering, S. 61-122.
- Lehr, U.; O'Sullivan, M. (2009):* Beschäftigungsstruktur im Bereich Erneuerbarer Energien.  
<http://www.gws-os.com/discussionpapers/gws-paper09-6.pdf>
- Mayer-Ahuja, N.; Wolf, H. (2004):* Jenseits des Hype: Arbeit bei Internetdienstleistern. In: SOFI-Mitteilungen 32 (2004), S. 79-96.  
[http://www.sofi-goettingen.de/fileadmin/Image\\_Archive/mayer-ahuja-wolf2004.pdf](http://www.sofi-goettingen.de/fileadmin/Image_Archive/mayer-ahuja-wolf2004.pdf)
- Müller, K.; Smolik, J.; Syha, J. (2011):* Nationale Plattform Elektromobilität. AG 6 Ausbildung und Qualifizierung. Präsentation Kuratorium der Deutschen Wirtschaft für Berufsbildung, Tagung der gewerblich-technischen Ausbildungsleiter, 9./10. November 2011, München, Forum „Qualifizierung für die e-Mobility“.  
[http://www.kwb-berufsbildung.de/fileadmin/pdf/2011\\_GT\\_F\\_1\\_Einfuehrung\\_Qualifizierung\\_fuer\\_die\\_e-Mobility.PDF](http://www.kwb-berufsbildung.de/fileadmin/pdf/2011_GT_F_1_Einfuehrung_Qualifizierung_fuer_die_e-Mobility.PDF)
- Münchener Kreis (2009):* Zukunft und Zukunftsfähigkeit der Informations- und Kommunikationstechnologien und Medien. Internationale Delphi-Studie 2030.  
[http://www.tns-infratest.com/presse/pdf/Zukunft\\_IKT/Zukunft\\_und\\_Zukunftsaehigkeit\\_der\\_IKT\\_2009.pdf](http://www.tns-infratest.com/presse/pdf/Zukunft_IKT/Zukunft_und_Zukunftsaehigkeit_der_IKT_2009.pdf)
- Münchener Kreis (2011):* Zukunftsbilder der digitalen Welt. Nutzerperspektiven im internationalen Vergleich. Zukunftsstudie MÜNCHNER KREIS Band IV.  
[http://www.muenchner-kreis.de/zukunftsstudie/wp-content/uploads/2011/12/2011\\_zukunftsbilder\\_der\\_digitalen\\_welt1.pdf](http://www.muenchner-kreis.de/zukunftsstudie/wp-content/uploads/2011/12/2011_zukunftsbilder_der_digitalen_welt1.pdf)
- Muller, E.; Doloreux, D. (2007):* The key dimension of knowledge-intensive business services (KIBS) analysis: a decade of evolution, Arbeitspapiere Unternehmen und Region, No. U1/2007.  
<http://www.econstor.eu/bitstream/10419/29335/1/610017543.pdf>
- OECD (2011):* Services-manufacturing linkages. OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2011 (chapter 6; part 2), S. 168-69.  
<http://www.oecd-ili-brary.org/docserver/download/fulltext/9211041ec056.pdf?expires=1328889061&id=id&accname=guest&checksum=20D30AE07E611BD0DA8A5A3721761930>
- Oschmiansky, F. (2010):* Neues Steuerungsmodell und Verwaltungsmodernisierung.  
[http://www.bpb.de/themen/9D035X,0,0,Neues\\_Steuerungsmodell\\_und\\_Verwaltungsmodernisierung.html](http://www.bpb.de/themen/9D035X,0,0,Neues_Steuerungsmodell_und_Verwaltungsmodernisierung.html)
- Prigge, W.-U.; Sudek, R. (Hrsg.) (2004):* Neue Steuerung in der Öffentlichen Verwaltung? Eine empirische Untersuchung des Leitbildprozesses und des Neuen Steuerungsmodells in der Zentralen Verwaltung der Universität Mainz. München und Mering.
- Rainfurth, C.; Tegtmeyer, S.; Lay, G. (2005):* Effiziente Organisation produktbegleitender Dienstleistungen. In: Lay, G.; Nippa, M. (Hrsg.): Management produktbegleitender Dienstleistungen, Heidelberg.
- Schmid, J. (2002):* Wohlfahrtsstaaten im Vergleich, 2. Aufl., Opladen.
- Schumann, M. (2003):* Struktureller Wandel und Entwicklung der Qualifikationsanforderungen. In: SOFI-Mitteilungen Nr. 31, S. 105-12.

*Spöttl, G.; Hecker, O.; Holm, C.; Windelband, L. (2003):* Dienstleistungsaufgaben sind Facharbeit. Qualifikationsanforderungen für Dienstleistungen des produzierenden Gewerbes, Bielefeld.

*Statistisches Bundesamt (2011a):* Statistisches Jahrbuch 2011 für die Bundesrepublik Deutschland. Wiesbaden.

*Statistisches Bundesamt (2011b):* Finanzen und Steuern. Personal des öffentlichen Dienstes 2010. Fachserie 14 Reihe 6. Wiesbaden.

*TAB (2008):* Zukunftsreport: Arbeiten in der Zukunft – Strukturen und Trends der Industriearbeit. Bericht des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung (18. Ausschuss) gemäß § 56a der Geschäftsordnung. Deutscher Bundestag Drucksache 16/7959.

<http://dipbt.bundestag.de/dip21/btd/16/079/1607959.pdf>

*TAB (2010):* Zukunftsreport – Ubiquitäres Computing. Unterrichtung des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung (18. Ausschuss) gemäß § 56a der Geschäftsordnung. Deutscher Bundestag Drucksache 16/7959.

<http://dipbt.bundestag.de/dip21/btd/17/004/1700405.pdf>

*Tessaring, M. (1994):* Langfristige Tendenzen des Arbeitskräftebedarfs nach Tätigkeiten und Qualifikationen in den alten Bundesländern bis zum Jahre 2010. In: Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 27. Jg./1994 (Heft 1), S. 5-19.

[http://doku.iab.de/mittab/1994/1994\\_1\\_mittab\\_tessaring.pdf](http://doku.iab.de/mittab/1994/1994_1_mittab_tessaring.pdf)

*Willke, G. (1999):* Die Zukunft unserer Arbeit, Frankfurt a. M.; New York.

*Windrum, P.; Tomlinson, M. (1999):* Knowledge-intensive services and international competitiveness: a four country comparison, Maastricht Economic Research Institute on Innovation and Technology (MERIT) Research Memoranda No. 23.

<http://arno.unimaas.nl/show.cgi?fid=305>

## 8 Klimawandel und Umweltschutz

Kurt Vogler-Ludwig

### 8.1 Klimawandel – die weltweite Herausforderung

Der Klimawandel gehört ohne Zweifel zu den größten Herausforderungen der kommenden Jahrzehnte. Die Weltbevölkerung wird bis zum Jahr 2030 um 30 Prozent auf über acht Milliarden Menschen anwachsen. Der Primärenergieverbrauch wird trotz einer aktiven Klimapolitik vermutlich um über 50 Prozent zunehmen und der CO<sub>2</sub>-Ausstoß wird auf jährlich 36 Gigatonnen anwachsen (IAE 2011). Ein Temperaturanstieg um 3-6° C bis zum Jahr 2100 gilt als wahrscheinlich (Cox et al. 2000).

Damit ist das Industriezeitalter an die ihm prognostizierte Grenze gestoßen: „Wenn die gegenwärtige Zunahme der Weltbevölkerung, der Industrialisierung, der Umweltverschmutzung, der Nahrungsmittelproduktion und der Ausbeutung von natürlichen Rohstoffen unverändert anhält, werden die absoluten Wachstumsgrenzen auf der Erde im Laufe der nächsten hundert Jahre erreicht.“ (Meadows, Meadows 1972: 17). Noch ist die Trendwende nicht geschafft, und die Zähigkeit der Klimaverhandlungen zeigt, wie schwer sich die Staaten dieser Erde mit der Idee des nachhaltigen Wirtschaftens tun.

Deutschland hat früh auf die Problematik reagiert. Getragen vom steigenden Umweltbewusstsein in der Bevölkerung entstanden 1980 Die Grünen als Partei und stiegen 1998 in die damalige rot-grüne Bundesregierung auf. Diese beschloss die massive Förderung regenerativer Energien, die Einführung von Umweltsteuern und den Ausstieg aus der Kernenergie. Diese Grundsätze der Umweltpolitik hat die nachfolgende konservativ-liberale Bundesregierung nicht nur übernommen, sondern 2011 mit einem Programm zur Energiewende weiter entwickelt. Damit dürfte der politische Wille zur Lösung der Klimaproblematik auf Jahre hinaus festgelegt sein.

Auf Drängen der Arbeitgeberverbände wurde gegen Ende der siebziger Jahre die Frage nach den Beschäftigungseffekten des Umweltschutzes gestellt. Die Befürchtung war groß, dass Umweltschutz teuer wäre und letztlich Arbeitsplätze kostete. Bereits die ersten Studien von 1977 und 1979 kamen aber zu nennenswerten positiven Effekten in der Größenordnung von 250.000 bis 350.000 Arbeitsplätzen (Meißner 1977, Sprenger, Britschkat 1979). Heute sind in den Umweltindustrien fast zwei Millionen Arbeitskräfte tätig, und die Frage nach den Beschäftigungseffekten wird kaum noch gestellt. Es hat sich nicht nur gezeigt, dass umweltschonendes Wirtschaften und Wachstum zusammenpassen, sondern neue Märkte mit erheblichen Wachstumspotentialen entstehen. Auch die Frage nach der wirtschaftlichen Rationalität von Umweltschutz ist damit beantwortet.

Deutschland schlägt damit einen anderen Kurs ein als die Mehrzahl der Länder in der Welt. Nach den letzten Prognosen für Deutschland, die den frühzeitigen Ausstieg aus der Kernenergie bis 2022 noch gar nicht berücksichtigen, soll der Primärenergieverbrauch bis 2030 jährlich um 1,2 % sinken. Die Internationale Energieagentur rechnet in ihrem jüngsten World Energy Outlook hingegen mit einem Anstieg des Primärenergieverbrauchs um 1,3 % pro Jahr (Abbildung 118). Damit bleibt die globale Klimaproblematik – trotz der Anstrengungen Deutschlands und anderer Länder – ungelöst, wenn nicht andere Wege zur Verringerung der Treibhausgase gefunden werden.<sup>27</sup>

Diese Entwicklung stellt die deutsche Klimapolitik auf eine harte Probe.<sup>28</sup> Ohne das Einschwenken der asiatischen Schwellenländer und der großen Industrieländer auf eine wirksame Klimapolitik wird Deutschland zumindest zum Teil um die Erträge seiner Energiewende gebracht. Es ist daher damit zu

<sup>27</sup> Gegenwärtig wird z.B. das CCS-Verfahren getestet, das die Speicherung von CO<sub>2</sub> erlauben soll.

<sup>28</sup> Welche Schärfe die Auseinandersetzungen nehmen können, zeigt sich an dem gegenwärtigen Konflikt um die CO<sub>2</sub> Emissionszertifikate. Die USA, China, Brasilien, Russland und andere Länder wollen gemeinsam gegen den von der EU vorgesehenen Zwang zum Kauf von CO<sub>2</sub>-Zertifikaten vorgehen (Handelsblatt 23.02.2012: Luftfahrt – Front gegen Emissionshandel).

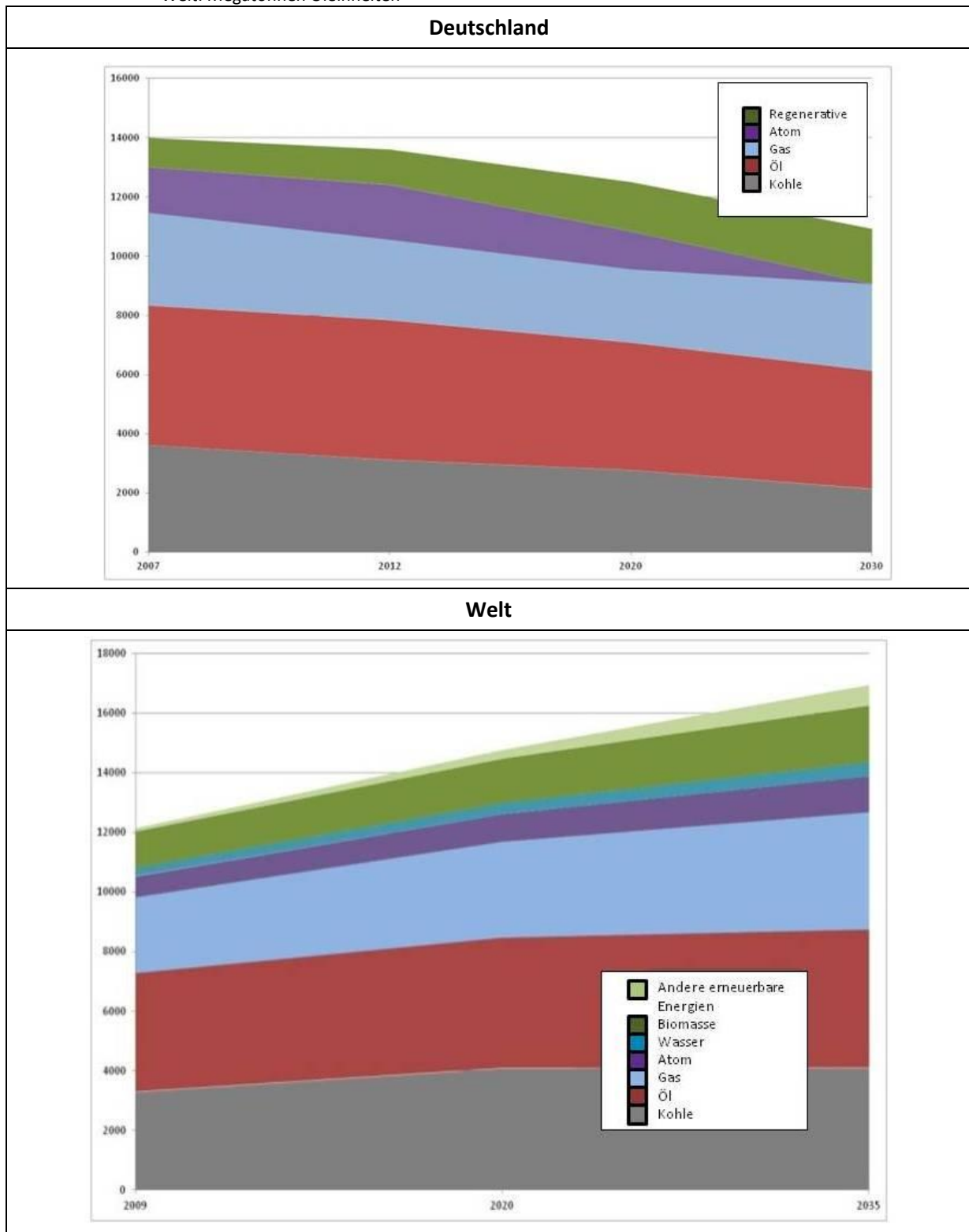


rechnen, dass ohne nennenswerte globale Erfolge die Unterstützung für eine konsequente Umweltpolitik im Inland bröckeln wird. Zwar wird Deutschland von den Klimaänderungen nicht so stark betroffen sein wie andere küstennahe Länder. Aber die von Stürmen, Hitzeperioden und Überschwemmungen verursachten Schäden werden auch hier zunehmen. Dies dürfte die Bereitschaft, einem eigenständigen Kurs in der Klimapolitik zu folgen, weiter schwächen.

### Abbildung 118 Primärenergieverbrauch 2030

Deutschland: Petajoule

Welt: Megatonnen Öleinheiten



Quelle: ZEW (2010), IEA (2011)

## 8.2 Die energiepolitische Wende

Die Energiepolitik ist seit langem ein Feld scharfer politischer und gesellschaftlicher Kontroversen, wie die Auseinandersetzungen um die Wiederaufbereitungsanlage in Wackersdorf und die Lagerstätte in Gorleben zeigen. Die Atomenergie, die lange Zeit als die Lösung der Energie- und Umweltprobleme angesehen wurde, ist zum Kernpunkt des Problems geworden. Dabei waren es die großen Störfälle von Harrisburg, Tschernobyl und Fukushima, die zu einem breiten Umdenken geführt haben. Heute erscheint Deutschland entschlossen, den Umbau zu einer nachhaltigen Energieversorgung und einer nachhaltigen Wirtschaftsweise voranzutreiben.

In ihrem energiepolitischen Konzept von 2011 strebt die Bundesregierung an (BMWi 2012):

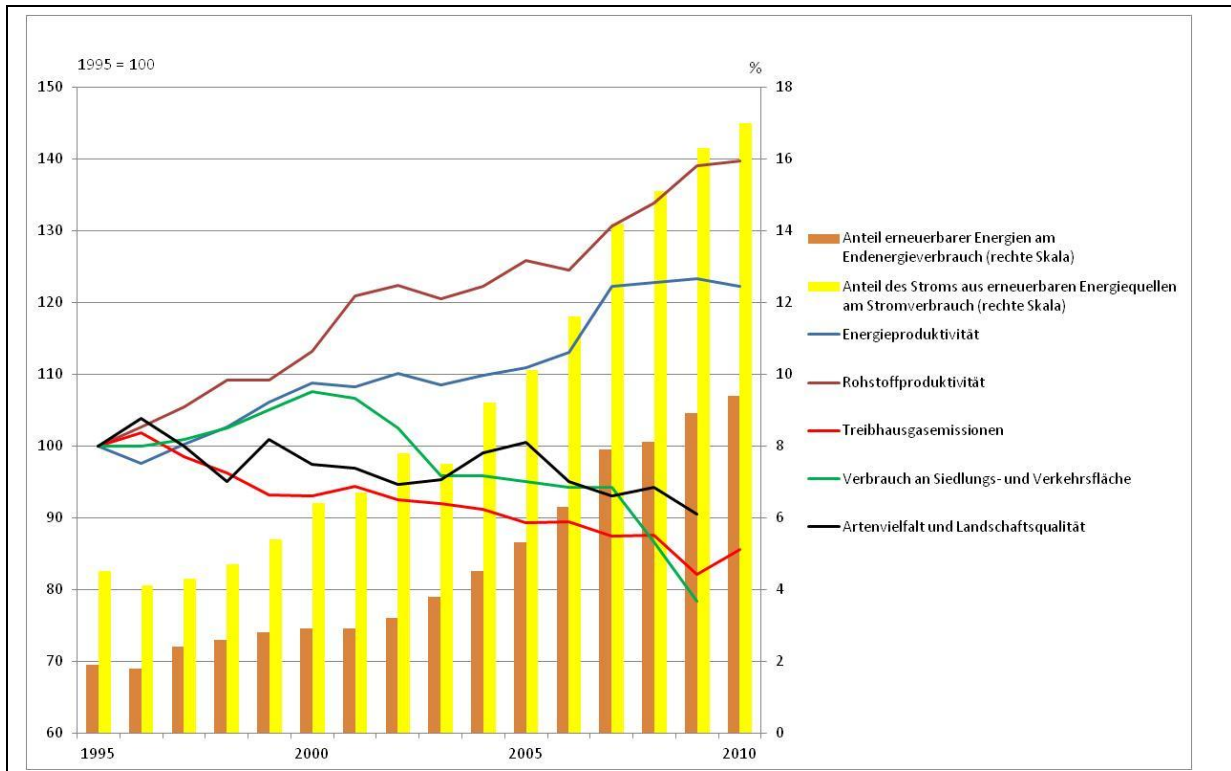
- die Treibhausgasemissionen bis 2020 um 40 % und bis 2050 um mindestens 80 % zu reduzieren.
- den Anteil der erneuerbaren Energien am Energieverbrauch von 10 % im Jahr 2010 auf 60 % im Jahr 2050 zu steigern. Der Anteil an der Stromversorgung soll 80 % betragen.
- den Primärenergieverbrauch um 50 %, den Stromverbrauch um 25 % und den Energieverbrauch im Verkehrssektor um 40 % gegenüber 2008 abzusenken.
- die Sanierungsrate für Gebäude auf 2 % pro Jahr zu verdoppeln.

Die entscheidenden Instrumente zur Erreichung dieser Ziele sind die Entwicklung und Förderung von Energieerzeugung aus erneuerbaren Energien und die Steigerung der Energieproduktivität um jährlich 2,1 %. Dies sind ehrgeizige Ziele, zumal der Primärenergieverbrauch heute zu fast 60 % aus fossilen Brennstoffen erfolgt und alle Kernkraftwerke in Deutschland bis zum Jahr 2022 abgeschaltet werden sollen (Abbildung 118). Auch die Energieproduktivität wurde im Durchschnitt der Jahre 1990 bis 2010 um nicht mehr als 1,6 % pro Jahr gesteigert.

Das energiepolitische Programm, das im Prinzip von allen politischen Parteien getragen wird, erfordert den Umbau der gesamten Stromerzeugung, den Ausbau der Stromnetze, die Entwicklung von Akkumulatoren und Elektromobilen und hohe Investitionen in die Gebäudesanierung. Darüber hinaus soll durch intelligente Steuerungen in Geräten und Gebäuden der Energieverbrauch gesenkt werden.

Das Erreichen der Ziele ist allerdings nicht gesichert (Abbildung 119). Am ehesten wird dies bei den Treibhausgasen möglich sein, wo die für 2010 angestrebte Zielmarke von 79 % des Ausstoßes von 1990 um fünf Prozentpunkte unterschritten wurde. Andere Ziele werden nach der Darstellung des BMU vermutlich verfehlt werden (BMU 2011):

- Die Energieeffizienz wird trotz der angestrebten Steigerung um 2,1 % pro Jahr um 30 pp. unterhalb der Zielmarke für 2020 liegen.
- Die Rohstoffeffizienz – bei der im Zuge der fortschreitenden De-Industrialisierung die größten Fortschritte erreicht wurden – wird wahrscheinlich um gut 20 pp. darunter liegen.
- Auch beim Flächenverbrauch wird das Ziel für 2020 mit großer Wahrscheinlichkeit nicht erreicht werden.

**Abbildung 119 Umweltindikatoren**

Quelle: Statistisches Bundesamt (Umweltökonomische Gesamtrechnung)

### 8.2.1 Ausgaben für den Umweltschutz

Der Anteil der Umweltschutzausgaben lag 2007 bei 1,4 % des BIP. Dies waren 34 Milliarden Euro. Im internationalen Vergleich lag Deutschland damit im Mittelfeld. Allerdings sind hohe Umweltschutzausgaben kein Selbstzweck. Vielmehr können hohe Ausgabenanteile auch gleichzeitig hohe Schädigungen anzeigen. Der frühzeitige Einstieg in eine nachhaltige Umweltpolitik dürfte sich in Zukunft positiv auswirken, so dass nicht mit einem nennenswerten Anstieg der Umweltschutzausgaben zu rechnen ist.

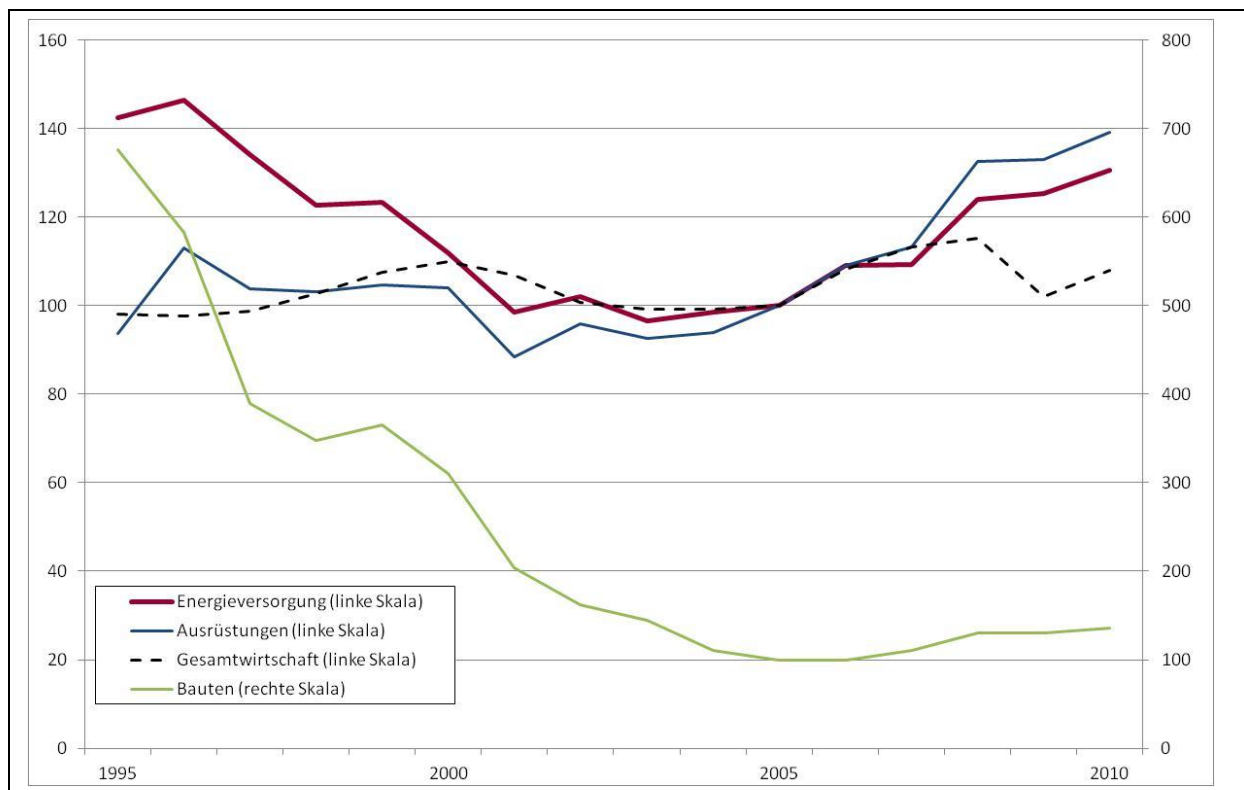
Der größte Teil der Umweltschutzausgaben floss in den Gewässerschutz (46 %) und die Abfallentsorgung (45 %). Dafür sind in erster Linie der Staat und privatisierte Unternehmen zuständig. Weitere acht Prozent der Ausgaben entfallen auf die Luftreinhaltung, und ein Prozent auf die Lärmbekämpfung (BMU 2011:45).

### 8.2.2 Investitionen der Energiewirtschaft

In der Energiewirtschaft zeichnet sich die Umstellung auf die erneuerbaren Energien deutlich ab. In den neunziger Jahren wurde überwiegend in Kraftwerksbauten investiert. Mitte der neunziger Jahre lagen die Bauinvestitionen des Energiesektors um das Siebenfache über dem Wert von 2005. Seit der Jahrtausendwende wurden die realen Anlageinvestitionen zunehmend durch Ausrüstungsinvestitionen getragen (Abbildung 120). Die Investitionstätigkeit der Energieversorger stieg um insgesamt 40 % - weit mehr als der gesamtwirtschaftliche Durchschnitt.

**Abbildung 120 Reale Anlageinvestitionen in der Energiewirtschaft**

2005 = 100



Quelle: Statistisches Bundesamt Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung 2010 (16.09.2011)

Dies wird sich in der Zukunft verstärken. Nach den Plänen der Bundesregierung werden die Anlageinvestitionen in erneuerbare Energien zwischen 2010 und 2030 etwa 8 Milliarden Euro jährlich erfordern (BMU 2008a). Dies wird einen zunehmenden Teil der bisherigen Investitionen in konventionelle Kraftwerksanlagen ersetzen, aber auch zusätzliche Investitionen in den Ausbau der erneuerbaren Energien erfordern. Ausgehend von den 12 Milliarden Euro, die von der Energiewirtschaft 2010 investiert wurden, ist bis 2020 mit einem realen Anstieg auf jährlich 14 Milliarden zu rechnen und später mit einem Rückgang auf 9 Milliarden Euro im Jahr 2030 (Tabelle 23).

**Tabelle 23 Reale Anlageinvestitionen der Energiewirtschaft 2010 - 2030**

Milliarden Euro in Preisen von 2010

	Anlageinvestitionen	Erneuerbare Energietechnik	Konventionelle Energietechnik	Ausrüstungen	Bauten
2010	12	8	4	8	4
2015	13	10	3	9	4
2020	14	12	2	10	4
2025	12	10	2	9	3
2030	9	8	1	7	2

Quelle: BMU, Economix

### 8.3 Produktion potenzieller Umweltgüter

Deutschland hat frühzeitig die Chancen auf den Umweltmärkten genutzt und die Entwicklung und Produktion von Umwelttechnik vorangetrieben. In der Expansion des Welthandels mit Industriegütern in den Jahren 2002 bis 2008 hat die Umwelttechnik überproportional zugelegt (Tabelle 24). Insbesondere der Handel mit Anlagen für erneuerbare Energien ist mehr als doppelt so schnell gewachsen. Aber auch andere Bereiche der Umwelttechnik zeigten starkes Wachstum, wie z.B. die Abfallbeseitigung und -verwertung, Luftreinhaltung und Lärmvermeidung.

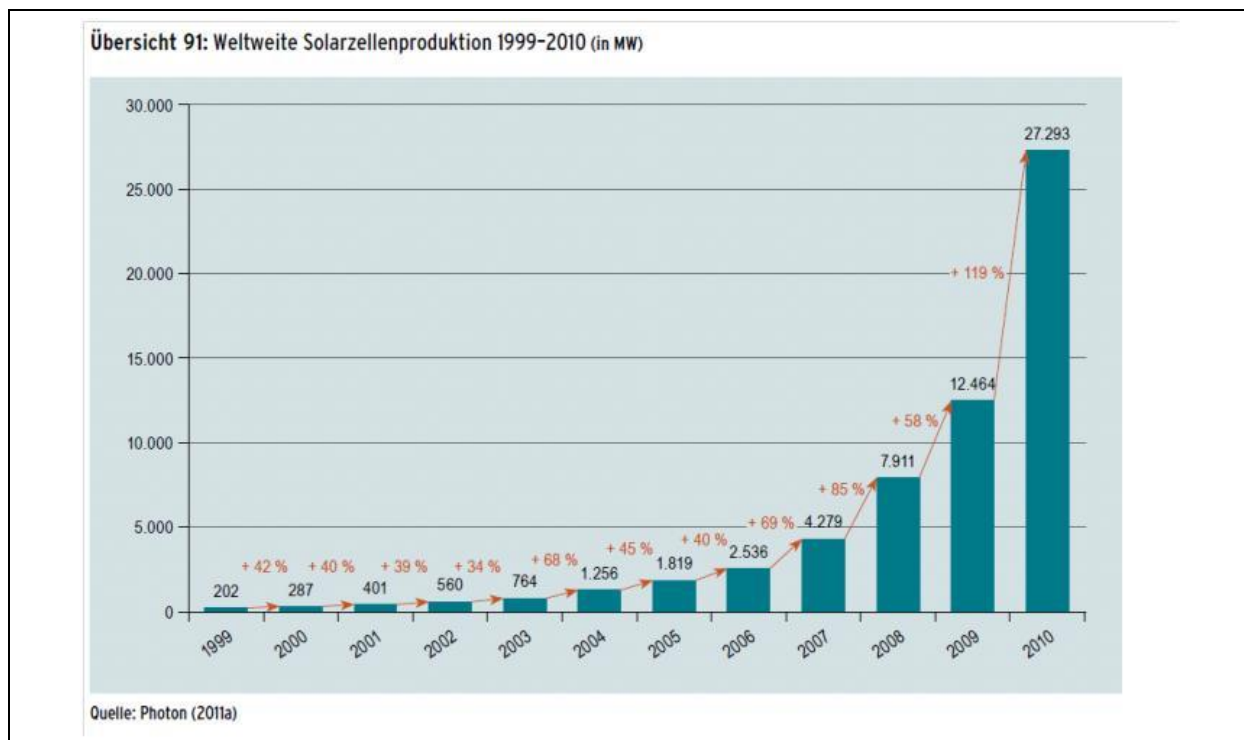
**Tabelle 24 Welthandel mit potenziellen Umweltschutzgütern**  
Jährliche Veränderung in %

	1998-2002	2002-2008
Abfallbeseitigung, -verwertung	-0,4	20,7
Wasserreinhaltung	1,9	17,0
Luftreinhaltung	4,0	16,5
Mess- Steuer- und Regeltechnik	4,1	13,8
Lärmvermeidung	3,7	17,4
Klimaschutz	5,0	18,9
darunter: rationelle Energieverwendung	1,3	15,1
rationelle Energieumwandlung	9,7	12,3
erneuerbare Energien	9,8	32,6
<b>Insgesamt</b>	<b>3,6</b>	<b>17,1</b>
Nachrichtlich: Industriewaren	3,6	14,4

Quelle: BMU

Besonders dynamisch verlief die Entwicklung in der Produktion von Solarzellen. Hier hat sich 2010 das weltweite Produktionsvolumen in Megawatt innerhalb eines Jahres mehr als verdoppelt (Abbildung 121).

**Abbildung 121 Weltweite Produktion von Solarzellen**  
2005 = 100



Quelle: BMU

Diese Entwicklungen zeigen, dass die Umweltechnik in der zweiten Hälfte des vergangenen Jahrzehnts einen Durchbruch erlebt hat. Jenseits des Stillstands auf der internationalen politischen Ebene weist der Welthandel mit Umweltgütern eine Dynamik auf, wie sie nur in wenigen Industriebereichen festzustellen ist. Investitionen in den Umwelt- und Klimaschutz sind damit ein weltweit herausragendes Marktsegment.

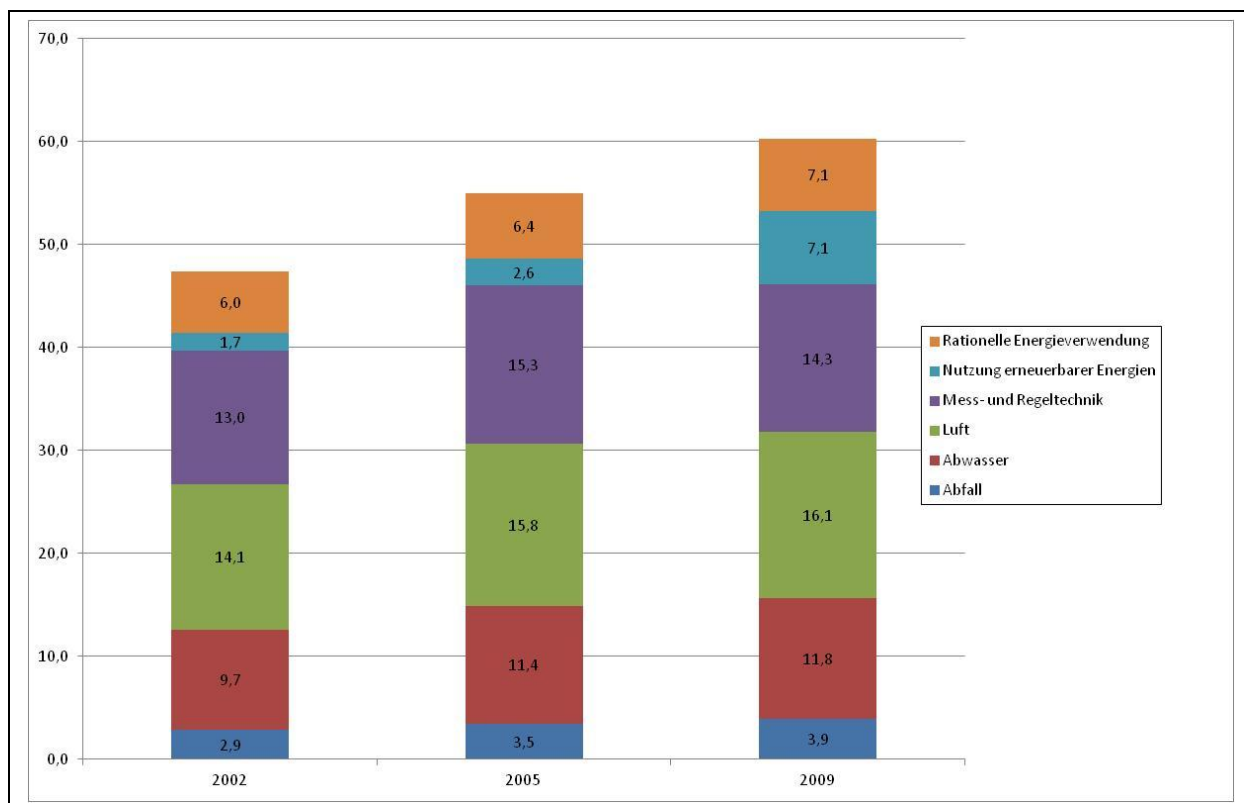
Deutschlands Anteil am Welthandel lag 2009 bei gut 15 %. Er konnte nach 2000 wieder auf das Niveau der neunziger Jahre gesteigert werden. Die Welthandelsanteile der meisten Konkurrenzländer sind hingegen in den letzten zwei Jahrzehnten gesunken, insbesondere die Anteile Japans, der

USA, Frankreichs, Italiens und Großbritanniens. Die einzige und wesentliche Ausnahme ist China, das seinen Welthandelsanteil von praktisch Null zu Beginn der neunziger Jahre auf 12 % im Jahr 2009 steigern konnte (BMU 2011).

Die Produktion von Umweltschutzgütern ist in Deutschland zwischen 2002 und 2009 jährlich um 3,9 % auf insgesamt 60 Mrd. € gewachsen (Abbildung 122). Dabei hatten zunächst die eher traditionellen Bereiche der Umwelttechnik, wie Wasser- und Luftreinhaltung und Abfallverwertung, das Wachstum bestimmt. Seit 2005 ist aber die Energietechnik maßgebend. Insbesondere die Produktion von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien stieg jährlich um 23 %. Dazu hat – neben der staatlichen Förderung – der Preisrückgang für Anlagen erheblich beigetragen. So hat sich der Preis für Solaranlagen auf Dächern zwischen 2006 und 2009 halbiert (BMU 2011).

**Abbildung 122 Produktion von Umweltschutzgütern in Deutschland**

Mrd. €



Quelle: BMU

Die Zukunft wird sich auch weiterhin im Bereich der erneuerbaren Energien abspielen. Hier werden Zuwachsraten des Welthandels in der Größenordnung von 16 - 39 % erwartet, während für die Technologiemarkte Energieeffizienz und nachhaltige Mobilität eher unterdurchschnittliches Wachstum erwartet wird (Tabelle 25). Auch die Bereiche Abfall/Recycling und nachhaltige Wasserwirtschaft werden nur in Teilbereichen überdurchschnittlich expandieren (Tabelle 25).

**Tabelle 25 Welthandel mit potenziellen Umweltschutzgütern 2020**

Jährliche Veränderung in %

	2010-2020
Erneuerbare Energien	16-39 %
Energieeffizienz	3-6 %
Nachhaltige Mobilität (Bahn, Verkehrstelematik, Hybridantriebe etc.)	3-9 %
Abfall, Recycling	3-15 %
Nachhaltige Wasserwirtschaft	5-10 %

Quelle: BMU

Die Wettbewerbsposition Deutschlands wird gegenwärtig am stärksten von China bedroht. Wie für viele Industriegüter hat China auch im Bereich der Umweltschutzgüter, insbesondere der erneuerbaren Energien, deutliche Kostenvorteile. Es ist daher auch hier zu erwarten, dass die Produktion von Solarpanels, Windkraftanlagen usw. in zunehmendem Maße in China stattfinden wird, während die Deutschen Produzenten sich zunehmend auf die Planung, Organisation und den Betrieb von alternativen Energieanlagen konzentrieren werden.

## 8.4 Beschäftigung im Umweltsektor

### *Hohes Beschäftigungswachstum*

Die Beschäftigung im Umweltsektor Deutschlands dürfte mittlerweile die 2-Millionen-Marke überschritten haben. Bereits für 2008 wurde die Gesamtzahl der Beschäftigten auf 1,93 Millionen geschätzt (Edler, Blazejczak 2010). Nach 2002 wurde ein jährliches Beschäftigungswachstum von 6 % pro Jahr gemessen – das Sechsfache des gesamtwirtschaftlichen Beschäftigungszuwachses.

Annähernd zwei Drittel der Beschäftigten waren direkt im Umweltschutz oder in Dienstleistungen für den Umweltschutz tätig. Jeder Sechste arbeitete im Bereich der erneuerbaren Energien und rund 20 % waren indirekt für die Herstellung von Investitionsgütern, Sachgütern oder den Export von Umweltschutzprodukten tätig (Tabelle 26).

**Tabelle 26 Beschäftigte im Umweltsektor 2008**

	1000 Beschäftigte	%
Personal im Umweltschutz, Dienstleistungen für den Umweltschutz	1206	62,4
Erneuerbare Energien	322	16,6
Investitionen für den Umweltschutz	168	8,7
Sachausgaben für den Umweltschutz	165	8,5
Export von Umweltschutzgütern	73	3,8
Insgesamt	1934	100,0

Quelle: Edler, Blazejczak (2010)

### *Weitere Zuwächse bis 2030*

Die dynamische Entwicklung im Umweltsektor lässt weitere Beschäftigungszuwächse erwarten. Die Umsetzung der umweltpolitischen Ziele soll nach den Erwartungen des BMU bis 2020 bis zu 500.000 Arbeitsplätze schaffen. Bis 2030 sollen es 800.000 sein (BMU 2008c).

Die Entscheidung, aus der Kernenergie auszusteigen und den Einsatz von Kohlekraftwerken zu reduzieren, wird zu einer starken Umstrukturierung der Beschäftigung im Energiesektor führen. Dies wird viele neue Tätigkeiten im Bereich der erneuerbaren Energien schaffen und gleichzeitig die Arbeitsplätze bei den traditionellen Energieerzeugern verringern. Ebenso wird die Beschäftigung im Bergbau weiter reduziert werden. Gleichzeitig wird der Sektor für erneuerbare Energien von der Streichung von Subventionen, insbesondere für Solartechnik, betroffen sein. Hier ist ein Bereinigungsprozess in Form geringerer Zuwächse zu erwarten. Die Beschäftigung wird sich in zunehmendem Maße von den herstellenden Tätigkeiten auf Forschung und Entwicklung, Organisation, Marketing und Verwaltung verlagern.

### *Bildung und Ausbildung*

Die bildungspolitische Antwort auf die steigende Beschäftigung im Umweltsektor lautete „Integration umweltbezogener Kompetenzen vor Spezialisierung“ (Vogler-Ludwig, Stock 2010: 4). In viele Berufsbildungswege wurden umweltspezifische Aspekte als Teil der Ausbildung einbezogen. Darüber hinaus wurde dem Umweltschutz im Rahmen der beruflichen Weiterbildung steigende Bedeutung zugemessen.



Es kam aber auch zur Spezialisierung auf den Umweltschutz. Im Rahmen der dualen Ausbildung wurden mehrere neue Umweltberufe geschaffen:

- Fachkraft für Kreislauf- und Abfallwirtschaft
- Fachkraft für Wasserversorgungstechnik
- Fachkraft für Abwassertechnik
- Fachkraft für Rohr-, Kanal- und Industrieservice
- Umweltschutz-technischer Assistent
- Biologisch-technischer Assistent

An den Universitäten gibt es mittlerweile rund 100 Studiengänge in umweltorientierten Berufen, 14.000 Studenten waren 2009 in diesen Studiengängen eingeschrieben. Ein Beispiel dafür ist der Bachelor-Studiengang für Solartechnik, der in Kooperation mit Q-Cells und dem Fraunhofer Institut ins Leben gerufen wurde. Die Beratung in umwelttechnischen Fragen wurde ausgebaut durch Studiengänge für Umweltmanagement und die Ausbildung zum Umweltberater.

Trotz dieser vielen Initiativen waren Engpässe in der Versorgung mit Fachkräften nicht zu vermeiden. Dies war allerdings auch auf die verzögerte Reaktion von Politik und Sozialpartnern auf den steigenden Fachkräftebedarf zurück zu führen.

Die bildungspolitische Zukunft des Umweltsektors wird vermutlich anders aussehen. Die Umweltindustrien werden – ähnlich wie z.B. die informationstechnischen Industrien – einen steigenden Bedarf an Spezialisten entwickeln. Dies wird sowohl durch das zu erwartende starke Wachstum des Umweltsektors bedingt sein, als auch durch die steigende Spezialisierung im Zuge des technischen Fortschritts. Auch im internationalen Wettbewerb wird Spezialwissen eine große Rolle spielen. Es ist daher zu erwarten, dass insbesondere an den Universitäten und im Fachschulbereich die umweltbezogenen Studiengänge zunehmen werden. Auch die Zahl der Studenten wird in diesen Zweigen deutlich steigen. Darüber hinaus ist zu erwarten, dass die umweltbezogenen Bildungsangebote der Fachschulen ausgebaut werden. Gleichzeitig wird umweltbezogenes Wissen in vielen Ausbildungswegen integriert und in der Weiterbildung eine größere Rolle spielen.

## 8.5 Energiepreise

Ein weiterer Anstieg der Energiepreise wird allgemein erwartet. So geht die IEA in ihrem letzten World Energy Outlook von 2011 davon aus, dass der Ölpreis bis 2035 von 100 \$ pro Barrel je nach Szenario auf bis zu 140 \$ im Jahr 2035 steigen wird. In einem mittleren Szenario wird ein Anstieg auf 120 \$ erwartet (IEA 2011: 104). Darüber hinaus wird die Energiewende erhebliche Kosten verursachen. Das BMU rechnet bis 2025 mit insgesamt 152 Milliarden Euro als Nettokosten für den Umbau in Richtung erneuerbare Energien. Erst danach könnten sich die erneuerbaren Energien gesamtwirtschaftlich rentieren (BMU 2011: 61).

Allerdings profitiert Deutschland von steigenden Energiepreisen. Sie werden die Nachfrage nach energiesparenden Technologien weltweit steigern und so zu weiterem Wachstum in diesen Industrien führen. Der Ölpreis, der seit den siebziger Jahren des letzten Jahrhunderts zur magischen Größe in vielen Prognosen wurde, verliert an Bedeutung. An seine Stelle treten die Fortschrittsraten der Energieeffizienz. Der kontinuierliche Anstieg der Energieeffizienz wird dennoch dazu führen, dass der Energieverbrauch insgesamt weiter ansteigt. Lediglich jene Sektoren, denen der Umstieg auf eine energiesparende Produktion nicht oder nur unzureichend gelingt, werden vom Anstieg der Energiepreise negativ betroffen sein. Dies sind Branchen wie Metallerzeugung, Glas/Keramik, oder die chemische Industrie.



## 8.6 Ausblick

Aus diesen Überlegungen ergeben sich folgende Alternativen:

	Alternative 1	Alternative 2
<b>Klimawandel</b>	<b>Kontrollierbar</b> Die großen Länder verständigen sich auf wirksame Umweltschutzprogramme und erreichen die Reduzierung der Treibhausgase entsprechend dem Kyoto-Protokoll; Deutschland behält Vorreiterrolle; Hohe Investitionen in erneuerbare Energien; Starkes Wachstum der Umweltindustrien und ihrer Beschäftigung; Breites Umweltbewusstsein in der Bevölkerung; Nachhaltige Wirtschaftsweise mit sinkendem Primärenergieverbrauch; Energieintensive Branchen schrumpfen;	<b>Unkontrollierbar</b> Die internationale Verständigung scheitert; Länder gehen eigene Wege; <i>Moral hazard</i> - Verhalten bleibt attraktiv; Unterstützung für konsequente Umweltpolitik in Deutschland wird schwächer; Steigende Schäden durch Klimawandel, Küstenregionen in Gefahr; Internationale Konflikte nehmen zu; Schwachtes Wachstum der Umweltindustrien; Energieintensive Branchen bleiben erhalten; Geringeres gesamtwirtschaftliches Wachstum;
<b>Energie-Effizienz</b>	<b>Starker Anstieg</b> Reduktion von Treibhausgasemissionen wird weltweit durchgesetzt; Hohe Investitionen in Umwelttechnik; Deutschland bleibt bedeutender Anbieter; Starker Beschäftigungsanstieg im Umweltsektor; Hohe berufliche Spezialisierung; Anstieg der Energiepreise während der Umbauphase, später Rückgang;	<b>Schwacher Anstieg</b> Ölreserven reichen länger als vermutet; Handel mit CO <sub>2</sub> -Zertifikaten scheitert; Geringe Investitionen in Umwelttechnik; Langsamer Beschäftigungsanstieg im Umweltsektor; Geringe berufliche Spezialisierung; Starker Anstieg der Energiepreise, hohe Volatilität;
<b>Internationale Arbeitsteilung</b>	<b>Run auf die Umweltmärkte</b> Viele Länder erkennen das Potenzial der Umweltmärkte; Anstieg von F&E-Ausgaben weltweit; Hoher technischer Fortschritt; Zunehmende Spezialisierung unter den Ländern (Solarenergie; Bio-Energie; Energie-Effizienz etc.) Deutschland verliert Vorreiterposition; Hohes Wachstum der Umweltindustrien; Starker Beschäftigungsanstieg in Deutschland und weltweit; Hohe berufliche Spezialisierung;	<b>Wenige Anbieter</b> Deutschland und China bleiben die wichtigsten Anbieter; Breites Spektrum an Umwelttechnologien in beiden Ländern; Schwache internationale Nachfrage, hohe nationale Nachfrage; Geringe berufliche Spezialisierung ;

## Literatur

*Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2008a):* Ausbau erneuerbarer Energien im Strombereich bis zum Jahr 2030. Berlin.

[http://www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/ausbau\\_ee\\_strom\\_bf.pdf](http://www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/ausbau_ee_strom_bf.pdf)

*Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2008b):* Umweltwirtschaftsbericht 2011. Berlin.

[http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/umweltwirtschaftsbericht\\_2011\\_bf.pdf](http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/umweltwirtschaftsbericht_2011_bf.pdf)

*Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2008c):* Investitionen für ein klimagerechtes Deutschland.

*Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (2012):* Die Energiewende in Deutschland. Berlin.

<http://www.bmwi.de/Dateien/BMWi/PDF/energiewende-in-deutschland.property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf>

*Cox P. et al. (2000):* Acceleration of global warming due to carbon-cycle feedbacks in a coupled climate model. Nature 408, 184-187 (9 November 2000).

*Edler, D. und Blazejczak, J. (2010):* Beschäftigungswirkungen des Umweltschutzes in Deutschland im Jahr 2008. Endbericht zum UFOPLAN-Vorhaben 3709 14 103, Berlin.

*International Energy Agency (2011):* World Energy Outlook 2011. Paris.

*Meadows D., Meadows D.L. (1972):* The Limits to Growth. Universe Books.

*Meißner W., Hödl E. (1977):* Positive ökonomische Aspekte des Umweltschutzes. Frankfurt.

*Sprenger R.U., Britschkat G. (1979):* Beschäftigungseffekte der Umweltpolitik. Berlin.

*Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (2010):* Die Entwicklung der Energiemärkte bis 2030. Mannheim.

[http://ftp.zew.de/pub/zew-docs/gutachten/Energieprognose\\_2009\\_Summary.pdf](http://ftp.zew.de/pub/zew-docs/gutachten/Energieprognose_2009_Summary.pdf)

## 9 Anhang: Datenreport

Tim Vetter

### 9.1 Zeitreihen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung

#### 9.1.1 Bruttoanlageinvestitionen nach Wirtschaftszweig

Daten für 2010 wurden teilweise geschätzt

WZ08_44	Ø Jährliche Veränderung (%)			Anteil (%)	
	1995-2010	1995-2005	2005-2010	1995	2010
01 Land- und Forstwirtschaft	0,6	0,9	0,1	1,6	1,6
02 Bergbau, Steine und Erden	-2,7	-5,1	2,3	0,5	0,3
03 Nahrungsmittel, Getränke	-0,7	-1,2	0,5	1,4	1,2
04 Textilien, Bekleidung, Lederwaren	-1,1	-3,7	4,4	0,2	0,2
05 Holz-, Korbwaren	-1,3	-3,8	4,0	0,3	0,2
06 Papier, Druckerzeugnisse	1,0	0,9	1,0	0,7	0,7
07 Chemie, Mineralöl	-0,7	-2,6	3,2	2,2	1,8
08 Gummi, Kunststoff, Glas, Keramik	-1,2	-3,1	2,8	1,5	1,1
09 Metallerzeugung und -bearbeitung	1,2	0,6	2,4	1,5	1,6
10 Elektrotechnik, Datenverarbeitung	1,8	2,7	-0,1	1,3	1,5
11 Maschinenbau	1,8	2,0	1,2	1,2	1,4
12 Fahrzeugbau	2,8	4,2	-0,1	1,8	2,5
13 Möbel u. A.; Reparatur von Maschinen	0,0	-1,1	2,2	0,5	0,5
14 Energieversorgung	-0,6	-3,5	5,5	3,3	2,7
15 Wasserversorgung, Entsorgung	-4,2	-5,2	-2,1	4,5	2,1
16 Baugewerbe	-2,3	-7,0	7,8	1,8	1,1
17 Großhandel	0,8	-0,7	3,8	1,7	1,7
18 Einzelhandel	1,1	1,1	1,0	2,1	2,2
19 Verkehr, Lagerei	2,1	1,0	4,2	5,9	7,3
20 Post- und Kurierdienste	-0,3	2,2	-5,2	0,3	0,3
21 Beherbergung, Gastgewerbe	-1,1	-1,9	0,5	0,8	0,6
22 Verlage, Film, Fernsehen und Rundfunk	3,5	4,0	2,5	0,9	1,3
23 Telekommunikation	1,3	-0,4	4,6	1,8	1,9
24 Informationsdienste	12,1	14,8	6,7	0,3	1,7
25 Finanzdienste	1,0	-0,2	3,5	2,2	2,3
26 Grundstücks- und Wohnungswesen	-1,2	-2,2	0,8	39,6	29,9
27 Rechts-, Steuer-, Unternehmensberatung	2,8	2,8	2,9	0,7	1,0
28 Architektur- und Ingenieurbüros	3,2	3,9	1,9	0,2	0,3
29 Forschung und Entwicklung	4,1	5,1	2,2	0,3	0,6
30 Wissenschaftl., technische Dienste	3,5	3,6	3,2	0,2	0,3
31 Vermietung von beweglichen Sachen	5,8	8,4	0,8	5,7	12,1
32 Überlassung von Arbeitskräften	3,3	3,3	3,2	0,0	0,0
33 Reisebüros, -veranstalter	3,3	2,4	5,1	0,0	0,1
34 Sonstige Unternehmensdienste	0,3	-0,9	2,9	0,5	0,5
35 Öffentliche Verwaltung	-0,5	-1,2	0,7	6,2	5,1
36 Erziehung und Unterricht	0,8	0,0	2,4	2,1	2,2
37 Gesundheitswesen	1,6	2,4	0,0	3,2	3,7
38 Sozialwesen, Heime	3,2	4,8	0,0	1,1	1,5
39 Kunst und Kultur, Glücksspiel	2,5	3,3	0,9	0,6	0,8
40 Sport, Unterhaltung, Erholung	5,1	7,9	-0,1	0,6	1,2
41 Interessensvertretungen	-1,6	-4,5	4,7	0,2	0,2
42 Reparatur von Gebrauchsgütern	7,5	8,7	5,2	0,0	0,0
43 Sonstige persönliche Dienste	2,0	2,0	1,9	0,3	0,4
44 Häusliche Dienste	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Alle Wirtschaftszweige</b>	<b>0,6</b>	<b>0,2</b>	<b>1,5</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Quelle: VGR (2011), Economix

**9.1.2 Bruttowertschöpfung nach Wirtschaftszweig**

Daten für 2010 wurden teilweise geschätzt

WZ08_44	Ø Jährliche Veränderung (%)			Anteil (%)	
	1995-2010	1995-2005	2005-2010	1995	2010
01 Land- und Forstwirtschaft	4,8	2,4	9,6	0,7	1,2
02 Bergbau, Steine und Erden	-5,9	-8,9	0,5	0,6	0,2
03 Nahrungsmittel, Getränke	-0,2	-0,3	-0,2	2,2	1,7
04 Textilien, Bekleidung, Lederwaren	-1,4	-2,9	1,8	0,6	0,4
05 Holz-, Korbwaren	-0,5	-0,9	0,5	0,4	0,3
06 Papier, Druckerzeugnisse	0,1	0,3	-0,3	1,1	0,9
07 Chemie, Mineralöl	1,1	2,0	-0,5	2,4	2,3
08 Gummi, Kunststoff, Glas, Keramik	0,4	0,6	-0,2	1,9	1,6
09 Metallerzeugung und -bearbeitung	0,7	1,1	-0,1	3,1	2,8
10 Elektrotechnik, Datenverarbeitung	2,6	4,5	-1,1	2,1	2,5
11 Maschinenbau	0,4	0,8	-0,3	3,5	3,0
12 Fahrzeugbau	1,2	2,4	-1,1	3,1	3,0
13 Möbel u. A.; Reparatur von Maschinen	1,0	2,1	-1,2	1,3	1,3
14 Energieversorgung	0,9	2,0	-1,2	1,8	1,7
15 Wasserversorgung, Entsorgung	-1,0	-1,6	0,2	1,4	1,0
16 Baugewerbe	-2,4	-3,3	-0,7	6,5	3,7
17 Großhandel	3,6	4,3	2,0	3,5	4,8
18 Einzelhandel	1,3	1,8	0,3	5,5	5,4
19 Verkehr, Lagerei	3,7	3,3	4,6	3,1	4,3
20 Post- und Kurierdienste	-1,1	-1,7	-0,1	0,8	0,5
21 Beherbergung, Gastgewerbe	0,1	0,0	0,5	1,9	1,6
22 Verlage, Film, Fernsehen und Rundfunk	0,4	-0,1	1,5	1,3	1,2
23 Telekommunikation	6,1	4,7	8,9	1,0	2,0
24 Informationsdienste	8,3	7,7	9,5	0,8	2,1
25 Finanzdienste	0,5	-1,8	5,2	6,7	5,9
26 Grundstücks- und Wohnungswesen	2,6	3,1	1,5	9,6	11,5
27 Rechts-, Steuer-, Unternehmensberatung	2,0	3,6	-1,0	2,9	3,1
28 Architektur- und Ingenieurbüros	0,2	0,0	0,6	1,5	1,3
29 Forschung und Entwicklung	2,2	2,8	0,9	0,3	0,4
30 Wissenschaftl., technische Dienste	-1,1	-2,8	2,3	1,6	1,1
31 Vermietung von beweglichen Sachen	3,1	4,1	1,1	1,6	2,1
32 Überlassung von Arbeitskräften	8,4	9,1	6,9	0,3	0,7
33 Reisebüros, -veranstalter	-2,2	-2,0	-2,6	0,4	0,2
34 Sonstige Unternehmensdienste	1,1	1,6	0,1	1,6	1,6
35 Öffentliche Verwaltung	0,5	0,1	1,3	7,1	6,2
36 Erziehung und Unterricht	0,3	0,4	0,0	5,1	4,3
37 Gesundheitswesen	2,9	2,7	3,1	4,4	5,6
38 Sozialwesen, Heime	3,5	3,6	3,1	1,4	1,9
39 Kunst und Kultur, Glücksspiel	0,4	0,1	1,2	1,0	0,9
40 Sport, Unterhaltung, Erholung	2,7	2,9	2,2	0,4	0,5
41 Interessensvertretungen	0,8	0,9	0,8	1,1	1,1
42 Reparatur von Gebrauchsgütern	-0,9	0,1	-3,1	0,1	0,1
43 Sonstige persönliche Dienste	0,8	0,2	2,2	1,8	1,7
44 Häusliche Dienste	1,2	1,3	1,0	0,3	0,3
<b>Alle Wirtschaftszweige</b>	<b>1,4</b>	<b>1,4</b>	<b>1,4</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Quelle: VGR (2011), Economix

### 9.1.3 Erwerbstätige (15-74) nach Wirtschaftszweig

Daten für 2010 wurden teilweise geschätzt

WZ08_44 (ERC)	Ø Jährliche Veränderung (%)			Anteil (%)	
	1995-2010	1995-2005	2005-2010	1995	2010
01 Land- und Forstwirtschaft	-1,9	-2,4	-0,8	2,3	1,6
02 Bergbau, Steine und Erden	-5,5	-7,2	-2,0	0,5	0,2
03 Nahrungsmittel, Getränke	0,5	0,7	0,1	2,1	2,1
04 Textilien, Bekleidung, Lederwaren	-5,9	-6,0	-5,7	1,0	0,4
05 Holz-, Korbwaren	-3,1	-3,2	-3,1	0,6	0,3
06 Papier, Druckerzeugnisse	-2,3	-2,1	-2,6	1,4	0,9
07 Chemie, Mineralöl	-1,9	-2,3	-0,9	1,6	1,1
08 Gummi, Kunststoff, Glas, Keramik	-1,5	-1,8	-1,0	2,0	1,4
09 Metallerzeugung und -bearbeitung	-0,7	-0,9	-0,3	3,3	2,7
10 Elektrotechnik, Datenverarbeitung	-1,0	-1,5	-0,2	2,6	2,1
11 Maschinenbau	-0,4	-0,9	0,7	2,7	2,4
12 Fahrzeugbau	0,6	0,9	0,1	2,4	2,5
13 Möbel u. A.; Reparatur von Maschinen	-1,4	-1,7	-0,6	1,7	1,3
14 Energieversorgung	-2,0	-2,9	-0,1	0,9	0,6
15 Wasserversorgung, Entsorgung	-0,5	-0,8	0,3	0,7	0,6
16 Baugewerbe	-2,3	-3,6	0,5	8,9	5,9
17 Großhandel	-0,2	-0,6	0,7	4,8	4,4
18 Einzelhandel	0,3	0,6	-0,2	10,0	9,7
19 Verkehr, Lagerei	0,4	0,2	0,7	3,9	3,8
20 Post- und Kurierdienste	-0,3	-0,9	0,8	1,1	1,0
21 Beherbergung, Gastgewerbe	2,7	3,0	2,1	3,0	4,1
22 Verlage, Film, Fernsehen und Rundfunk	0,2	0,5	-0,4	1,1	1,1
23 Telekommunikation	-2,2	-3,6	0,8	0,7	0,5
24 Informationsdienste	3,9	6,2	-0,5	0,9	1,4
25 Finanzdienste	-0,2	0,0	-0,5	3,3	3,0
26 Grundstücks- und Wohnungswesen	2,1	3,2	-0,3	0,8	1,1
27 Rechts-, Steuer-, Unternehmensberatung	3,3	3,7	2,6	1,9	2,8
28 Architektur- und Ingenieurbüros	3,2	3,6	2,3	0,9	1,4
29 Forschung und Entwicklung	2,0	1,9	2,2	0,3	0,4
30 Wissenschaftl., technische Dienste	4,1	5,0	2,2	0,7	1,3
31 Vermietung von beweglichen Sachen	2,6	2,9	2,0	0,3	0,4
32 Überlassung von Arbeitskräften	10,3	10,5	9,7	0,5	1,9
33 Reisebüros, -veranstalter	2,3	2,4	2,2	0,2	0,3
34 Sonstige Unternehmensdienste	3,4	3,7	2,9	2,7	4,2
35 Öffentliche Verwaltung	-0,7	-0,9	-0,2	8,0	6,7
36 Erziehung und Unterricht	1,4	1,3	1,7	5,3	6,2
37 Gesundheitswesen	2,3	2,4	2,1	4,9	6,4
38 Sozialwesen, Heime	2,0	1,9	2,2	3,4	4,3
39 Kunst und Kultur, Glücksspiel	2,3	2,6	1,7	0,7	1,0
40 Sport, Unterhaltung, Erholung	3,5	4,1	2,3	0,4	0,6
41 Interessensvertretungen	0,6	0,6	0,5	1,7	1,7
42 Reparatur von Gebrauchsgütern	0,1	0,3	-0,1	0,2	0,2
43 Sonstige persönliche Dienste	1,5	2,1	0,4	1,6	1,8
44 Häusliche Dienste	1,4	1,5	1,1	1,9	2,2
<b>Alle Wirtschaftszweige</b>	<b>0,5</b>	<b>0,3</b>	<b>0,8</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Quelle: VGR (2011), Economix

**9.1.4 Arbeitsstunden der Erwerbstätigen (15-74) nach Wirtschaftszweig**

Daten für 2010 wurden teilweise geschätzt

Nr. ERC	WZ08_44 (ERC)	Ø Jährliche Veränderung (%)			Anteil (%)	
		1995- 2010	1995- 2005	2005- 2010	1995	2010
01	Land- und Forstwirtschaft	-3,0	-3,8	-1,4	3,2	2,0
02	Bergbau, Steine und Erden	-5,5	-6,3	-3,9	0,5	0,2
03	Nahrungsmittel, Getränke	-0,1	0,1	-0,6	2,2	2,2
04	Textilien, Bekleidung, Lederwaren	-6,0	-6,3	-5,5	0,9	0,4
05,06	Holz-, Korbwaren; Papier- und Druckerzeugnisse	-3,2	-3,1	-3,3	1,9	1,2
07	Chemie, Mineralöl	-2,2	-2,6	-1,2	1,7	1,2
08	Gummi, Kunststoff, Glas, Keramik	-1,9	-2,2	-1,4	2,0	1,5
09	Metallerzeugung und -bearbeitung	-1,2	-1,3	-0,9	3,2	2,7
10	Elektrotechnik, Datenverarbeitung	-1,4	-1,7	-0,7	2,5	2,1
11	Maschinenbau	-0,8	-1,3	0,2	2,7	2,4
12	Fahrzeugbau	0,1	0,5	-0,6	2,4	2,5
13	Möbel u. A.; Reparatur von Maschinen	-1,7	-2,2	-0,8	1,7	1,3
14	Energieversorgung	-2,3	-3,4	-0,2	0,9	0,6
15	Wasserversorgung, Entsorgung	-0,6	-1,5	1,1	0,7	0,6
16	Baugewerbe	-2,2	-3,8	1,0	9,7	7,0
17,18	Großhandel; Einzelhandel	-0,4	-0,5	-0,2	14,6	14,0
19,20	Verkehr, Lagerei; Post- und Kurierdienst	-0,4	-0,9	0,5	5,4	5,1
21	Beherbergung, Gastgewerbe	1,0	1,0	1,0	3,5	4,1
22	Verlage, Film, Fernsehen und Rundfunk	-0,5	-0,4	-0,8	1,0	1,0
23	Telekommunikation	-2,1	-3,1	-0,1	0,7	0,5
24	Informationsdienste	4,3	6,0	1,0	0,9	1,7
25	Finanzdienste	-0,5	-0,3	-0,9	3,5	3,3
26	Grundstücks- und Wohnungswesen	1,1	1,5	0,4	0,8	0,9
27,28	Rechts-, Steuer-, Unternehmensberatung; Architektur- und Ingenieurbüros	3,2	3,2	3,0	2,9	4,7
29	Forschung und Entwicklung	2,3	2,1	2,6	0,3	0,4
30	Wissenschaftl., technische Dienste	3,4	3,9	2,4	0,7	1,3
31-34	Sonstige Unternehmensdienste	3,4	3,1	4,0	3,6	6,1
35	Öffentliche Verwaltung	-0,9	-1,0	-0,8	7,7	6,8
36	Erziehung und Unterricht	1,0	0,9	1,1	4,8	5,7
37	Gesundheitswesen	2,0	1,9	2,1	4,7	6,4
38	Sozialwesen, Heime	1,5	1,5	1,5	3,1	3,9
39,40	Kunst und Kultur, Glücksspiel; Sport, Unterhaltung, Erholung	2,1	2,1	2,3	1,2	1,6
41-43	Sonstige Dienste	0,3	0,7	-0,5	3,3	3,5
44	Häusliche Dienste	0,7	1,0	0,2	0,8	0,9
<b>01-44</b>	<b>Alle Wirtschaftszweige</b>	<b>-0,1</b>	<b>-0,4</b>	<b>0,5</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Quelle: VGR (2011), Economix

### 9.1.5 Produktivität nach Wirtschaftszweig

Bruttowertschöpfung der Erwerbstätigen (15-74) pro geleisteter Arbeitsstunde in €/Stunde  
Grundstücks- und Wohnungswesen (Wirtschaftszweig 26) wurde ausgeschlossen  
Daten für 2010 wurden teilweise geschätzt

WZ08_44	Wirtschaftszweig	Ø Jährliche Veränderung (%)			Produktivität eines Wirtschaftszweiges in Relation zu allen Wirtschaftszweigen (%)	
		1995-2010	1995-2005	2005-2010	1995	2010
01	Land- und Forstwirtschaft	8,1	6,5	11,2	25,2	65,6
02	Bergbau, Steine und Erden	-0,4	-2,8	4,6	122,6	94,2
03	Nahrungsmittel, Getränke	-0,1	-0,4	0,5	111,8	89,6
04	Textilien, Bekleidung, Lederwaren	5,0	3,6	7,7	68,8	115,5
05,06	Holz-, Korbwaren; Papier- und Druckerzeugnisse	3,2	3,2	3,3	87,8	114,5
07	Chemie, Mineralöl	3,4	5,2	0,0	153,0	206,5
08	Gummi, Kunststoff, Glas, Keramik	2,3	2,9	1,2	104,3	119,6
09	Metallerzeugung und -bearbeitung	2,0	2,5	0,9	106,9	116,4
10	Elektrotechnik, Datenverarbeitung	3,7	5,7	-0,3	97,7	136,4
11	Maschinenbau	1,2	2,2	-0,5	143,0	140,0
12	Fahrzeugbau	1,1	1,9	-0,5	142,6	136,2
13	Möbel u. A.; Reparatur von Maschinen	2,7	4,4	-0,5	87,3	106,2
14	Energieversorgung	3,3	5,6	-1,0	220,1	292,8
15	Wasserversorgung, Entsorgung	-0,4	-0,2	-0,9	232,8	178,0
16	Baugewerbe	-0,2	0,5	-1,6	74,3	58,6
17,18	Großhandel; Einzelhandel	2,4	2,9	1,3	70,9	82,0
19,20	Verkehr, Lagerei; Post- und Kurierdienst	2,6	2,6	2,5	85,6	102,0
21	Beherbergung, Gastgewerbe	-0,9	-1,0	-0,6	60,1	42,9
22	Verlage, Film, Fernsehen und Rundfunk	1,0	0,3	2,3	145,1	135,9
23	Telekommunikation	8,3	8,0	9,0	150,7	407,7
24	Informationsdienste	3,8	1,6	8,4	96,7	138,4
25	Finanzdienste	0,9	-1,6	6,2	213,5	199,9
27,28	professional and technical services	-1,7	-0,8	-3,5	167,2	105,1
27,28	Rechts-, Steuer-, Unternehmensberatung; Architektur- und Ingenieurbüros	-0,1	0,7	-1,6	111,9	89,4
29	Forschung und Entwicklung	-4,4	-6,4	-0,1	241,5	100,6
30	Wissenschaftl., technische Dienste	-0,8	0,1	-2,6	119,1	85,7
31-34	Sonstige Unternehmensdienste	1,4	1,0	2,1	101,6	101,5
35	Öffentliche Verwaltung	-0,7	-0,5	-1,0	116,5	85,8
36	Erziehung und Unterricht	0,9	0,8	1,1	105,1	97,4
37	Gesundheitswesen	1,9	2,1	1,6	50,2	54,5
38	Sozialwesen, Heime	-1,0	-1,1	-0,7	139,2	97,9
39,40	Kunst und Kultur, Glücksspiel; Sport, Unterhaltung, Erholung	0,5	-0,3	2,0	102,0	89,2
41-43	Sonstige Dienste	0,5	0,3	0,9	46,2	40,4
<b>01-44</b>	<b>Durchschnitt</b>	<b>1,4</b>	<b>1,6</b>	<b>0,9</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Quelle: VGR (2011), Economix

## 9.2 Daten der Mikrozensus-Sonderauswertung

### 9.2.1 Erwerbstätige (15-74) nach Berufen

Berufe (kb92_89)	Ø Jährliche Veränderung (%)			Anteil in %	
	1995-2010	1995-2005	2005-2010	1995	2010
01 Landwirtschaftliche Berufe	-3,2	-4,1	-1,3	1,7	1,0
02 Tierwirtschaftliche Berufe	1,2	0,6	2,4	0,2	0,2
03 Verwaltungs-, Beratungs- und techn. Fachkräfte der Land-, Tierwirtschaft	1,7	2,8	-0,5	0,1	0,1
04 Gartenbauberufe	0,8	0,4	1,4	1,0	1,0
05 Forst-, Jagdberufe	-1,5	-1,5	-1,5	0,2	0,1
06 Bergleute	-4,4	-3,2	-6,7	0,3	0,1
07 Mineralgewinner, -aufbereiter	-2,7	-2,3	-3,6	0,0	0,0
08 Steinbearbeiter	-1,7	-1,6	-1,8	0,1	0,1
09 Baustoffhersteller	0,1	-1,7	4,0	0,0	0,0
10 Keramiker	-4,1	-4,3	-3,8	0,1	0,0
11 Glasherstellung und -bearbeitung	-2,8	-2,8	-2,9	0,1	0,1
12 Chemieberufe	-1,6	-1,8	-1,3	0,5	0,4
13 Kunststoffberufe	-0,1	2,3	-4,9	0,2	0,1
14 Papierherstellungs-, Papierverarbeitungsberufe	1,2	2,4	-1,3	0,1	0,1
15 Druck- und Druckweiterverarbeitungsberufe	-3,0	-3,0	-3,1	0,6	0,3
16 Holzbearbeitung, Holz- und Flechtwarenherstellung	-2,1	0,2	-6,4	0,1	0,1
17 Hütten- und Halbzeugindustrie	0,0	-0,8	1,5	0,1	0,1
18 Gießereiberufe	0,3	0,0	1,0	0,1	0,1
19 spanlose Metallverformung	-2,6	-3,8	0,0	0,1	0,1
20 spanende Metallverformung	0,0	-0,1	0,1	0,6	0,6
21 Metalloberflächenveredlung, Metallvergütung	-0,5	0,8	-3,0	0,1	0,1
22 Metallverbindungsberufe	-1,8	-2,7	0,1	0,4	0,3
23 Metall-, Anlagenbauberufe	-1,9	-3,4	1,0	1,7	1,1
24 Blechkonstruktions- und Installationsberufe	-1,7	-2,9	0,7	1,7	1,2
25 Maschinenbau- u. -wartungsberufe	-0,4	0,3	-1,7	1,4	1,2
26 Fahr-, Flugzeugbau- u. -wartungsberufe	0,3	1,2	-1,3	1,2	1,2
27 Werkzeug- und Formenbauberufe	-0,7	0,2	-2,3	0,4	0,3
28 Feinwerktechnische und verwandte Berufe	0,2	0,2	0,3	0,6	0,5
29 Elektroberufe	-0,5	-1,3	1,0	2,4	2,1
30 Montierer und Metallberufe, a.n.g.	0,1	1,4	-2,5	0,6	0,5
31 Spinnberufe	-8,0	-8,9	-6,2	0,0	0,0
32 Textilherstellung	-3,1	-2,8	-3,9	0,1	0,0
33 Textilverarbeitung	-4,5	-6,0	-1,4	0,5	0,2
34 Textilveredler	-3,0	-5,1	1,5	0,0	0,0
35 Lederherstellung, Leder- und Fellverarbeitung	-3,2	-2,6	-4,5	0,1	0,1
36 Back-, Konditor-, Süßwarenherstellung	-0,3	-0,4	0,0	0,5	0,4
37 Fleischer	-1,2	-1,3	-0,8	0,3	0,3
38 Köche	2,0	1,4	3,3	1,2	1,5
39 Getränke-, Genussmittelherstellung	-2,0	0,1	-6,1	0,1	0,0
40 Übrige Ernährungsberufe	4,0	6,4	-0,7	0,1	0,1
41 Hochbauberufe	-4,6	-6,3	-1,0	1,7	0,8
42 Tiefbauberufe	-1,2	-1,8	0,1	0,5	0,4
43 Bauhilfsarbeiter	-2,9	-5,8	3,3	0,4	0,3
44 Ausbauberufe	-1,0	-2,9	3,0	1,3	1,0
45 Raumausstatter, Polsterer	-0,2	-0,8	0,8	0,2	0,2
46 Holz-, Kunststoffverarbeitung	-1,9	-2,7	-0,3	1,2	0,8
47 Maler, Lackierer u. verwandte Berufe	-1,1	-1,7	0,2	1,0	0,8
48 Warenprüfer, Versandfertigmacher	0,5	-0,1	1,7	1,1	1,1
49 Hilfsarbeiter o. n. T.	-1,6	-4,8	5,1	2,2	1,6
50 Maschinen-, Anlagenführer, a.n.g.	-0,5	-2,3	3,1	1,2	1,0
51 Maschineneinrichter, a.n.g.	-1,6	-1,3	-2,0	0,2	0,1
52 Ingenieure, a.n.g.	1,2	1,1	1,3	2,4	2,7
53 Chemiker, Physiker, Mathematiker	0,1	1,5	-2,5	0,3	0,3



54 Techniker, a.n.g.	0,1	0,7	-1,2	2,4	2,3
55 Technische Sonderfachkräfte	0,0	-0,2	0,5	0,3	0,3
56 Technische Zeichner u. verwandte Berufe	-2,0	-2,5	-1,0	0,4	0,3
57 Industrie-, Werk-, Ausbildungsmeister	-1,1	-1,6	0,0	0,5	0,4
58 Verkaufspersonal	0,2	-0,4	1,3	4,5	4,3
59 Groß- und Einzelhandelskaufleute, Ein- u. Verkaufsfachleute	2,4	3,5	0,1	2,4	3,2
60 Warenkaufleute, a.n.g., Vertreter	-0,1	0,3	-1,0	0,9	0,8
61 Bank-, Bausparkassen-, Versicherungsfachleute	0,4	0,8	-0,4	2,3	2,3
62 and. Dienstleistungskaufleute und zugehörige Berufe	3,6	3,6	3,6	1,1	1,7
63 Berufe des Landverkehrs	-0,3	-0,6	0,5	3,3	2,9
64 Berufe des Wasser- und Luftverkehrs	2,6	1,0	5,7	0,1	0,2
65 Berufe des Nachrichtenverkehrs	-0,6	0,6	-2,9	0,6	0,5
66 Lagerverwalter, Lager-, Transportarbeiter	2,4	1,7	3,6	1,8	2,4
67 Unternehmensleitung, -beratung und -prüfung	2,7	1,0	6,2	3,6	5,0
68 Abgeordnete, administrativ entscheidende Berufstätige	0,4	0,6	0,0	1,0	1,0
69 Rechnungskaufleute, Informatiker	2,6	2,9	1,9	2,5	3,4
70 Büroberufe, Kaufmännische Angestellte, a.n.g.	-0,5	-0,8	0,2	13,0	11,2
71 Dienst-, Wachberufe	2,3	2,2	2,5	1,1	1,4
72 Sicherheitsberufe, a.n.g.	-1,5	-1,4	-1,5	2,1	1,5
73 Rechts- und Vollstreckungswesen	2,2	2,6	1,3	0,6	0,7
74 Publizistische, Übersetzungs-, Bibliotheks- und verwandte Berufe	3,0	3,8	1,5	0,5	0,7
75 Künstler	4,5	4,0	5,3	0,7	1,3
76 Ärzte, Apotheker	2,2	2,4	1,9	1,1	1,4
77 Übrige Gesundheitsdienstberufe	1,8	1,8	1,7	4,5	5,5
78 Soziale Berufe	4,3	3,9	5,0	2,6	4,6
79 Lehrer	1,1	0,9	1,6	3,2	3,6
80 Geistes- und naturwissenschaftliche Berufe, a.n.g.	4,6	5,3	3,3	0,6	1,1
81 Seelsorge	-0,5	-0,8	0,0	0,2	0,2
82 Körperpflege	1,8	2,1	1,3	0,8	1,0
83 Hotel- und Gaststättenberufe	2,7	3,3	1,5	1,6	2,1
84 Haus- und ernährungswirtschaftliche Berufe	3,4	3,3	3,5	0,6	1,0
85 Reinigungs- und Entsorgungsberufe	2,7	3,5	1,0	2,3	3,1
86 mithelfende Familienangehörige außerhalb der Landwirtschaft, a.n.g.	-5,1	-7,2	-0,8	0,1	0,0
87 Arbeitskräfte mit (noch) nicht bestimmtem Beruf	-5,5	-8,4	0,5	0,6	0,2
88 Arbeitskräfte, o.n.T.	-4,0	-5,6	-0,7	2,7	1,4
<b>Durchschnitt</b>	<b>0,5</b>	<b>0,1</b>	<b>1,3</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Quelle: Mikrozensus Sonderauswertung

### 9.2.2 Änderungen der Anteile der Berufe an den Wirtschaftszweigen

B1; Beschäftigung im Wirtschaftszweig = 100; Anteile von 2006-2010 im Vergleich zu 1996-2000

wz08_44	Wirtschaftszweig	01 Land- und Forstwirtschaft- liche Berufe	02 Bergleute, Baustoffe	13 Ernährungs- berufe	12 Textil-, Bekleidungs-, Lederberufe	06 Holzberufe	05 Papier-, Druckberufe	04 Chemiker, Kunststoffberufe	03 Keramiker, Glasmacher	07 Metall- erzeuger, - verarbeiter	10 Elektroberufe	09 Maschinen- bauer, Feinwerker	11 Monteure	17 Maschinen- führer	08 Anlagenbauer, Installateure	16 Hilfsarbeiter	20 Meister	18 Ingenieure, Naturwissen- schaftler	19 Techniker	14 Bau- und Ausbauberufe
01	Land- und Forstwirtschaft																			
02	Bergbau, Steine und Erden		-											+	-			+		
03	Nahrungsmittel, Getränke			--																
04	Textilien, Bekleidung, Lederwaren				---															
05	Holz-, Korbwaren					---										+				
06	Papier, Druckerzeugnisse						---													
07	Chemie, Mineralöl							-												
08	Gummi, Kunststoff, Glas, Keramik															+				-
09	Metallerzeugung und -bearbeitung									+					-					
10	Elektrotechnik, Datenverarbeitung																			
11	Maschinenbau																			
12	Fahrzeugbau									-		--			-			++		-
13	Möbel u. A.; Reparatur von Maschinen					---						+						+	+	-
14	Energieversorgung										---			-	--					
15	Wasserversorgung, Entsorgung																			
16	Baugewerbe										+									-
17	Großhandel																			
18	Einzelhandel																			
19	Verkehr, Lagerei																			
20	Post- und Kurierdienste																			
21	Beherbergung, Gastgewerbe			+																
22	Verlage, Film, Fernsehen und Rundfunk						-													
23	Telekommunikation										---							-	--	
24	Informationsdienste																			
25	Finanzdienste																			
26	Grundstücks- und Wohnungswesen																			
27	Rechts-, Steuer-, Unternehmensberatung																			
28	Architektur- und Ingenieurbüros																	+	-	
29	Forschung und Entwicklung							--												
30	Wissenschaftl., technische Dienste																			
31	Vermietung von beweglichen Sachen											---								
32	Überlassung von Arbeitskräften													+		++				
33	Reisebüros, -veranstalter																			
34	Sonstige Unternehmensdienste	---																		
35	Öffentliche Verwaltung																			
36	Erziehung und Unterricht																			
37	Gesundheitswesen																			
38	Sozialwesen, Heime																			
39	Kunst und Kultur, Glücksspiel																			
40	Sport, Unterhaltung, Erholung																			
41	Interessensvertretungen																			
42	Reparatur von Gebrauchsgütern				+++	--					---				-				++	
43	Sonstige persönliche Dienste																			
44	Häusliche Dienste																			

wz08_44	Wirtschaftszweig	21 Verkäufer, Einkäufer	26 Büroberufe	23 Verkehrsberufe	15 Warenprüfer, Versandfertigmacher	33 Persönliche Dienstleistungsberufe	25 Rechnungskaufleute, Informatiker	27 Sicherheitsberufe	24 Manager, leitende Beamte	32 Geistes-, naturwissenschaftl. Berufe	29 Künstler, Publizisten	28 Rechtsberufe	22 Finanzfachleute	30 Gesundheitsberufe	31 Lehrer, Soziale Berufe	34 Sonstige Arbeitskräfte
01	Land- und Forstwirtschaft															
02	Bergbau, Steine und Erden								+							
03	Nahrungsmittel, Getränke	+++														
04	Textilien, Bekleidung, Lederwaren		+						+		+					
05	Holz-, Korbwaren															
06	Papier, Druckerzeugnisse										+					
07	Chemie, Mineralöl								++							
08	Gummi, Kunststoff, Glas, Keramik															
09	Metallerzeugung und -bearbeitung															
10	Elektrotechnik, Datenverarbeitung		-						+							
11	Maschinenbau								+							
12	Fahrzeugbau								++							
13	Möbel u. A.; Reparatur von Maschinen								+							
14	Energieversorgung	+	++				+		++							
15	Wasserversorgung, Entsorgung			+	-											
16	Baugewerbe															
17	Großhandel		--													
18	Einzelhandel		-													
19	Verkehr, Lagerei	+	-	+												
20	Post- und Kurierdienste		---	+++												
21	Beherbergung, Gastgewerbe					+										
22	Verlage, Film, Fernsehen und Rundfunk	--	---	+++			+++									
23	Telekommunikation	++	-				+++		+++							
24	Informationsdienste	--	--						+++		+					+
25	Finanzdienste	+	-						+				-			
26	Grundstücks- und Wohnungswesen	++	---			+		-								
27	Rechts-, Steuer-, Unternehmensberatung		---						+			+				
28	Architektur- und Ingenieurbüros		--						+							
29	Forschung und Entwicklung		-				+		+	+++						+
30	Wissenschaftl., technische Dienste	--	--								+++					
31	Vermietung von beweglichen Sachen		+	+		++			-		+					
32	Überlassung von Arbeitskräften	-	---	++	++	+										-
33	Reisebüros, -veranstalter	---	--	+++					+							
34	Sonstige Unternehmensdienste	++		+					+							
35	Öffentliche Verwaltung		+						+							
36	Erziehung und Unterricht															+
37	Gesundheitswesen															
38	Sozialwesen, Heime													-	+++	-
39	Kunst und Kultur, Glücksspiel	-	-								+++				-	
40	Sport, Unterhaltung, Erholung					+		-	+		---				+++	
41	Interessensvertretungen					+										
42	Reparatur von Gebrauchsgütern						+++		+							
43	Sonstige persönliche Dienste		--			+++			-							
44	Häusliche Dienste					---									+++	

-/+	1* Standardabweichung der Anteilsveränderung
--/++	2* Standardabweichung der Anteilsveränderung
---/+++	3* Standardabweichung der Anteilsveränderung

Quelle: Mikrozensus Sonderauswertung

### 9.2.3 Konzentration der Beschäftigung nach Wirtschaftszweigen an den Berufen

Gini-Koeffizient (44 Sektoren nach 92 Berufen)

Wirtschaftszweige (wz08_44)	2000	2005	2010	Differenz 2000-10
01 Land- und Forstwirtschaft	0,923	0,921	0,925	0,002
02 Bergbau, Steine und Erden	0,834	0,832	0,816	-0,018
03 Nahrungsmittel, Getränke	0,845	0,849	0,855	0,010
04 Textilien, Bekleidung, Lederwaren	0,823	0,817	0,823	0,000
05 Holz-, Korbwaren	0,855	0,854	0,840	-0,015
06 Papier, Druckerzeugnisse	0,852	0,843	0,846	-0,006
07 Chemie, Mineralöl	0,792	0,790	0,798	0,006
08 Gummi, Kunststoff, Glas, Keramik	0,717	0,720	0,723	0,006
09 Metallerzeugung und -bearbeitung	0,773	0,767	0,769	-0,004
10 Elektrotechnik, Datenverarbeitung	0,809	0,813	0,816	0,007
11 Maschinenbau	0,794	0,784	0,807	0,013
12 Fahrzeugbau	0,757	0,752	0,765	0,008
13 Möbel u. A.; Reparatur von Maschinen	0,783	0,778	0,763	-0,020
14 Energieversorgung	0,836	0,833	0,829	-0,007
15 Wasserversorgung, Entsorgung	0,834	0,817	0,826	-0,008
16 Baugewerbe	0,835	0,828	0,837	0,002
17 Großhandel	0,845	0,804	0,835	-0,010
18 Einzelhandel	0,869	0,861	0,870	0,001
19 Verkehr, Lagerei	0,902	0,896	0,900	-0,002
20 Post- und Kurierdienste	0,941	0,943	0,947	0,006
21 Beherbergung, Gastgewerbe	0,935	0,945	0,942	0,007
22 Verlage, Film, Fernsehen und Rundfunk	0,875	0,883	0,890	0,015
23 Telekommunikation	0,899	0,908	0,896	-0,003
24 Informationsdienste	0,926	0,917	0,927	0,001
25 Finanzdienste	0,954	0,954	0,954	0,000
26 Grundstücks- und Wohnungswesen	0,917	0,913	0,922	0,005
27 Rechts-, Steuer-, Unternehmensberatung	0,951	0,947	0,948	-0,003
28 Architektur- und Ingenieurbüros	0,889	0,894	0,901	0,012
29 Forschung und Entwicklung	0,823	0,833	0,852	0,029
30 Wissenschaftl., technische Dienste	0,830	0,837	0,864	0,034
31 Vermietung von beweglichen Sachen	0,856	0,829	0,840	-0,016
32 Überlassung von Arbeitskräften	0,797	0,774	0,747	-0,050
33 Reisebüros, -veranstalter	0,940	0,942	0,943	0,003
34 Sonstige Unternehmensdienste	0,862	0,861	0,876	0,014
35 Öffentliche Verwaltung	0,870	0,877	0,878	0,008
36 Erziehung und Unterricht	0,924	0,926	0,932	0,008
37 Gesundheitswesen	0,935	0,938	0,938	0,003
38 Sozialwesen, Heime	0,902	0,908	0,903	0,001
39 Kunst und Kultur, Glücksspiel	0,854	0,873	0,894	0,040
40 Sport, Unterhaltung, Erholung	0,841	0,843	0,860	0,019
41 Interessensvertretungen	0,837	0,824	0,847	0,010
42 Reparatur von Gebrauchsgütern	0,860	0,837	0,872	0,012
43 Sonstige persönliche Dienste	0,837	0,817	0,902	0,065
44 Häusliche Dienste	0,961	0,954	0,965	0,004
<b>Alle Wirtschaftszweige</b>	<b>0,907</b>	<b>0,905</b>	<b>0,912</b>	<b>0,005</b>

Quelle: Mikrozensus Sonderauswertung

### 9.2.4 Erwerbstätige nach formaler Berufsbildung und Geschlecht

Anteil an den Erwerbspersonen (15-74) in %

Formale Berufsbildung (FB_29)		Männer		Frauen		Insgesamt	
		2005	2010	2005	2010	2005	2010
01-09 Hochschule	01 Sprach- und Kulturwissenschaften, Sport	2,4	2,6	5,2	5,8	3,7	4,0
	02 Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	5,3	6,4	4,3	5,9	4,8	6,2
	03 Mathematik, Naturwissenschaften	2,1	2,4	0,9	1,1	1,6	1,8
	04 Humanmedizin, Veterinärmedizin	1,3	1,4	1,4	1,6	1,3	1,5
	05 Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4
	06 Ingenieurwissenschaften	5,7	6,2	1,2	1,4	3,7	4,0
	07 Kunst, Kunstwissenschaft	0,6	0,7	0,7	1,0	0,6	0,9
	08 Sonstige	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	09 Ohne Angabe	0,4	0,2	0,3	0,2	0,4	0,2
	<b>01 bis 09 (Hochschule)</b>	<b>18,2</b>	<b>20,3</b>	<b>14,3</b>	<b>17,5</b>	<b>16,5</b>	<b>19,0</b>
10-21 Duale Berufsausbildung	10 Pflanzenbauer, Tierzüchter, Fischereiberufe	1,6	1,6	1,1	1,1	1,4	1,4
	11 Industrielle und handwerkliche Fertigungsberufe	1,7	1,5	0,4	0,3	1,1	1,0
	12 Metallberufe	8,7	8,7	0,9	0,8	5,2	5,1
	13 Übrige Fertigungsberufe	5,3	6,1	2,3	2,4	4,0	4,4
	14 Bauberufe	4,8	5,1	0,2	0,2	2,7	2,8
	15 Technische Berufe	2,9	2,7	0,9	0,9	2,0	1,9
	16 Waren- und Dienstl.-Kfl., Versandfertigm., Verkehrsber.	11,7	12,3	12,8	12,9	12,2	12,6
	17 Organisations-, Verwaltungs-, Büroberufe	6,4	6,7	16,5	16,7	10,9	11,3
	18 Private Dienstleistungsberufe	3,4	3,7	1,0	1,1	2,3	2,5
	19 Gesundheits- und soziale Berufe	1,2	1,5	8,8	10,0	4,6	5,4
	20 Körperpfl., Gästebetr., hauswirt. & Reinigungsber.	1,2	1,2	6,0	6,6	3,4	3,7
	21 Restliche Berufe	0,7	0,5	0,5	0,4	0,6	0,5
	<b>10 bis 21 (Duale Berufsausbildung)</b>	<b>49,5</b>	<b>51,5</b>	<b>51,5</b>	<b>53,4</b>	<b>50,6</b>	<b>52,4</b>
22-28 Fachschule	22 Ingenieurberufe	8,9	7,8	1,6	1,4	5,7	4,9
	23 Kaufmännische Berufe	1,8	1,1	2,9	1,9	2,3	1,5
	24 Informatiker, Mathematiker, naturwiss. Berufe	0,3	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2
	25 Künstlerische u. gestalterische Berufe	0,3	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2
	26 Erziehungs- und Pflegeberufe	0,9	0,9	6,3	6,0	3,4	3,3
	27 Sonstige Berufe	0,1	0,1	0,5	0,5	0,3	0,3
	28 Keine Angabe	0,4	0,1	0,4	0,1	0,4	0,1
	<b>22 bis 28 (Fachschule)</b>	<b>12,8</b>	<b>10,6</b>	<b>12,1</b>	<b>10,2</b>	<b>12,5</b>	<b>10,4</b>
29	<b>29 ohne qualifizierenden Abschluss, ohne Angabe</b>	<b>19,5</b>	<b>17,6</b>	<b>22,0</b>	<b>18,9</b>	<b>20,4</b>	<b>18,2</b>
	<b>Insgesamt</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Quelle: Mikrozensus Sonderauswertung

### 9.2.5 Veränderung der Berufsbildungs-Anteile an den Berufen

B3; Beruf insgesamt = 100; Anteile 2010 im Vergleich zu 2005

	01-09 Hochschule									10-21 Duale Berufsausbildung															
	01 Sprach- und Kulturwissenschaften, Sport	02 Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	03 Mathematik, Naturwissenschaften	04 Humanmedizin, Veterinärmedizin	05 Agrar-, Forst- und Ernährungs-wissenschaften	06 Ingenieur-wissenschaften	07 Kunst, Kunst-wissenschaft	08 Sonstige	09 Ohne Angabe	10 Pflanzenbauer, Tierzüchter, Fischereiberufe	11 Industrielle und handwerkliche Fertigungsberufe	12 Metallberufe	13 Übrige Fertigungs-berufe	14 Bauberufe	15 Technische Berufe	16 Waren- und Dienstli.-Kfl., Versandfertigm., Verkehrsher.	17 Organisations-, Verwaltungs-, Büroberufe	18 Private Dienst-leistungsberufe	19 Gesundheits- und soziale Berufe	20 Körperpfl., hauswirt. & Reinigungsber.	21 Restliche Berufe				
01 Land- und Forstwirtschaftliche Berufe										+++															
02 Bergleute, Baustoffe											+++														
03 Keramiker, Glasmacher						+					++														
04 Chemiker, Kunststoffberufe											+++														
05 Papier-, Druckberufe											+++														
06 Holzberufe											-			+++											
07 Metallherzeuger, -verarbeiter												+++													
08 Anlagenbauer, Installateure												+++													
09 Maschinenbauer, Feinwerker												+++													
10 Elektroberufe													++												
11 Monteure												+++													
12 Textil-, Bekleidungs-, Lederberufe													+												
13 Ernährungsberufe													+++												
14 Bau- und Ausbauberufe														+++											
15 Warenprüfer, Versandfertigmacher																++									
16 Hilfsarbeiter													+++												
17 Maschinenführer													+++												
18 Ingenieure, Naturwissenschaftler		+				+++			-																
19 Techniker						+									++										
20 Meister																									
21 Verkäufer, Einkäufer		+														++									
22 Finanzfachleute		+++																							
23 Verkehrsberufe																++									
24 Manager, leitende Beamte		+++															+								
25 Rechnungsfachleute, Informatiker		+	+++																						
26 Büroberufe		+															++								
27 Sicherheitsberufe		+																+++							
28 Rechtsberufe		+++																							
29 Künstler, Publizisten							+++											+++							
30 Gesundheitsberufe				+															++						
31 Lehrer, Soziale Berufe	-	+																	+++						
32 Geistes-, naturwissenschaftl. Berufe	+																								
33 Persönliche Dienstleistungsberufe																				+++					
34 Sonstige Arbeitskräfte		+																			---				

	22-28 Fachschule							29
	22 Ingenieurberufe	23 Kaufmännische Berufe	24 Informatiker, Mathematiker, naturwiss. Berufe	25 Künstlerische u. gestalterische Berufe	26 Erziehungs- und Pflegeberufe	27 Sonstige Berufe	28 Keine Angabe	
01 Land- und Forstwirtschaftliche Berufe								---
02 Bergleute, Baustoffe	-			+				---
03 Keramiker, Glasmacher	+							---
04 Chemiker, Kunststoffberufe	-							---
05 Papier-, Druckberufe								---
06 Holzberufe	-							-
07 Metallerzeuger, -verarbeiter	-							---
08 Anlagenbauer, Installateure								--
09 Maschinenbauer, Feinwerker								---
10 Elektroberufe								-
11 Monteure								---
12 Textil-, Bekleidungs-, Lederberufe	++							---
13 Ernährungsberufe	-							-
14 Bau- und Ausbauberufe	-							--
15 Warenprüfer, Versandfertigmacher								--
16 Hilfsarbeiter	-							---
17 Maschinenführer	-							---
18 Ingenieure, Naturwissenschaftler	--							
19 Techniker								--
20 Meister								-
21 Verkäufer, Einkäufer		-						-
22 Finanzfachleute		---						--
23 Verkehrsberufe								-
24 Manager, leitende Beamte		--						-
25 Rechnungsfachleute, Informatiker	-	--						-
26 Büroberufe		-						---
27 Sicherheitsberufe								---
28 Rechtsberufe		--						-
29 Künstler, Publizisten				--	-			-
30 Gesundheitsberufe								--
31 Lehrer, Soziale Berufe					-			
32 Geistes-, naturwissenschaftl. Berufe		---						
33 Persönliche Dienstleistungsberufe								---
34 Sonstige Arbeitskräfte								++

Quelle: Mikrozensus Sonderauswertung

-/+	1* Standardabweichung der Anteilsveränderung
--/++	2* Standardabweichung der Anteilsveränderung
---/+++	3* Standardabweichung der Anteilsveränderung

## 9.2.6 Durchschnittsalter der Erwerbstätigen nach Beruf und Geschlecht

Durchschnittsalter der Erwerbstätigen (15-74)

Beruf (kb92_89)	Männer			Frauen			Insgesamt		
	2000	2005	2010	2000	2005	2010	2000	2005	2010
01 Landwirtschaftliche Berufe	45,58	45,68	46,43	47,94	48,18	49,15	46,41	46,46	47,25
02 Tierwirtschaftliche Berufe	41,74	41,96	42,41	37,53	38,33	38,72	39,97	40,09	40,46
03 Verwaltungs-, Beratungs- und techn. Fachkräfte der Land-, Tierwirtschaft	43,59	43,06	43,89	38,14	44,34	40,26	42,40	43,36	42,79
04 Gartenbauberufe	39,05	39,65	41,14	37,04	38,99	40,84	38,18	39,40	41,03
05 Forst-, Jagdberufe	40,75	42,00	44,13	39,13	42,51	42,13	40,52	42,05	43,95
06 Bergleute	38,71	42,33	43,11	48,15	39,28	42,93	38,80	42,29	43,10
07 Mineralgewinner, -aufbereiter	42,59	44,31	44,04	43,77	45,54	36,50	42,73	44,37	43,86
08 Steinbearbeiter	38,31	38,04	41,28	35,45	31,07	43,52	38,06	37,60	41,40
09 Baustoffhersteller	40,50	41,28	42,72	k.A.	37,45	30,00	40,50	41,08	42,51
10 Keramiker	39,44	42,90	42,48	42,56	46,71	47,91	40,99	44,22	45,01
11 Glasherstellung und -bearbeitung	40,33	40,00	41,13	37,43	38,01	40,71	39,54	39,45	41,08
12 Chemieberufe	39,72	40,03	41,71	39,78	40,90	42,46	39,73	40,19	41,83
13 Kunststoffberufe	36,35	39,20	40,82	40,82	43,18	44,75	37,51	40,14	41,61
14 Papierherstellungs-, Papierverarbeitungsberufe	38,28	38,14	41,79	39,15	39,49	44,28	38,48	38,43	42,22
15 Druck- und Druckweiterverarbeitungsberufe	41,07	40,96	43,09	38,24	41,09	42,04	40,32	41,00	42,84
16 Holzbearbeitung, Holz- und Flechtwarenherstellung	40,93	40,55	42,38	39,46	41,50	42,64	40,67	40,72	42,42
17 Hütten- und Halbzeugindustrie	37,21	37,48	36,41	44,13	38,20	36,06	37,34	37,51	36,40
18 Gießereiberufe	40,67	40,56	42,22	38,29	46,97	45,76	40,62	40,71	42,36
19 spanlose Metallverformung	39,74	40,26	43,09	42,06	42,59	46,56	40,55	40,95	44,07
20 spanende Metallverformung	40,11	39,68	40,42	38,92	39,68	37,85	40,05	39,68	40,35
21 Metalloberflächenveredlung, Metallvergütung	40,08	40,70	41,65	43,47	42,61	46,22	40,64	40,95	42,09
22 Metallverbindungsberufe	41,52	42,35	43,52	39,72	44,29	43,58	41,35	42,54	43,52
23 Metall-, Anlagenbauberufe	39,28	39,85	39,92	36,36	39,50	38,03	39,22	39,85	39,90
24 Blechkonstruktions- und Installationsberufe	37,16	39,06	40,66	39,16	42,83	43,13	37,37	39,46	40,91
25 Maschinenbau- u. -wartungsberufe	36,89	37,40	38,40	35,80	35,73	38,19	36,84	37,33	38,39
26 Fahr-, Flugzeugbau- u. -wartungsberufe	35,43	35,77	37,83	32,01	35,30	32,35	35,36	35,76	37,74
27 Werkzeug- und Formenbauberufe	38,21	38,60	41,19	33,76	36,69	30,37	38,05	38,54	40,94
28 Feinwerktechnische und verwandte Berufe	40,18	39,16	39,92	34,11	35,24	38,09	37,80	37,62	39,21
29 Elektroberufe	36,44	37,27	38,09	35,87	36,28	37,16	36,41	37,21	38,05
30 Montierer und Metallberufe, a.n.g.	39,02	39,99	42,61	40,17	42,03	45,09	39,53	40,69	43,43
31 Spinnberufe	42,01	40,79	40,13	40,76	43,45	45,52	41,45	41,83	42,92
32 Textilherstellung	40,06	40,89	41,23	42,29	42,63	43,87	41,13	41,72	42,46
33 Textilverarbeitung	45,16	44,00	45,78	42,67	45,01	47,35	42,95	44,92	47,19
34 Textilveredler	40,34	39,18	39,16	41,66	45,88	43,67	40,79	41,68	40,69
35 Lederherstellung, Leder- und Fellverarbeitung	44,52	45,31	44,95	40,62	42,83	42,82	43,15	44,50	44,22
36 Back-, Konditor-, Süßwarenherstellung	35,22	36,60	37,97	32,96	35,87	36,78	34,65	36,39	37,63
37 Fleischer	39,07	39,30	40,36	36,43	41,99	42,24	38,78	39,56	40,50
38 Köche	34,44	34,44	35,91	41,10	42,25	44,11	38,53	38,86	40,44
39 Getränke-, Genussmittelherstellung	38,50	38,07	38,54	38,46	40,18	41,81	38,47	38,57	39,17
40 Übrige Ernährungsberufe	37,85	39,05	38,12	39,66	40,31	40,25	38,68	39,57	38,91
41 Hochbauberufe	37,65	39,45	41,39	33,39	33,50	40,31	37,61	39,42	41,38
42 Tiefbauberufe	39,05	40,32	41,59	42,64	41,60	30,79	39,10	40,34	41,56
43 Bauhilfsarbeiter	39,53	41,04	41,67	39,46	41,37	45,12	39,53	41,06	41,74
44 Ausbauberufe	35,97	37,61	39,38	33,89	37,33	36,56	35,93	37,61	39,34
45 Raumausstatter, Polsterer	38,82	41,55	41,63	37,03	38,10	41,16	38,32	40,78	41,52
46 Holz-, Kunststoffverarbeitung	36,25	37,77	39,19	33,75	36,11	37,22	36,13	37,69	39,11
47 Maler, Lackierer u. verwandte Berufe	36,99	37,52	38,36	32,40	34,23	32,12	36,71	37,35	38,00
48 Warenprüfer, Versandfertigtmacher	40,20	40,19	42,00	40,74	42,73	44,09	40,49	41,51	43,08
49 Hilfsarbeiter o. n. T.	38,75	39,41	40,65	40,19	41,97	42,82	39,30	40,41	41,49



50 Maschinen-, Anlagenführer, a.n.g.	40,51	41,98	42,80	38,89	43,37	44,85	40,34	42,15	43,03
51 Maschineneinrichter, a.n.g.	40,10	41,37	43,38	42,33	41,14	44,22	40,16	41,37	43,40
52 Ingenieure, a.n.g.	43,27	44,01	44,52	38,26	39,64	40,33	42,77	43,51	44,01
53 Chemiker, Physiker, Mathematiker	42,93	42,87	45,03	36,49	39,81	39,32	41,82	42,33	43,50
54 Techniker, a.n.g.	41,94	42,30	44,15	38,35	40,59	41,60	41,49	42,11	43,86
55 Technische Sonderfachkräfte	38,30	40,31	39,25	37,42	37,55	38,64	37,80	38,85	38,91
56 Technische Zeichner u. verwandte Berufe	35,43	36,04	36,78	34,25	36,56	39,81	34,70	36,35	38,58
57 Industrie-, Werk-, Ausbildungsmeister	43,61	44,62	45,37	38,78	42,09	43,91	43,19	44,44	45,25
58 Verkaufspersonal	37,98	38,60	38,51	39,63	40,64	41,12	39,32	40,25	40,60
59 Groß- und Einzelhandelskaufleute, Ein- u. Verkaufsfachleute	40,00	39,90	39,79	37,73	38,35	37,67	38,91	39,15	38,76
60 Warenkaufleute, a.n.g., Vertreter	43,72	44,47	45,89	38,99	40,72	41,56	42,06	43,13	44,23
61 Bank-, Bausparkassen-, Versicherungsfachleute	40,33	40,98	41,87	36,81	38,62	40,31	38,57	39,83	41,09
62 and. Dienstleistungskaufleute und zugehörige Berufe	40,74	41,10	41,68	36,23	36,85	38,37	38,68	39,06	40,06
63 Berufe des Landverkehrs	41,81	43,86	45,34	40,21	42,47	45,61	41,70	43,77	45,36
64 Berufe des Wasser- und Luftverkehrs	42,51	41,16	42,81	38,69	38,32	36,65	42,14	40,89	42,32
65 Berufe des Nachrichtenverkehrs	36,47	38,35	39,62	39,40	39,92	43,47	38,28	39,31	41,72
66 Lagerverwalter, Lager-, Transportarbeiter	39,43	39,58	40,15	39,98	39,94	40,27	39,54	39,65	40,17
67 Unternehmensleitung, -beratung und -prüfung	44,37	44,07	44,67	39,16	39,69	40,36	42,82	42,64	43,13
68 Abgeordnete, administrativ entscheidende Berufstätige	46,03	46,69	48,01	39,00	40,90	42,35	43,45	44,33	45,53
69 Rechnungskaufleute, Informatiker	38,28	38,93	39,15	41,21	41,96	43,36	39,74	40,27	40,85
70 Büroberufe, Kaufmännische Angestellte, a.n.g.	40,63	41,31	42,22	39,34	40,99	42,48	39,69	41,07	42,42
71 Dienst-, Wachberufe	45,77	45,87	47,53	43,85	45,00	44,91	45,42	45,71	47,08
72 Sicherheitsberufe, a.n.g.	32,82	35,43	37,43	33,32	34,19	36,03	32,85	35,31	37,27
73 Rechts- und Vollstreckungswesen	43,15	44,03	46,01	37,31	38,63	39,74	41,37	42,03	43,61
74 Publizistische, Übersetzungs-, Bibliotheks- und verwandte Berufe	42,90	43,56	45,10	40,21	42,33	41,75	41,47	42,89	43,17
75 Künstler	40,38	40,57	40,37	37,37	37,80	38,47	39,20	39,44	39,61
76 Ärzte, Apotheker	45,52	47,19	47,97	42,11	43,21	43,13	44,01	45,36	45,60
77 Übrige Gesundheitsdienstberufe	36,25	37,33	39,07	35,94	37,50	38,97	35,98	37,48	38,98
78 Soziale Berufe	38,23	38,95	39,33	38,70	39,99	41,18	38,61	39,82	40,88
79 Lehrer	47,02	47,33	46,81	43,76	44,63	44,31	45,16	45,70	45,26
80 Geistes- und naturwissenschaftliche Berufe, a.n.g.	40,11	39,92	39,78	37,92	38,33	37,97	39,25	39,22	38,90
81 Seelsorge	47,39	48,27	49,79	44,80	48,74	50,56	46,50	48,45	50,11
82 Körperpflege	42,27	40,85	40,82	35,78	36,60	37,90	36,41	36,99	38,17
83 Hotel- und Gaststättenberufe	38,59	38,03	38,53	36,38	36,09	36,94	37,19	36,80	37,48
84 Haus- und ernährungswirtschaftliche Berufe	43,04	39,99	42,84	41,21	43,30	45,26	41,30	43,12	45,14
85 Reinigungs- und Entsorgungsberufe	39,46	40,77	41,56	43,88	45,38	46,66	43,07	44,55	45,69
86 mithelfende Familienangehörige außerhalb der Landwirtschaft, a.n.g.	38,44	45,30	48,38	46,50	43,90	50,83	44,65	44,26	50,02
87 Arbeitskräfte mit (noch) nicht bestimmtem Beruf	20,74	23,49	22,44	21,31	23,92	23,29	20,99	23,67	22,80
88 Arbeitskräfte, o.n.T.	35,78	36,01	35,73	37,27	36,96	35,83	36,31	36,36	35,77
<b>Durchschnitt</b>	<b>39,87</b>	<b>40,67</b>	<b>41,65</b>	<b>39,20</b>	<b>40,41</b>	<b>41,43</b>	<b>39,58</b>	<b>40,55</b>	<b>41,55</b>

Quelle: Mikrozensus Sonderauswertung

### 9.2.7 Berufswechsler nach Beruf und Geschlecht

Erwerbstätige, die ihren Beruf innerhalb der letzten 12 Monate gewechselt haben  
 Anteil (%) an den Erwerbstätigen (15-74)  
 Durchschnitte für die Perioden 2001-05 und 2006-10

Beruf (kb92_89)	Männer		Frauen		Insgesamt	
	2001-2005	2006-2010	2001-2005	2006-2010	2001-2005	2006-2010
01 Landwirtschaftliche Berufe	2,24	3,13	2,04	2,36	2,17	2,89
02 Tierwirtschaftliche Berufe	7,20	8,06	7,38	10,17	7,29	9,13
03 Verwaltungs-, Beratungs- und techn. Fachkräfte der Land-, Tierwirtschaft	3,09	3,64	3,72	5,67	3,18	3,84
04 Gartenbauberufe	11,42	11,26	10,00	9,14	10,84	10,48
05 Forst-, Jagdberufe	9,52	10,02	29,29	24,03	11,44	11,24
06 Bergleute	2,31	3,29	6,16	16,23	2,36	3,43
07 Mineralgewinner, -aufbereiter	7,24	5,32	12,54	15,38	6,94	5,02
08 Steinbearbeiter	4,99	4,26	0,00	11,48	4,72	4,82
09 Baustoffhersteller	4,06	5,05	0,00	0,00	3,73	4,79
10 Keramiker	5,35	3,04	5,03	3,58	5,17	2,93
11 Glasherstellung und -bearbeitung	4,79	4,41	6,01	5,84	5,10	4,68
12 Chemieberufe	3,79	3,39	4,81	5,34	3,96	3,74
13 Kunststoffberufe	5,80	6,09	8,03	6,71	6,33	6,27
14 Papierherstellungs-, Papierverarbeitungsberufe	4,71	3,52	7,44	8,36	5,22	4,47
15 Druck- und Druckweiterverarbeitungsberufe	3,95	3,68	5,14	5,97	4,27	4,22
16 Holzbearbeitung, Holz- und Flechtwarenherstellung	7,15	8,77	9,50	10,65	7,64	9,11
17 Hütten- und Halbzeugindustrie	3,94	4,78	2,95	11,75	3,92	4,99
18 Gießereiberufe	5,65	6,13	2,40	4,70	5,55	6,03
19 spanlose Metallverformung	6,08	7,33	5,82	7,86	6,14	7,55
20 spanende Metallverformung	4,17	4,82	5,22	5,90	4,20	4,87
21 Metalloberflächenveredlung, Metallvergütung	5,28	4,47	6,22	6,95	5,47	4,78
22 Metallverbindungsberufe	5,84	6,23	5,85	8,33	5,82	6,43
23 Metall-, Anlagenbauberufe	4,35	5,64	5,19	4,80	4,37	5,64
24 Blechkonstruktions- und Installationsberufe	4,82	5,64	6,27	5,88	4,99	5,66
25 Maschinenbau- u. -wartungsberufe	4,22	4,95	8,74	10,12	4,40	5,19
26 Fahr-, Flugzeugbau- u. -wartungsberufe	4,22	4,78	6,00	6,10	4,26	4,80
27 Werkzeug- und Formenbauberufe	3,02	2,89	6,88	5,91	3,12	2,95
28 Feinwerktechnische und verwandte Berufe	3,88	3,57	4,64	4,23	4,19	3,83
29 Elektroberufe	3,92	4,75	7,02	5,98	4,10	4,81
30 Montierer und Metallberufe, a.n.g.	6,44	6,74	6,13	6,64	6,33	6,68
31 Spinnberufe	5,75	6,57	5,27	12,88	4,61	9,13
32 Textilherstellung	2,99	3,97	3,77	7,48	3,48	5,03
33 Textilverarbeitung	5,00	5,28	5,47	6,02	5,42	6,06
34 Textilveredler	4,74	1,73	3,04	6,02	4,23	2,66
35 Lederherstellung, Leder- und Fellverarbeitung	3,09	4,00	5,51	2,93	3,76	3,70
36 Back-, Konditor-, Süßwarenherstellung	5,29	5,35	6,37	7,69	5,59	6,03
37 Fleischer	4,09	5,19	6,18	6,35	4,34	5,30
38 Köche	8,24	8,43	8,54	8,40	8,41	8,41
39 Getränke-, Genussmittelherstellung	6,70	5,81	10,13	7,71	7,49	6,85
40 Übrige Ernährungsberufe	5,60	6,50	8,20	7,86	6,53	7,16
41 Hochbauberufe	5,81	7,77	8,83	8,64	5,84	7,78
42 Tiefbauberufe	5,73	5,73	15,26	7,83	5,85	5,75

43 Bauhilfsarbeiter	16,41	16,54	36,00	24,34	17,40	16,79
44 Ausbauberufe	5,28	6,38	7,31	7,12	5,32	6,39
45 Raumausstatter, Polsterer	5,59	5,64	5,32	5,16	5,58	5,51
46 Holz-, Kunststoffverarbeitung	4,72	6,47	9,16	9,67	4,91	6,60
47 Maler, Lackierer u. verwandte Berufe	4,96	5,99	8,53	8,37	5,19	6,11
48 Warenprüfer, Versandfertigmacher	9,32	9,70	9,06	9,02	9,19	9,35
49 Hilfsarbeiter o. n. T.	10,41	11,86	8,60	8,75	9,70	10,66
50 Maschinen-, Anlagenführer, a.n.g.	4,67	5,50	5,01	4,57	4,71	5,40
51 Maschineneinrichter, a.n.g.	3,29	3,41	5,57	6,48	3,38	3,44
52 Ingenieure, a.n.g.	2,71	4,06	3,95	5,81	2,85	4,27
53 Chemiker, Physiker, Mathematiker	2,47	4,53	4,14	6,26	2,76	4,90
54 Techniker, a.n.g.	3,85	4,55	5,31	5,84	4,03	4,69
55 Technische Sonderfachkräfte	4,65	4,68	4,05	4,44	4,35	4,56
56 Technische Zeichner u. verwandte Berufe	5,21	6,18	4,16	4,81	4,56	5,34
57 Industrie-, Werk-, Ausbildungsmeister	2,74	2,65	5,56	7,93	2,95	3,06
58 Verkaufspersonal	9,80	9,99	6,92	8,12	7,47	8,49
59 Groß- und Einzelhandelskaufleute, Ein- u. Verkaufsfachleute	5,34	5,88	5,18	5,74	5,26	5,81
60 Warenkaufleute, a.n.g., Vertreter	7,03	7,10	7,41	7,55	7,16	7,26
61 Bank-, Bausparkassen-, Versicherungsfachleute	3,53	3,68	2,98	3,17	3,26	3,42
62 and. Dienstleistungskaufleute und zugehörige Berufe	6,51	6,72	7,91	8,11	7,17	7,40
63 Berufe des Landverkehrs	6,46	7,25	8,95	8,21	6,63	7,32
64 Berufe des Wasser- und Luftverkehrs	4,39	4,67	10,74	7,29	5,04	4,92
65 Berufe des Nachrichtenverkehrs	10,68	11,29	10,70	10,76	10,67	10,99
66 Lagerverwalter, Lager-, Transportarbeiter	8,81	9,74	10,15	9,29	9,07	9,65
67 Unternehmensleitung, -beratung und -prüfung	4,81	5,84	6,54	7,52	5,35	6,42
68 Abgeordnete, administrativ entscheidende Berufstätige	2,64	2,75	3,18	3,70	2,87	3,15
69 Rechnungskaufleute, Informatiker	5,89	6,32	6,01	6,92	5,95	6,58
70 Büroberufe, Kaufmännische Angestellte, a.n.g.	4,80	5,39	4,66	5,24	4,69	5,28
71 Dienst-, Wachberufe	11,64	11,69	11,19	10,36	11,56	11,45
72 Sicherheitsberufe, a.n.g.	13,54	8,18	5,70	4,38	12,87	7,74
73 Rechts- und Vollstreckungswesen	3,65	3,48	5,52	5,85	4,26	4,40
74 Publizistische, Übersetzungs-, Bibliotheks- und verwandte Berufe	4,78	5,40	5,80	6,92	5,33	6,26
75 Künstler	4,75	4,95	5,37	5,90	4,99	5,35
76 Ärzte, Apotheker	1,50	2,13	2,62	3,54	1,99	2,80
77 Übrige Gesundheitsdienstberufe	8,04	7,00	3,93	4,31	4,47	4,67
78 Soziale Berufe	11,07	11,50	6,63	7,74	7,38	8,36
79 Lehrer	3,53	4,32	3,38	4,50	3,44	4,43
80 Geistes- und naturwissenschaftliche Berufe, a.n.g.	5,50	6,45	6,76	8,55	6,04	7,45
81 Seelsorge	2,42	2,23	4,10	2,42	2,99	2,29
82 Körperpflege	4,19	4,77	4,40	4,78	4,39	4,78
83 Hotel- und Gaststättenberufe	9,27	9,16	9,90	10,58	9,67	10,09
84 Haus- und ernährungswirtschaftliche Berufe	15,10	15,68	9,70	9,32	9,96	9,64
85 Reinigungs- und Entsorgungsberufe	11,92	11,86	7,82	7,07	8,54	7,98
86 mithelfende Familienangehörige außerhalb der Landwirtschaft, a.n.g.	5,36	2,09	1,74	2,90	2,45	2,65
87 Arbeitskräfte mit (noch) nicht bestimmtem Beruf	19,78	22,14	21,07	28,02	20,34	24,68
88 Arbeitskräfte, o.n.T.	16,19	16,11	12,08	13,95	14,71	15,30
<b>Durchschnitt</b>	<b>6,01</b>	<b>6,53</b>	<b>5,96</b>	<b>6,55</b>	<b>5,99</b>	<b>6,54</b>

Quelle: Mikrozensus Sonderauswertung

### 9.2.8 Zugänge zum Arbeitsmarkt aus dem Bildungssystem nach Beruf und Geschlecht

Personen (15-34), die dem Arbeitsmarkt aus dem Bildungssystem beitreten

Ohne geringfügige Beschäftigung

Anteil (%) an den Erwerbstätigen (15-74)

Durchschnitte für 2006-10

Beruf (kb92_89)	Männer	Frauen	Insgesamt
01 Landwirtschaftliche Berufe	0,6	0,1	0,4
02 Tierwirtschaftliche Berufe	0,6	0,7	0,6
03 Verwaltungs-, Beratungs- und techn. Fachkräfte der Land-, Tierwirtschaft	1,3	1,9	1,4
04 Gartenbauberufe	0,5	0,5	0,5
05 Forst-, Jagdberufe	0,9	1,4	0,9
06 Bergleute	0,4	0,0	0,3
07 Mineralgewinner, -aufbereiter	0,4	0,0	0,4
08 Steinbearbeiter	0,5	2,2	0,6
09 Baustoffhersteller	0,7	0,0	0,7
10 Keramiker	0,4	0,0	0,2
11 Glasherstellung und -bearbeitung	0,7	0,6	0,8
12 Chemieberufe	0,7	0,9	0,7
13 Kunststoffberufe	0,3	0,2	0,3
14 Papierherstellungs-, Papierverarbeitungsberufe	0,3	0,4	0,4
15 Druck- und Druckweiterverarbeitungsberufe	0,4	0,7	0,5
16 Holzbearbeitung, Holz- und Flechtwarenherstellung	0,2	0,5	0,2
17 Hütten- und Halbzeugindustrie	0,9	0,0	0,8
18 Gießereiberufe	0,3	0,0	0,3
19 spanlose Metallverformung	0,2	0,6	0,3
20 spanende Metallverformung	0,7	0,8	0,7
21 Metalloberflächenveredlung, Metallvergütung	0,5	0,9	0,6
22 Metallverbindungsberufe	0,3	0,0	0,2
23 Metall-, Anlagenbauberufe	0,8	0,4	0,7
24 Blechkonstruktions- und Installationsberufe	0,5	0,6	0,5
25 Maschinenbau- u. -wartungsberufe	0,9	0,7	0,9
26 Fahr-, Flugzeugbau- u. -wartungsberufe	0,8	1,3	0,9
27 Werkzeug- und Formenbauberufe	0,7	0,8	0,7
28 Feinwerktechnische und verwandte Berufe	1,0	1,2	1,0
29 Elektroberufe	1,0	1,1	1,0
30 Montierer und Metallberufe, a.n.g.	0,4	0,0	0,3
31 Spinnberufe	0,0	0,0	0,0
32 Textilherstellung	0,4	1,4	0,6
33 Textilverarbeitung	0,4	0,2	0,2
34 Textilveredler	0,0	0,0	0,0
35 Lederherstellung, Leder- und Fellverarbeitung	1,2	0,7	0,9
36 Back-, Konditor-, Süßwarenherstellung	0,7	1,1	0,8
37 Fleischer	0,5	0,3	0,5
38 Köche	1,0	0,4	0,7
39 Getränke-, Genussmittelherstellung	1,5	0,6	1,2
40 Übrige Ernährungsberufe	1,0	0,6	0,9
41 Hochbauberufe	0,4	0,0	0,4
42 Tiefbauberufe	0,4	0,0	0,4
43 Bauhilfsarbeiter	0,4	0,0	0,4
44 Ausbauberufe	0,5	0,0	0,5
45 Raumausstatter, Polsterer	0,3	0,4	0,3
46 Holz-, Kunststoffverarbeitung	0,7	1,0	0,7
47 Maler, Lackierer u. verwandte Berufe	0,5	0,9	0,5
48 Warenprüfer, Versandfertigmacher	0,4	0,3	0,4
49 Hilfsarbeiter o. n. T.	0,5	0,3	0,4

50 Maschinen-, Anlagenführer, a.n.g.	0,3	0,1	0,2
51 Maschineneinrichter, a.n.g.	0,2	0,0	0,2
52 Ingenieure, a.n.g.	1,1	1,8	1,2
53 Chemiker, Physiker, Mathematiker	1,5	2,2	1,7
54 Techniker, a.n.g.	0,8	1,2	0,8
55 Technische Sonderfachkräfte	0,8	1,0	0,9
56 Technische Zeichner u. verwandte Berufe	1,5	0,8	1,1
57 Industrie-, Werk-, Ausbildungsmeister	0,2	0,5	0,2
58 Verkaufspersonal	0,7	0,6	0,6
59 Groß- und Einzelhandelskaufleute, Ein- u. Verkaufsfachleute	0,8	1,0	0,9
60 Warenkaufleute, a.n.g., Vertreter	0,2	0,7	0,4
61 Bank-, Bausparkassen-, Versicherungsfachleute	1,0	1,1	1,0
62 and. Dienstleistungskaufleute und zugehörige Berufe	0,9	1,4	1,1
63 Berufe des Landverkehrs	0,3	0,3	0,3
64 Berufe des Wasser- und Luftverkehrs	1,1	2,0	1,2
65 Berufe des Nachrichtenverkehrs	0,8	0,6	0,7
66 Lagerverwalter, Lager-, Transportarbeiter	0,4	0,3	0,4
67 Unternehmensleitung, -beratung und -prüfung	0,6	1,3	0,8
68 Abgeordnete, administrativ entscheidende Berufstätige	0,6	1,3	0,9
69 Rechnungskaufleute, Informatiker	1,3	0,6	1,0
70 Büroberufe, Kaufmännische Angestellte, a.n.g.	0,8	0,6	0,7
71 Dienst-, Wachberufe	0,4	0,5	0,4
72 Sicherheitsberufe, a.n.g.	2,7	1,7	2,6
73 Rechts- und Vollstreckungswesen	1,0	2,2	1,5
74 Publizistische, Übersetzungs-, Bibliotheks- und verwandte Berufe	0,6	1,5	1,1
75 Künstler	1,0	1,7	1,3
76 Ärzte, Apotheker	0,6	1,2	0,9
77 Übrige Gesundheitsdienstberufe	2,3	1,1	1,2
78 Soziale Berufe	2,5	1,3	1,5
79 Lehrer	0,8	1,1	1,0
80 Geistes- und naturwissenschaftliche Berufe, a.n.g.	2,1	2,8	2,4
81 Seelsorge	0,4	0,2	0,3
82 Körperpflege	0,6	1,1	1,1
83 Hotel- und Gaststättenberufe	0,9	1,2	1,1
84 Haus- und ernährungswirtschaftliche Berufe	1,1	0,5	0,5
85 Reinigungs- und Entsorgungsberufe	0,4	0,1	0,1
86 mithelfende Familienangehörige außerhalb der Landwirtschaft, a.n.g.	0,9	0,5	0,6
87 Arbeitskräfte mit (noch) nicht bestimmtem Beruf	3,4	7,2	5,1
88 Arbeitskräfte, o.n.T.	3,7	1,3	2,8
<b>Durchschnitt</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>

Quelle: Mikrozensus Sonderauswertung

### 9.2.9 Austritte aus dem Arbeitsmarkt nach Beruf und Geschlecht

Austritte aus dem Arbeitsmarkt in den letzten 12 Monaten

Anteil (%) an den Erwerbstätigen (15-74)

Durchschnitte für 2001-05 und 2006-10

Beruf (kb92_89)	Männer		Frauen		Insgesamt	
	2001-2005	2006-2010	2001-2005	2006-2010	2001-2005	2006-2010
01 Landwirtschaftliche Berufe	16,98	19,04	7,68	6,97	6,49	5,78
02 Tierwirtschaftliche Berufe	7,20	9,68	13,14	10,67	13,52	10,47
03 Verwaltungs-, Beratungs- und techn. Fachkräfte der Land-, Tierwirtschaft	14,35	32,77	2,19	3,44	5,99	3,02
04 Gartenbauberufe	6,04	6,20	17,00	15,15	16,73	15,77
05 Forst-, Jagdberufe	7,32	6,95	54,53	31,44	17,62	15,88
06 Bergleute	9,00	10,16	15,85	13,18	11,11	9,85
07 Mineralgewinner, -aufbereiter	10,36	8,80	17,92	51,28	11,01	13,20
08 Steinbearbeiter	7,55	9,19	13,48	9,33	12,94	10,70
09 Baustoffhersteller	6,60	11,42	27,52	0,00	14,77	8,59
10 Keramiker	7,70	12,49	13,36	14,95	12,85	10,98
11 Glasherstellung und -bearbeitung	12,22	14,43	6,80	9,67	7,68	7,31
12 Chemieberufe	14,80	18,63	9,53	6,95	7,22	5,64
13 Kunststoffberufe	13,04	18,05	8,88	12,35	7,96	6,99
14 Papierherstellungs-, Papierverarbeitungsberufe	15,74	23,56	14,58	11,35	7,67	5,51
15 Druck- und Druckweiterverarbeitungsberufe	10,20	12,99	10,99	8,72	10,16	7,95
16 Holzbearbeitung, Holz- und Flechtwarenherstellung	8,65	8,54	14,99	12,65	12,17	11,92
17 Hütten- und Halbzeugindustrie	15,20	19,05	10,83	5,14	6,60	5,20
18 Gießereiberufe	10,40	13,39	23,20	10,81	9,84	7,66
19 spanlose Metallverformung	8,53	11,31	11,64	12,85	11,87	9,97
20 spanende Metallverformung	14,48	13,21	13,36	11,67	7,22	7,71
21 Metalloberflächenveredlung, Metallvergütung	12,99	12,01	7,29	12,64	7,64	8,81
22 Metallverbindungsberufe	8,58	9,55	11,53	14,66	11,68	10,80
23 Metall-, Anlagenbauberufe	8,54	12,10	13,13	8,61	11,75	8,28
24 Blechkonstruktions- und Installationsberufe	9,09	13,52	10,28	12,15	10,92	7,86
25 Maschinenbau- u. -wartungsberufe	14,44	15,63	12,47	13,98	7,16	6,76
26 Fahr-, Flugzeugbau- u. -wartungsberufe	13,01	16,10	9,46	11,68	7,74	6,30
27 Werkzeug- und Formenbauberufe	16,98	16,90	9,46	11,04	5,95	6,05
28 Feinwerktechnische und verwandte Berufe	16,54	17,75	7,57	6,04	6,63	5,80
29 Elektroberufe	12,89	16,10	8,63	6,19	7,81	6,21
30 Montierer und Metallberufe, a.n.g.	9,57	9,59	12,13	12,04	11,14	11,02
31 Spinnberufe	12,43	8,97	14,16	14,31	12,48	11,10
32 Textilherstellung	7,23	10,51	20,38	14,13	17,00	11,27
33 Textilverarbeitung	10,17	8,44	17,87	14,95	17,22	14,72
34 Textilveredler	7,87	10,27	12,66	14,37	11,62	10,93
35 Lederherstellung, Leder- und Fellverarbeitung	8,71	23,57	17,62	9,45	13,52	6,02
36 Back-, Konditor-, Süßwarenherstellung	11,78	10,63	14,39	11,45	10,06	9,99
37 Fleischer	9,15	11,74	12,91	9,96	11,11	8,66
38 Köche	8,06	7,39	14,07	14,53	13,40	14,10
39 Getränke-, Genussmittelherstellung	8,57	9,19	19,11	15,00	13,23	11,77
40 Übrige Ernährungsberufe	12,51	14,01	17,80	13,49	11,98	9,64
41 Hochbauberufe	3,81	6,18	29,34	14,10	26,26	16,16
42 Tiefbauberufe	5,24	8,45	14,76	15,66	18,96	11,85
43 Bauhilfsarbeiter	3,08	3,63	45,66	49,52	33,12	28,28
44 Ausbauberufe	5,25	9,31	23,05	8,41	19,15	10,71
45 Raumausstatter, Polsterer	8,21	13,72	12,46	7,89	12,28	7,41
46 Holz-, Kunststoffverarbeitung	8,30	10,96	17,06	19,12	12,28	9,54
47 Maler, Lackierer u. verwandte Berufe	5,79	7,52	19,32	14,03	17,40	13,33

48 Warenprüfer, Versandfertigmacher	10,22	8,65	13,32	14,47	11,66	13,06
49 Hilfsarbeiter o. n. T.	5,49	6,34	19,55	16,72	18,74	16,14
50 Maschinen-, Anlagenführer, a.n.g.	11,14	13,17	12,77	10,52	9,41	7,93
51 Maschineneinrichter, a.n.g.	22,33	24,77	7,20	14,72	4,53	4,41
52 Ingenieure, a.n.g.	18,46	23,36	7,67	4,57	5,66	4,31
53 Chemiker, Physiker, Mathematiker	24,28	21,54	5,71	4,62	4,46	4,60
54 Techniker, a.n.g.	16,46	18,81	6,86	7,31	6,16	5,53
55 Technische Sonderfachkräfte	16,42	14,88	7,98	5,41	7,17	6,00
56 Technische Zeichner u. verwandte Berufe	10,76	13,08	10,46	5,78	9,99	6,53
57 Industrie-, Werk-, Ausbildungsmeister	15,03	19,07	6,70	7,39	6,67	5,38
58 Verkaufspersonal	9,17	8,81	12,67	12,01	12,33	11,88
59 Groß- und Einzelhandelskaufleute, Ein- u. Verkaufsfachleute	15,79	16,74	8,98	7,46	7,61	6,70
60 Warenkaufleute, a.n.g., Vertreter	11,94	14,25	7,82	7,46	8,18	7,18
61 Bank-, Bausparkassen-, Versicherungsfachleute	19,92	22,78	5,92	4,81	5,47	4,60
62 and. Dienstleistungskaufleute und zugehörige Berufe	15,08	15,23	7,90	8,33	7,23	7,43
63 Berufe des Landverkehrs	9,93	11,56	11,14	10,46	10,15	8,77
64 Berufe des Wasser- und Luftverkehrs	15,58	17,27	6,75	6,78	6,13	5,83
65 Berufe des Nachrichtenverkehrs	8,79	7,94	11,21	13,42	11,26	13,07
66 Lagerverwalter, Lager-, Transportarbeiter	8,50	8,49	11,33	13,13	11,68	12,05
67 Unternehmensleitung, -beratung und -prüfung	18,99	21,60	5,96	4,84	5,48	4,70
68 Abgeordnete, administrativ entscheidende Berufstätige	18,86	18,43	3,17	2,93	4,47	4,38
69 Rechnungskaufleute, Informatiker	17,61	22,01	8,80	8,13	7,15	6,07
70 Büroberufe, Kaufmännische Angestellte, a.n.g.	13,03	14,49	8,42	7,23	8,22	7,15
71 Dienst-, Wachberufe	8,66	7,98	10,98	12,76	11,44	12,57
72 Sicherheitsberufe, a.n.g.	18,18	16,92	3,60	3,42	5,33	5,62
73 Rechts- und Vollstreckungswesen	30,45	28,56	4,22	3,94	3,64	3,68
74 Publizistische, Übersetzungs-, Bibliotheks- und verwandte Berufe	16,64	19,24	7,91	7,16	7,02	6,32
75 Künstler	13,96	15,90	8,45	7,96	7,67	6,98
76 Ärzte, Apotheker	28,82	26,12	4,98	4,40	4,14	4,10
77 Übrige Gesundheitsdienstberufe	17,43	16,69	5,74	5,22	5,74	5,32
78 Soziale Berufe	11,99	11,38	8,25	7,79	8,26	7,96
79 Lehrer	18,74	15,87	4,71	5,61	4,96	5,88
80 Geistes- und naturwissenschaftliche Berufe, a.n.g.	18,65	20,56	6,82	5,51	5,96	5,16
81 Seelsorge	31,52	21,00	4,50	5,58	3,79	5,01
82 Körperpflege	11,81	14,02	8,01	8,67	8,04	8,53
83 Hotel- und Gaststättenberufe	9,22	8,36	13,11	13,75	12,27	13,13
84 Haus- und ernährungswirtschaftliche Berufe	7,76	9,42	12,34	11,69	12,35	11,63
85 Reinigungs- und Entsorgungsberufe	6,99	6,75	11,56	12,33	12,05	12,80
86 mithelfende Familienangehörige außerhalb der Landwirtschaft, a.n.g.	33,31	12,87	7,96	7,77	6,53	7,87
87 Arbeitskräfte mit (noch) nicht bestimmtem Beruf	9,76	6,31	11,51	16,83	10,72	16,26
88 Arbeitskräfte, o.n.T.	5,97	6,59	20,40	15,66	18,07	15,35
<b>Durchschnitt</b>	<b>10,99</b>	<b>12,53</b>	<b>9,25</b>	<b>8,58</b>	<b>9,17</b>	<b>8,26</b>

Quelle: Mikrozensus Sonderauswertung

### 9.2.10 Austritte aus dem Arbeitsmarkt nach Wirtschaftszweig

Austritte aus dem Arbeitsmarkt in den letzten 12 Monaten

Anteil (%) an den Erwerbstätigen (15-74)

Durchschnitte für 2001-05 und 2006-10

Wirtschaftszweig (wz08_44)	2001-2005	2006-2010
01 Land- und Forstwirtschaft	10,61	8,20
02 Bergbau, Steine und Erden	12,89	10,25
03 Nahrungsmittel, Getränke	11,07	9,59
04 Textilien, Bekleidung, Lederwaren	16,05	11,98
05 Holz-, Korbwaren	10,86	9,30
06 Papier, Druckerzeugnisse	9,05	8,11
07 Chemie, Mineralöl	7,46	6,29
08 Gummi, Kunststoff, Glas, Keramik	8,54	8,13
09 Metallerzeugung und -bearbeitung	9,27	7,60
10 Elektrotechnik, Datenverarbeitung	8,08	7,21
11 Maschinenbau	7,66	6,57
12 Fahrzeugbau	6,25	6,43
13 Möbel u. A.; Reparatur von Maschinen	8,56	7,05
14 Energieversorgung	8,12	4,97
15 Wasserversorgung, Entsorgung	8,96	8,28
16 Baugewerbe	16,50	10,61
17 Großhandel	8,66	7,50
18 Einzelhandel	10,19	9,51
19 Verkehr, Lagerei	9,05	8,10
20 Post- und Kurierdienste	10,02	9,41
21 Beherbergung, Gastgewerbe	13,62	14,17
22 Verlage, Film, Fernsehen und Rundfunk	7,76	7,04
23 Telekommunikation	6,32	6,72
24 Informationsdienste	6,42	5,25
25 Finanzdienste	6,06	5,01
26 Grundstücks- und Wohnungswesen	7,26	6,59
27 Rechts-, Steuer-, Unternehmensberatung	5,31	5,08
28 Architektur- und Ingenieurbüros	7,48	6,17
29 Forschung und Entwicklung	7,92	6,39
30 Wissenschaftl., technische Dienste	8,75	7,79
31 Vermietung von beweglichen Sachen	9,29	9,61
32 Überlassung von Arbeitskräften	28,09	23,34
33 Reisebüros, -veranstalter	7,46	8,57
34 Sonstige Unternehmensdienste	13,14	13,16
35 Öffentliche Verwaltung	6,36	5,83
36 Erziehung und Unterricht	6,87	7,75
37 Gesundheitswesen	5,58	5,33
38 Sozialwesen, Heime	8,58	8,47
39 Kunst und Kultur, Glücksspiel	9,22	9,87
40 Sport, Unterhaltung, Erholung	9,05	11,21
41 Interessensvertretungen	8,46	7,99
42 Reparatur von Gebrauchsgütern	9,41	8,33
43 Sonstige persönliche Dienste	10,12	10,07
44 Häusliche Dienste	11,99	11,50
<b>Durchschnitt aller Wirtschaftszweige</b>	<b>9,16</b>	<b>8,24</b>

Quelle: Mikrozensus Sonderauswertung



### 9.2.11 Gründe für Austritte aus dem Arbeitsmarkt nach Alter und Geschlecht 2001-2005

Austritte aus dem Arbeitsmarkt in den letzten 12 Monaten  
 Anteil (%) der Austritte pro Altersgruppe  
 Durchschnitte für 2001-2005

Insgesamt						
Altersgruppe	Kündigung (Arbeitnehmer- /Arbeitgeberseite)	Rente	Wehrdienst/Zivildienst	Ausbildung	Andere Gründe	Insgesamt
15-19	64,6	0,5	5,8	15,3	13,9	100
20-24	59,8	0,5	11,6	18,8	9,4	100
25-29	62,6	0,9	13,2	12,3	11,1	100
30-34	63,7	1,6	17,6	4,2	13,0	100
35-39	69,1	2,2	12,8	1,7	14,2	100
40-44	76,2	3,7	5,8	1,1	13,3	100
45-49	75,2	6,6	3,6	0,4	14,2	100
50-54	68,6	15,5	3,0	0,0	13,0	100
55-59	49,8	36,9	2,6	0,0	10,8	100
60-64	13,1	82,9	1,0	0,0	3,0	100
65-69	3,1	93,9	0,9	0,0	2,1	100
70-74	5,8	85,9	2,0	0,0	6,2	100
<b>Durchschnitt</b>	<b>53,6</b>	<b>24,1</b>	<b>7,4</b>	<b>4,6</b>	<b>10,3</b>	<b>100</b>

Männer						
Altersgruppe	Kündigung (Arbeitnehmer- /Arbeitgeberseite)	Rente	Wehrdienst/Zivildienst	Ausbildung	Andere Gründe	Insgesamt
15-19	68,1	0,5	5,1	11,5	14,8	100
20-24	63,6	0,4	10,0	17,6	8,3	100
25-29	72,0	0,9	2,5	13,4	11,3	100
30-34	77,5	1,5	2,3	5,3	13,4	100
35-39	79,3	2,2	1,7	1,8	15,0	100
40-44	81,2	3,5	1,3	1,1	12,9	100
45-49	78,5	6,8	1,0	0,4	13,3	100
50-54	70,1	16,7	0,5	0,0	12,8	100
55-59	48,4	40,9	0,5	0,0	10,2	100
60-64	14,4	82,5	0,3	0,0	2,8	100
65-69	2,4	95,9	0,3	0,0	1,5	100
70-74	4,9	87,9	1,9	0,0	5,3	100
<b>Durchschnitt</b>	<b>56,9</b>	<b>26,3</b>	<b>2,4</b>	<b>4,7</b>	<b>9,8</b>	<b>100</b>

Frauen						
Altersgruppe	Kündigung (Arbeitnehmer- /Arbeitgeberseite)	Rente	Wehrdienst/Zivildienst	Ausbildung	Andere Gründe	Insgesamt
15-19	60,6	0,5	6,6	19,6	12,8	100
20-24	54,4	0,5	13,9	20,4	10,8	100
25-29	51,2	0,8	26,2	11,0	10,8	100
30-34	49,3	1,6	33,5	3,0	12,6	100
35-39	58,9	2,2	23,8	1,6	13,4	100
40-44	70,4	3,9	10,9	1,1	13,7	100
45-49	71,6	6,4	6,4	0,5	15,1	100
50-54	66,9	14,1	5,8	0,0	13,2	100
55-59	51,3	32,3	5,1	0,0	11,3	100
60-64	11,2	83,5	2,1	0,0	3,2	100
65-69	4,5	90,2	1,9	0,0	3,3	100
70-74	7,1	83,0	2,3	0,0	7,6	100
<b>Durchschnitt</b>	<b>49,7</b>	<b>21,4</b>	<b>13,5</b>	<b>4,5</b>	<b>10,8</b>	<b>100</b>

Quelle: Mikrozensus Sonderauswertung

### 9.2.12 Gründe für Austritte aus dem Arbeitsmarkt nach Alter und Geschlecht 2006-2010

Austritte aus dem Arbeitsmarkt in den letzten 12 Monaten  
Anteil (%) der Austritte pro Altersgruppe  
Durchschnitte für 2006-2010

#### Insgesamt

Altersgruppe	Kündigung (Arbeitnehmer- /Arbeitgeberseite)	Rente	Wehrdienst/Zivildienst	Ausbildung	Andere Gründe	Insgesamt
15-19	58,4	0,2	4,0	22,9	14,4	100
20-24	57,6	0,2	8,3	25,6	8,2	100
25-29	65,5	0,5	9,4	14,4	10,2	100
30-34	68,3	0,6	14,8	4,1	12,2	100
35-39	70,8	1,7	12,6	1,4	13,4	100
40-44	76,0	3,0	5,8	0,8	14,4	100
45-49	76,9	5,5	3,1	0,5	14,0	100
50-54	71,0	12,2	2,5	0,0	14,4	100
55-59	58,3	26,6	2,3	0,0	12,8	100
60-64	16,1	78,6	0,9	0,0	4,4	100
65-69	2,8	94,3	0,5	0,0	2,4	100
70-74	8,5	79,9	1,2	0,0	10,4	100
<b>Durchschnitt</b>	<b>54,2</b>	<b>22,8</b>	<b>6,0</b>	<b>6,7</b>	<b>10,3</b>	<b>100</b>

#### Männer

Altersgruppe	Kündigung (Arbeitnehmer- /Arbeitgeberseite)	Rente	Wehrdienst/Zivildienst	Ausbildung	Andere Gründe	Insgesamt
15-19	60,3	0,3	4,1	20,1	15,2	100
20-24	59,2	0,2	8,7	24,6	7,3	100
25-29	72,3	0,5	1,1	16,2	9,8	100
30-34	79,3	0,7	1,5	5,4	13,0	100
35-39	81,1	1,6	1,8	1,5	14,0	100
40-44	80,2	3,1	1,3	0,8	14,6	100
45-49	79,0	5,6	0,9	0,5	14,1	100
50-54	71,3	13,8	0,5	0,0	14,4	100
55-59	58,1	28,9	0,7	0,0	12,3	100
60-64	17,3	78,0	0,3	0,0	4,4	100
65-69	2,0	96,1	0,2	0,0	1,7	100
70-74	7,4	83,8	0,5	0,0	8,3	100
<b>Durchschnitt</b>	<b>56,3</b>	<b>24,8</b>	<b>2,2</b>	<b>6,9</b>	<b>9,9</b>	<b>100</b>

#### Frauen

Altersgruppe	Kündigung (Arbeitnehmer- /Arbeitgeberseite)	Rente	Wehrdienst/Zivildienst	Ausbildung	Andere Gründe	Insgesamt
15-19	56,5	0,2	3,8	25,9	13,6	100
20-24	55,7	0,3	7,9	26,8	9,4	100
25-29	57,9	0,4	18,7	12,4	10,6	100
30-34	57,4	0,5	27,8	2,8	11,5	100
35-39	61,2	1,9	22,8	1,3	12,8	100
40-44	71,6	2,9	10,4	0,9	14,3	100
45-49	74,9	5,4	5,3	0,5	13,9	100
50-54	70,6	10,5	4,5	0,0	14,4	100
55-59	58,5	24,2	3,9	0,0	13,4	100
60-64	14,8	79,2	1,6	0,0	4,4	100
65-69	4,3	91,0	1,0	0,0	3,6	100
70-74	9,9	74,9	2,1	0,0	13,1	100
<b>Durchschnitt</b>	<b>51,9</b>	<b>20,7</b>	<b>10,2</b>	<b>6,5</b>	<b>10,7</b>	<b>100</b>

Quelle: Mikrozensus Sonderauswertung

### 9.2.13 Einwanderung in die Beschäftigung nach Beruf und Geschlecht

Einwanderung in die Beschäftigung in den letzten 12 Monaten  
 Anteil (%) und den Erwerbstätigen (15-74)  
 Durchschnitte für 2001-05 und 2006-10

Berufe (kB92_89)	Männer		Frauen		Insgesamt	
	2001-2005	2006-2010	2001-2005	2006-2010	2001-2005	2006-2010
01 Landwirtschaftliche Berufe	0,23	0,35	0,43	0,14	0,31	0,27
02 Tierwirtschaftliche Berufe	0,51	0,37	0,27	0,58	0,39	0,39
03 Verwaltungs-, Beratungs- und techn. Fachkräfte der Land-, Tierwirtschaft	0,00	0,80	0,00	1,38	0,00	0,82
04 Gartenbauberufe	0,39	0,45	0,34	0,23	0,38	0,36
05 Forst-, Jagdberufe	0,00	0,27	0,00	0,00	0,00	0,25
06 Bergleute	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,09
07 Mineralgewinner, -aufbereiter	1,57	0,51	0,00	0,00	1,49	0,49
08 Steinbearbeiter	0,37	0,00	0,00	0,00	0,31	0,00
09 Baustoffhersteller	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10 Keramiker	0,00	0,00	0,57	0,00	0,22	0,00
11 Glasherstellung und -bearbeitung	0,27	0,52	0,00	0,00	0,16	0,40
12 Chemieberufe	0,17	0,00	0,39	0,32	0,16	0,06
13 Kunststoffberufe	0,21	0,38	0,00	0,00	0,15	0,33
14 Papierherstellungs-, Papierverarbeitungsberufe	0,17	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00
15 Druck- und Druckweiterverarbeitungsberufe	0,12	0,13	0,16	0,12	0,14	0,11
16 Holzbearbeitung, Holz- und Flechtwarenherstellung	0,12	0,29	0,00	0,00	0,10	0,27
17 Hütten- und Halbzeugindustrie	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,11
18 Gießereiberufe	0,28	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00
19 spanlose Metallverformung	0,53	0,49	0,00	0,00	0,36	0,40
20 spanende Metallverformung	0,15	0,15	0,00	0,00	0,14	0,14
21 Metalloberflächenveredlung, Metallvergütung	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00	0,15
22 Metallverbindungsberufe	0,87	0,09	0,00	0,00	0,77	0,09
23 Metall-, Anlagenbauberufe	0,26	0,26	0,00	0,56	0,25	0,26
24 Blechkonstruktions- und Installationsberufe	0,26	0,10	0,17	0,20	0,24	0,12
25 Maschinenbau- u. -wartungsberufe	0,08	0,07	0,00	0,00	0,08	0,07
26 Fahr-, Flugzeugbau- u. -wartungsberufe	0,14	0,09	0,37	0,00	0,14	0,09
27 Werkzeug- und Formenbauberufe	0,03	0,11	0,00	0,00	0,03	0,11
28 Feinwerktechnische und verwandte Berufe	0,19	0,04	0,13	0,06	0,19	0,05
29 Elektroberufe	0,07	0,07	0,20	0,00	0,07	0,07
30 Montierer und Metallberufe, a.n.g.	0,15	0,26	0,08	0,05	0,08	0,16
31 Spinnberufe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
32 Textilherstellung	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33 Textilverarbeitung	0,00	0,50	0,12	0,14	0,14	0,19
34 Textilveredler	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
35 Lederherstellung, Leder- und Fellverarbeitung	0,00	0,00	0,83	0,00	0,29	0,00
36 Back-, Konditor-, Süßwarenherstellung	0,30	0,21	0,09	0,31	0,24	0,21
37 Fleischer	0,71	0,83	0,00	0,00	0,63	0,76
38 Köche	1,36	1,06	0,58	0,34	0,89	0,66
39 Getränke-, Genussmittelherstellung	0,76	0,61	0,00	0,00	0,57	0,47
40 Übrige Ernährungsberufe	0,64	0,15	0,00	0,50	0,35	0,33
41 Hochbauberufe	0,56	0,68	0,00	0,00	0,55	0,68
42 Tiefbauberufe	0,12	0,10	0,00	0,00	0,12	0,10
43 Bauhilfsarbeiter	0,84	1,53	0,60	1,13	0,81	1,49
44 Ausbauberufe	0,56	0,83	0,00	0,00	0,55	0,82
45 Raumausstatter, Polsterer	0,33	0,46	0,17	0,49	0,25	0,48
46 Holz-, Kunststoffverarbeitung	0,18	0,13	0,76	0,00	0,18	0,13
47 Maler, Lackierer u. verwandte Berufe	0,28	0,28	0,00	0,00	0,26	0,26

48 Warenprüfer, Versandfertigmacher	0,44	0,28	0,16	0,18	0,30	0,22
49 Hilfsarbeiter o. n. T.	0,57	0,52	0,25	0,15	0,44	0,38
50 Maschinen-, Anlagenführer, a.n.g.	0,07	0,09	0,00	0,20	0,06	0,10
51 Maschineneinrichter, a.n.g.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
52 Ingenieure, a.n.g.	0,40	0,60	0,56	0,52	0,42	0,59
53 Chemiker, Physiker, Mathematiker	1,37	1,69	0,78	1,86	1,37	1,75
54 Techniker, a.n.g.	0,17	0,14	0,20	0,43	0,17	0,18
55 Technische Sonderfachkräfte	0,25	0,17	0,16	0,06	0,18	0,14
56 Technische Zeichner u. verwandte Berufe	0,11	0,11	0,00	0,00	0,04	0,04
57 Industrie-, Werk-, Ausbildungsmeister	0,00	0,10	0,23	0,31	0,02	0,13
58 Verkaufspersonal	0,43	0,42	0,19	0,15	0,24	0,20
59 Groß- und Einzelhandelskaufleute, Ein- u. Verkaufsfachleute	0,22	0,15	0,16	0,13	0,18	0,14
60 Warenkaufleute, a.n.g., Vertreter	0,17	0,13	0,23	0,14	0,19	0,14
61 Bank-, Bausparkassen-, Versicherungsfachleute	0,08	0,18	0,06	0,04	0,08	0,11
62 and. Dienstleistungskaufleute und zugehörige Berufe	0,23	0,37	0,24	0,31	0,22	0,34
63 Berufe des Landverkehrs	0,14	0,11	0,07	0,17	0,13	0,11
64 Berufe des Wasser- und Luftverkehrs	0,35	0,77	0,00	0,68	0,32	0,67
65 Berufe des Nachrichtenverkehrs	0,38	0,13	0,12	0,17	0,22	0,17
66 Lagerverwalter, Lager-, Transportarbeiter	0,29	0,13	0,26	0,13	0,28	0,13
67 Unternehmensleitung, -beratung und -prüfung	0,35	0,51	0,30	0,33	0,33	0,44
68 Abgeordnete, administrativ entscheidende Berufstätige	0,13	0,17	0,11	0,16	0,10	0,19
69 Rechnungskaufleute, Informatiker	0,62	0,55	0,17	0,28	0,41	0,44
70 Büroberufe, Kaufmännische Angestellte, a.n.g.	0,11	0,14	0,09	0,12	0,09	0,12
71 Dienst-, Wachberufe	0,29	0,29	0,31	0,18	0,31	0,26
72 Sicherheitsberufe, a.n.g.	0,05	0,04	0,00	0,11	0,04	0,04
73 Rechts- und Vollstreckungswesen	0,16	0,16	0,09	0,11	0,13	0,15
74 Publizistische, Übersetzungs-, Bibliotheks- und verwandte Berufe	0,29	0,79	0,39	0,66	0,38	0,72
75 Künstler	0,64	1,15	0,41	0,65	0,53	0,94
76 Ärzte, Apotheker	0,35	0,69	0,20	0,58	0,29	0,66
77 Übrige Gesundheitsdienstberufe	0,17	0,18	0,09	0,09	0,11	0,10
78 Soziale Berufe	0,09	0,14	0,07	0,14	0,08	0,13
79 Lehrer	0,41	0,47	0,27	0,35	0,33	0,39
80 Geistes- und naturwissenschaftliche Berufe, a.n.g.	1,39	1,18	0,60	0,86	1,08	1,05
81 Seelsorge	0,99	1,23	0,28	0,30	0,74	0,85
82 Körperpflege	0,72	0,43	0,07	0,07	0,10	0,13
83 Hotel- und Gaststättenberufe	1,07	0,79	0,63	0,63	0,80	0,68
84 Haus- und ernährungswirtschaftliche Berufe	2,74	2,06	1,45	1,11	1,53	1,15
85 Reinigungs- und Entsorgungsberufe	0,96	0,74	0,39	0,32	0,49	0,40
86 mithelfende Familienangehörige außerhalb der Landwirtschaft, a.n.g.	1,72	0,00	0,47	0,53	0,87	0,46
87 Arbeitskräfte mit (noch) nicht bestimmtem Beruf	1,46	1,61	1,52	1,32	1,48	1,50
88 Arbeitskräfte, o.n.T.	0,53	0,79	0,43	0,64	0,50	0,75
<b>Durchschnitt</b>	<b>0,31</b>	<b>0,34</b>	<b>0,22</b>	<b>0,24</b>	<b>0,27</b>	<b>0,30</b>

Quelle: Mikrozensus Sonderauswertung

### 9.2.14 Nichterwerbstätige Arbeitssuchende nach Beruf vor Nichterwerbstätigkeit und Geschlecht

Nichterwerbstätige (15-74) nach Beruf vor Nichterwerbstätigkeit;

Personen, die innerhalb der letzten 4 Wochen nach einer Beschäftigung gesucht haben

Anteil (%) in Relation zur Bevölkerung (15-74)

Durchschnitte für 2001-05 und 2006-10

Beruf vor Nichterwerbstätigkeit (kb92_89)	Männer		Frauen		Insgesamt	
	2001-2005	2006-2010	2001-2005	2006-2010	2001-2005	2006-2010
01 Landwirtschaftliche Berufe	4,0	4,3	5,1	4,7	4,4	4,4
02 Tierwirtschaftliche Berufe	24,3	19,2	32,1	23,9	28,1	21,8
03 Verwaltungs-, Beratungs- und techn. Fachkräfte der Land-, Tierwirtschaft	4,2	3,7	11,1	4,6	5,6	3,9
04 Gartenbauberufe	21,2	25,9	25,4	25,5	22,9	25,8
05 Forst-, Jagdberufe	17,0	20,5	102,8	94,6	25,5	27,1
06 Bergleute	16,7	11,8	50,2	40,8	17,4	12,4
07 Mineralgewinner, -aufbereiter	8,2	14,3	41,2	72,5	9,8	16,4
08 Steinbearbeiter	12,8	12,9	21,2	18,3	13,3	13,3
09 Baustoffhersteller	26,8	14,7	22,9	42,4	26,6	15,2
10 Keramiker	18,1	12,1	23,3	22,9	20,2	16,3
11 Glasherstellung und -bearbeitung	10,1	8,6	22,0	14,0	13,1	9,9
12 Chemieberufe	6,8	5,7	16,2	11,8	8,6	6,8
13 Kunststoffberufe	8,6	8,3	13,2	17,2	9,6	10,2
14 Papierherstellungs-, Papierverarbeitungsberufe	5,4	6,1	19,0	19,9	8,0	8,5
15 Druck- und Druckweiterverarbeitungsberufe	10,3	9,7	14,1	13,9	11,3	10,7
16 Holzbearbeitung, Holz- und Flechtwarenherstellung	9,9	19,4	21,4	26,6	11,9	20,5
17 Hütten- und Halbzeugindustrie	9,7	6,8	30,5	24,2	10,7	7,4
18 Gießereiberufe	13,6	10,9	22,4	20,7	13,8	11,2
19 spanlose Metallverformung	13,4	15,5	20,5	20,7	15,9	17,0
20 spanende Metallverformung	7,0	8,3	30,0	20,2	7,9	8,7
21 Metalloberflächenveredlung, Metallvergütung	9,9	11,1	15,0	21,8	10,7	12,1
22 Metallverbindungsberufe	14,6	15,5	35,9	24,3	16,9	16,2
23 Metall-, Anlagenbauberufe	13,6	10,8	20,6	17,4	13,7	10,9
24 Blechkonstruktions- und Installationsberufe	12,1	9,1	11,1	13,9	12,0	9,6
25 Maschinenbau- u. -wartungsberufe	6,9	6,4	18,9	18,2	7,4	7,0
26 Fahr-, Flugzeugbau- u. -wartungsberufe	7,1	7,0	11,7	12,9	7,1	7,1
27 Werkzeug- und Formenbauberufe	4,4	4,4	12,4	13,3	4,6	4,7
28 Feinwerktechnische und verwandte Berufe	4,7	5,2	6,7	6,4	5,5	5,6
29 Elektroberufe	7,3	6,4	13,7	11,1	7,7	6,6
30 Montierer und Metallberufe, a.n.g.	11,7	13,9	14,4	18,3	12,9	15,6
31 Spinnberufe	16,3	14,8	83,0	68,2	43,7	33,9
32 Textilherstellung	14,9	17,3	39,7	35,0	26,0	24,3
33 Textilverarbeitung	19,4	20,3	27,3	26,5	26,5	25,9
34 Textilveredler	20,2	11,3	31,4	17,5	23,7	13,3
35 Lederherstellung, Leder- und Fellverarbeitung	13,7	11,8	41,9	25,4	22,5	16,2
36 Back-, Konditor-, Süßwarenherstellung	8,8	12,5	12,4	15,3	9,8	13,3
37 Fleischer	11,0	11,9	15,0	22,3	11,4	12,8
38 Köche	12,7	18,5	17,7	21,7	15,7	20,3
39 Getränke-, Genussmittelherstellung	9,1	13,1	34,9	24,9	14,1	15,3
40 Übrige Ernährungsberufe	7,8	8,7	21,7	19,9	13,6	12,9
41 Hochbauberufe	33,6	29,0	60,7	27,1	33,9	29,0
42 Tiefbauberufe	23,3	19,8	67,4	67,1	23,8	20,0
43 Bauhilfsarbeiter	48,5	52,6	91,3	110,6	50,6	54,5
44 Ausbauberufe	22,3	16,5	21,1	16,3	22,3	16,4
45 Raumausstatter, Polsterer	11,3	11,9	12,9	10,0	11,7	11,4

46 Holz-, Kunststoffverarbeitung	12,4	12,8	27,2	30,0	13,1	13,5
47 Maler, Lackierer u. verwandte Berufe	18,9	21,0	28,3	27,8	19,4	21,5
48 Warenprüfer, Versandfertigmacher	11,0	14,8	14,9	17,4	13,0	16,2
49 Hilfsarbeiter o. n. T.	27,3	22,5	26,3	23,5	26,8	22,8
50 Maschinen-, Anlagenführer, a.n.g.	11,1	10,2	21,0	15,6	12,3	10,9
51 Maschineneinrichter, a.n.g.	5,0	4,5	16,7	16,5	5,6	4,9
52 Ingenieure, a.n.g.	4,4	2,8	10,2	6,2	5,0	3,2
53 Chemiker, Physiker, Mathematiker	2,8	2,3	6,6	4,9	3,4	2,8
54 Techniker, a.n.g.	4,6	4,2	8,9	7,6	5,1	4,6
55 Technische Sonderfachkräfte	5,3	5,2	8,4	6,6	7,0	6,0
56 Technische Zeichner u. verwandte Berufe	7,1	9,1	14,5	9,5	11,6	9,1
57 Industrie-, Werk-, Ausbildungsmeister	4,9	3,3	10,0	7,3	5,2	3,6
58 Verkaufspersonal	10,5	15,2	11,2	13,4	11,1	13,8
59 Groß- und Einzelhandelskaufleute, Ein- u. Verkaufsfachleute	5,4	6,8	7,2	7,5	6,2	7,1
60 Warenkaufleute, a.n.g., Vertreter	6,9	6,5	6,0	7,1	6,4	6,6
61 Bank-, Bausparkassen-, Versicherungsfachleute	2,2	2,5	3,3	3,4	2,7	3,0
62 and. Dienstleistungskaufleute und zugehörige Berufe	5,5	6,9	6,1	7,3	5,8	7,1
63 Berufe des Landverkehrs	9,9	10,6	12,8	11,5	10,1	10,6
64 Berufe des Wasser- und Luftverkehrs	7,6	5,1	4,0	4,8	7,3	5,0
65 Berufe des Nachrichtenverkehrs	9,1	13,4	10,5	13,9	9,9	13,6
66 Lagerverwalter, Lager-, Transportarbeiter	13,9	16,0	12,8	12,8	13,6	15,4
67 Unternehmensleitung, -beratung und -prüfung	3,6	3,4	4,1	4,0	3,8	3,6
68 Abgeordnete, administrativ entscheidende Berufstätige	1,1	0,6	1,7	1,2	1,3	0,9
69 Rechnungskaufleute, Informatiker	4,8	4,7	7,8	8,2	6,2	6,2
70 Büroberufe, Kaufmännische Angestellte, a.n.g.	5,8	5,6	7,1	6,8	6,8	6,5
71 Dienst-, Wachberufe	10,9	15,1	11,0	15,2	11,0	15,2
72 Sicherheitsberufe, a.n.g.	3,1	3,8	2,2	1,8	3,0	3,6
73 Rechts- und Vollstreckungswesen	1,0	1,8	2,3	2,4	1,4	2,0
74 Publizistische, Übersetzungs-, Bibliotheks- und verwandte Berufe	4,7	5,8	6,1	6,2	5,5	6,0
75 Künstler	7,2	6,7	7,2	7,4	7,1	7,1
76 Ärzte, Apotheker	0,7	0,9	2,5	2,1	1,5	1,5
77 Übrige Gesundheitsdienstberufe	3,7	4,9	3,4	4,2	3,4	4,3
78 Soziale Berufe	6,0	8,3	7,3	7,4	7,1	7,5
79 Lehrer	1,8	2,2	1,9	1,9	1,9	2,0
80 Geistes- und naturwissenschaftliche Berufe, a.n.g.	4,8	3,7	4,6	4,6	4,7	4,1
81 Seelsorge	1,1	1,6	0,8	2,9	1,0	2,1
82 Körperpflege	6,0	7,9	5,7	8,2	5,8	8,2
83 Hotel- und Gaststättenberufe	10,0	14,8	10,7	13,3	10,4	13,8
84 Haus- und ernährungswirtschaftliche Berufe	8,7	14,8	10,6	12,8	10,5	13,0
85 Reinigungs- und Entsorgungsberufe	16,6	21,0	9,6	14,2	10,9	15,5
86 mithelfende Familienangehörige außerhalb der Landwirtschaft, a.n.g.	4,6	7,1	1,2	3,1	2,1	4,4
87 Arbeitskräfte mit (noch) nicht bestimmtem Beruf	6,3	10,0	6,6	8,7	6,4	9,3
88 Arbeitskräfte, o.n.T.	18,7	11,8	24,4	13,1	20,7	12,2
89 Nicht erwerbstätig	1,0	2,0	0,7	1,8	0,8	1,9
<b>Durchschnitt</b>	<b>6,0</b>	<b>6,7</b>	<b>4,7</b>	<b>5,7</b>	<b>5,4</b>	<b>6,2</b>

Quelle: Mikrozensus Sonderauswertung

### 9.2.15 Nichterwerbstätige Arbeitssuchende nach Wirtschaftszweig vor Nichterwerbstätigkeit

Nichterwerbstätige (15-74) nach Wirtschaftszweig vor Nichterwerbstätigkeit;  
 Personen, die innerhalb der letzten 4 Wochen nach einer Beschäftigung gesucht haben  
 Anteil (%) in Relation zur Bevölkerung (15-74)  
 Durchschnitte für 2001-05 und 2006-10

Wirtschaftszweig vor Nichterwerbstätigkeit (wz_44)	2001-2005	2006-2010
01 Land- und Forstwirtschaft	13,3	11,1
02 Bergbau, Steine und Erden	18,0	12,5
03 Nahrungsmittel, Getränke	11,1	12,0
04 Textilien, Bekleidung, Lederwaren	25,4	21,1
05 Holz-, Korbwaren	11,4	13,6
06 Papier, Druckerzeugnisse	9,8	9,5
07 Chemie, Mineralöl	7,2	5,9
08 Gummi, Kunststoff, Glas, Keramik	9,9	9,9
09 Metallerzeugung und -bearbeitung	10,6	9,6
10 Elektrotechnik, Datenverarbeitung	9,4	8,4
11 Maschinenbau	8,2	6,7
12 Fahrzeugbau	6,0	5,9
13 Möbel u. A.; Reparatur von Maschinen	9,1	8,7
14 Energieversorgung	8,0	4,8
15 Wasserversorgung, Entsorgung	10,3	11,7
16 Baugewerbe	19,6	16,2
17 Großhandel	8,1	8,6
18 Einzelhandel	9,4	10,8
19 Verkehr, Lagerei	9,4	9,7
20 Post- und Kurierdienste	8,5	9,9
21 Beherbergung, Gastgewerbe	12,5	17,1
22 Verlage, Film, Fernsehen und Rundfunk	5,5	5,6
23 Telekommunikation	4,9	5,6
24 Informationsdienste	6,0	5,3
25 Finanzdienste	3,5	3,7
26 Grundstücks- und Wohnungswesen	6,8	7,1
27 Rechts-, Steuer-, Unternehmensberatung	3,5	4,0
28 Architektur- und Ingenieurbüros	6,5	5,5
29 Forschung und Entwicklung	5,6	4,6
30 Wissenschaftl., technische Dienste	7,0	7,2
31 Vermietung von beweglichen Sachen	8,0	11,2
32 Überlassung von Arbeitskräften	26,7	29,7
33 Reisebüros, -veranstalter	6,9	8,3
34 Sonstige Unternehmensdienste	14,2	16,9
35 Öffentliche Verwaltung	4,4	4,5
36 Erziehung und Unterricht	4,6	5,3
37 Gesundheitswesen	3,6	4,1
38 Sozialwesen, Heime	7,3	8,7
39 Kunst und Kultur, Glücksspiel	8,9	10,4
40 Sport, Unterhaltung, Erholung	8,1	10,4
41 Interessensvertretungen	6,7	7,9
42 Reparatur von Gebrauchsgütern	9,4	11,6
43 Sonstige persönliche Dienste	9,4	11,8
44 Häusliche Dienste	7,6	9,2
<b>Durchschnitt für alle Wirtschaftszweige</b>	<b>8,8</b>	<b>9,1</b>

Quelle: Mikrozensus Sonderauswertung

### 9.2.16 Eintritte in den Arbeitsmarkt aus dem Bildungssystem nach Bildungseinrichtung

Eintritte (15-74) in den Arbeitsmarkt aus dem Bildungssystem;  
 Bildungseinrichtung, die innerhalb der letzten 12 Monate besucht wurde  
 Anteil (%) an allen Erwerbspersonen (15-74)  
 Durchschnitte für 2006-2010

Insgesamt					
Altersgruppe	Allgemeinbildende Schulen, Berufsvorbereitung	Berufsschule, Fachschule	Hochschule, Promotion	Ohne Angabe	Insgesamt
15-19	4,3	3,7	0,1	0,0	8,2
20-24	1,4	5,2	1,4	0,1	8,1
25-29	0,1	1,5	2,6	0,0	4,3
30-34	0,0	0,5	0,8	0,0	1,4
35-39	0,0	0,3	0,2	0,0	0,5
40-44	0,0	0,2	0,1	0,0	0,3
45-49	0,0	0,1	0,1	0,0	0,2
50-54	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1
55-59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
60-74	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1
<b>Insgesamt</b>	<b>0,3</b>	<b>0,8</b>	<b>0,5</b>	<b>0,0</b>	<b>1,6</b>

**Männer;**

Anteil (%) an den männlichen Erwerbspersonen (15-74)

Männer					
Altersgruppe	Allgemeinbildende Schulen, Berufsvorbereitung	Berufsschule, Fachschule	Hochschule, Promotion	Ohne Angabe	Insgesamt
15-19	4,0	3,2	0,1	0,0	7,4
20-24	1,6	5,0	1,1	0,1	7,8
25-29	0,1	1,6	2,5	0,0	4,2
30-34	0,0	0,6	0,8	0,0	1,4
35-39	0,0	0,3	0,2	0,0	0,6
40-44	0,0	0,2	0,1	0,0	0,3
45-49	0,0	0,1	0,1	0,0	0,2
50-54	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1
55-59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
60-74	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1
<b>Insgesamt</b>	<b>0,3</b>	<b>0,8</b>	<b>0,5</b>	<b>0,0</b>	<b>1,6</b>

**Frauen;**

Anteil (%) an den weiblichen Erwerbspersonen (15-74)

Frauen					
Altersgruppe	Allgemeinbildende Schulen, Berufsvorbereitung	Berufsschule, Fachschule	Hochschule, Promotion	Ohne Angabe	Insgesamt
15-19	4,7	4,3	0,2	0,0	9,2
20-24	1,2	5,5	1,6	0,1	8,4
25-29	0,1	1,3	2,8	0,1	4,3
30-34	0,0	0,4	0,9	0,0	1,3
35-39	0,0	0,3	0,2	0,0	0,5
40-44	0,0	0,2	0,1	0,0	0,3
45-49	0,0	0,1	0,1	0,0	0,2
50-54	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1
55-59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
60-74	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1
<b>Total</b>	<b>0,3</b>	<b>0,9</b>	<b>0,6</b>	<b>0,0</b>	<b>1,7</b>

Quelle: Mikrozensus Sonderauswertung



### 9.2.17 Erwerbstätige nach zeitlicher Aufnahme ihrer momentanen Beschäftigung und Beruf 2001-2005

Erwerbstätige (15-74), die Angaben zur Aufnahme ihrer momentanen Beschäftigung gemacht haben  
 Anteil (%) an allen Erwerbspersonen (15-74), die Angaben zur Aufnahme ihrer momentanen Beschäftigung gemacht haben  
 Durchschnitte für 2001-05

Beruf (kb92_89)	< 1 Jahr	1 < 3 Jahre	3 <= 5 Jahre	> 5 Jahre	Insgesamt
01 Landwirtschaftliche Berufe	6,5	7,9	6,3	79,4	100,0
02 Tierwirtschaftliche Berufe	16,0	17,6	9,9	56,4	100,0
03 Verwaltungs-, Beratungs- und techn. Fachkräfte der Land-,	9,0	12,2	9,9	68,8	100,0
04 Gartenbauberufe	23,7	19,7	11,6	44,9	100,0
05 Forst-, Jagdberufe	18,6	10,7	5,6	65,1	100,0
06 Bergleute	5,4	6,8	4,9	82,9	100,0
07 Mineralgewinner, -aufbereiter	10,3	10,2	7,1	72,4	100,0
08 Steinbearbeiter	14,4	16,5	11,3	57,7	100,0
09 Baustoffhersteller	8,0	15,6	13,8	62,6	100,0
10 Keramiker	6,9	12,2	9,6	71,3	100,0
11 Glasherstellung und -bearbeitung	10,0	14,1	8,5	67,4	100,0
12 Chemieberufe	7,5	11,1	8,8	72,6	100,0
13 Kunststoffberufe	11,5	13,9	14,3	60,3	100,0
14 Papierherstellungs-, Papierverarbeitungsberufe	8,1	13,9	11,4	66,5	100,0
15 Druck- und Druckweiterverarbeitungsberufe	9,7	14,8	10,8	64,6	100,0
16 Holzbearbeitung, Holz- und Flechtwarenherstellung	13,4	14,0	11,5	61,2	100,0
17 Hütten- und Halbzeugindustrie	8,8	15,2	9,8	66,2	100,0
18 Gießereiberufe	10,7	12,5	11,5	65,2	100,0
19 spanlose Metallverformung	9,7	15,2	12,0	63,1	100,0
20 spanende Metallverformung	10,1	15,1	10,9	63,9	100,0
21 Metalloberflächenveredlung, Metallvergütung	9,6	12,2	10,3	68,0	100,0
22 Metallverbindungsberufe	14,3	13,8	11,9	59,9	100,0
23 Metall-, Anlagenbauberufe	12,2	16,0	11,2	60,6	100,0
24 Blechkonstruktions- und Installationsberufe	14,0	16,8	12,0	57,1	100,0
25 Maschinenbau- u. -wartungsberufe	11,1	16,3	10,4	62,2	100,0
26 Fahr-, Flugzeugbau- u. -wartungsberufe	13,4	19,4	11,0	56,2	100,0
27 Werkzeug- und Formenbauberufe	9,1	14,2	10,9	65,7	100,0
28 Feinwerktechnische und verwandte Berufe	13,0	18,7	10,9	57,4	100,0
29 Elektroberufe	12,4	17,8	11,1	58,6	100,0
30 Montierer und Metallberufe, a.n.g.	11,5	13,8	10,7	64,0	100,0
31 Spinnberufe	7,3	9,2	6,5	77,0	100,0
32 Textilherstellung	7,9	10,7	11,1	70,4	100,0
33 Textilverarbeitung	12,5	15,5	11,5	60,5	100,0
34 Textilveredler	9,2	10,8	9,5	70,5	100,0
35 Lederherstellung, Leder- und Fellverarbeitung	9,5	15,2	10,1	65,2	100,0
36 Back-, Konditor-, Süßwarenherstellung	16,7	20,5	12,5	50,3	100,0
37 Fleischer	13,2	18,3	11,2	57,3	100,0
38 Köche	23,8	24,3	12,8	39,1	100,0
39 Getränke-, Genussmittelherstellung	15,4	13,4	8,8	62,4	100,0
40 Übrige Ernährungsberufe	13,6	15,5	11,4	59,5	100,0
41 Hochbauberufe	20,4	18,6	11,7	49,2	100,0
42 Tiefbauberufe	15,3	15,7	10,6	58,4	100,0
43 Bauhilfsarbeiter	31,3	16,5	9,1	43,1	100,0
44 Ausbauberufe	19,2	20,6	12,6	47,6	100,0
45 Raumausstatter, Polsterer	13,7	19,2	12,3	54,8	100,0

46 Holz-, Kunststoffverarbeitung	14,7	19,1	11,3	54,8	100,0
47 Maler, Lackierer u. verwandte Berufe	18,4	19,9	10,4	51,3	100,0
48 Warenprüfer, Versandfertigmacher	15,3	16,4	12,3	56,0	100,0
49 Hilfsarbeiter o. n. T.	19,0	16,0	11,4	53,7	100,0
50 Maschinen-, Anlagenführer, a.n.g.	8,7	13,0	11,4	66,8	100,0
51 Maschineneinrichter, a.n.g.	5,4	9,6	10,6	74,4	100,0
52 Ingenieure, a.n.g.	9,7	15,7	12,6	62,0	100,0
53 Chemiker, Physiker, Mathematiker	10,2	18,2	13,7	57,9	100,0
54 Techniker, a.n.g.	8,9	13,7	10,3	67,1	100,0
55 Technische Sonderfachkräfte	10,8	15,8	10,0	63,4	100,0
56 Technische Zeichner u. verwandte Berufe	14,1	19,9	12,1	53,8	100,0
57 Industrie-, Werk-, Ausbildungsmeister	5,3	7,8	7,6	79,3	100,0
58 Verkaufspersonal	18,3	21,9	14,6	45,2	100,0
59 Groß- und Einzelhandelskaufleute, Ein- u. Verkaufsfachleute	13,1	19,4	12,2	55,3	100,0
60 Warenkaufleute, a.n.g., Vertreter	14,4	18,3	12,6	54,7	100,0
61 Bank-, Bausparkassen-, Versicherungsfachleute	8,0	12,8	9,4	69,8	100,0
62 and. Dienstleistungskaufleute und zugehörige Berufe	15,8	21,4	13,1	49,6	100,0
63 Berufe des Landverkehrs	15,6	17,2	11,9	55,2	100,0
64 Berufe des Wasser- und Luftverkehrs	10,5	14,5	11,8	63,1	100,0
65 Berufe des Nachrichtenverkehrs	17,4	16,3	10,9	55,4	100,0
66 Lagerverwalter, Lager-, Transportarbeiter	17,2	18,5	12,9	51,5	100,0
67 Unternehmensleitung, -beratung und -prüfung	11,2	17,3	13,1	58,4	100,0
68 Abgeordnete, administrativ entscheidende Berufstätige	5,0	8,4	5,9	80,6	100,0
69 Rechnungskaufleute, Informatiker	14,8	20,8	14,5	49,9	100,0
70 Büroberufe, Kaufmännische Angestellte, a.n.g.	11,3	16,0	10,4	62,4	100,0
71 Dienst-, Wachberufe	18,5	20,3	13,4	47,7	100,0
72 Sicherheitsberufe, a.n.g.	18,7	11,6	8,6	61,1	100,0
73 Rechts- und Vollstreckungswesen	11,8	16,5	9,2	62,4	100,0
74 Publizistische, Übersetzungs-, Bibliotheks- und verwandte Berufe	12,4	17,2	12,7	57,7	100,0
75 Künstler	15,5	19,4	13,1	52,0	100,0
76 Ärzte, Apotheker	11,4	15,7	10,5	62,4	100,0
77 Übrige Gesundheitsdienstberufe	14,4	19,6	12,0	54,1	100,0
78 Soziale Berufe	18,7	19,7	12,7	48,8	100,0
79 Lehrer	10,0	13,1	8,5	68,3	100,0
80 Geistes- und naturwissenschaftliche Berufe, a.n.g.	17,8	23,4	14,5	44,3	100,0
81 Seelsorge	7,3	13,8	8,7	70,3	100,0
82 Körperpflege	16,9	22,2	12,2	48,8	100,0
83 Hotel- und Gaststättenberufe	25,1	25,3	12,8	36,8	100,0
84 Haus- und ernährungswirtschaftliche Berufe	21,1	22,6	13,2	43,2	100,0
85 Reinigungs- und Entsorgungsberufe	20,0	23,8	15,2	41,1	100,0
86 mithelfende Familienangehörige außerhalb der Landwirtschaft,	12,9	17,6	10,7	58,8	100,0
87 Arbeitskräfte mit (noch) nicht bestimmtem Beruf	56,9	37,7	3,2	2,2	100,0
88 Arbeitskräfte, o.n.T.	30,8	20,3	11,3	37,7	100,0
<b>Durchschnitt</b>	<b>14,5</b>	<b>17,6</b>	<b>11,6</b>	<b>56,3</b>	<b>100,0</b>

Quelle: Mikrozensus Sonderauswertung

### 9.2.18 Erwerbstätige nach zeitlicher Aufnahme ihrer momentanen Beschäftigung und Beruf 2006-2010

Erwerbstätige (15-74), die Angaben zur Aufnahme ihrer momentanen Beschäftigung gemacht haben  
 Anteil (%) an allen Erwerbspersonen (15-74) die Angaben zur Aufnahme ihrer momentanen Beschäftigung gemacht haben  
 Durchschnitte für 2006-10

Beruf (kb92_89)	< 1 Jahr	1 < 3 Jahre	3 <= 5 Jahre	> 5 Jahre	Insge- samt
01 Landwirtschaftliche Berufe	7,3	8,7	6,0	77,9	100,0
02 Tierwirtschaftliche Berufe	19,4	19,1	11,0	50,5	100,0
03 Verwaltungs-, Beratungs- und techn. Fachkräfte der Land-,	10,1	13,6	7,7	68,5	100,0
04 Gartenbauberufe	23,6	18,8	10,0	47,6	100,0
05 Forst-, Jagdberufe	20,9	11,5	7,3	60,3	100,0
06 Bergleute	7,5	9,5	6,0	77,1	100,0
07 Mineralgewinner, -aufbereiter	10,4	13,2	6,7	69,6	100,0
08 Steinbearbeiter	12,7	15,8	9,0	62,5	100,0
09 Baustoffhersteller	13,9	11,2	9,1	65,8	100,0
10 Keramiker	7,7	9,9	6,2	76,2	100,0
11 Glasherstellung und -bearbeitung	9,6	13,6	8,2	68,7	100,0
12 Chemieberufe	7,0	9,7	6,7	76,6	100,0
13 Kunststoffberufe	12,0	13,1	10,9	64,0	100,0
14 Papierherstellungs-, Papierverarbeitungsberufe	8,1	10,0	7,9	74,0	100,0
15 Druck- und Druckweiterverarbeitungsberufe	10,0	13,0	8,8	68,2	100,0
16 Holzbearbeitung, Holz- und Flechtwarenherstellung	15,5	16,1	8,2	60,1	100,0
17 Hütten- und Halbzeugindustrie	10,7	15,0	8,9	65,4	100,0
18 Gießereiberufe	11,0	11,7	7,0	70,3	100,0
19 spanlose Metallverformung	12,7	11,8	8,6	66,9	100,0
20 spanende Metallverformung	10,9	15,0	9,9	64,1	100,0
21 Metalloberflächenveredlung, Metallvergütung	10,5	11,6	7,5	70,4	100,0
22 Metallverbindungsberufe	15,0	16,6	9,5	58,8	100,0
23 Metall-, Anlagenbauberufe	14,2	17,3	10,3	58,2	100,0
24 Blechkonstruktions- und Installationsberufe	13,3	16,0	9,9	60,8	100,0
25 Maschinenbau- u. -wartungsberufe	12,1	16,2	9,7	62,0	100,0
26 Fahr-, Flugzeugbau- u. -wartungsberufe	12,4	17,0	10,4	60,2	100,0
27 Werkzeug- und Formenbauberufe	8,1	12,4	8,5	71,0	100,0
28 Feinwerktechnische und verwandte Berufe	12,0	17,0	10,8	60,3	100,0
29 Elektroberufe	13,3	18,3	10,2	58,2	100,0
30 Montierer und Metallberufe, a.n.g.	13,1	12,9	7,9	66,0	100,0
31 Spinnberufe	11,5	9,8	5,7	73,0	100,0
32 Textilherstellung	9,6	14,2	6,1	70,0	100,0
33 Textilverarbeitung	13,1	14,5	9,3	63,2	100,0
34 Textilveredler	9,1	16,4	10,3	64,2	100,0
35 Lederherstellung, Leder- und Fellverarbeitung	8,8	15,5	9,7	66,0	100,0
36 Back-, Konditor-, Süßwarenherstellung	17,1	20,5	10,7	51,7	100,0
37 Fleischer	14,2	18,6	10,5	56,7	100,0
38 Köche	24,4	23,5	11,5	40,7	100,0
39 Getränke-, Genussmittelherstellung	15,7	15,5	10,2	58,6	100,0
40 Übrige Ernährungsberufe	14,2	17,2	9,4	59,3	100,0
41 Hochbauberufe	21,7	17,9	10,8	49,6	100,0

42 Tiefbauberufe	15,1	14,9	9,8	60,2	100,0
43 Bauhilfsarbeiter	35,1	18,5	8,7	37,7	100,0
44 Ausbauberufe	18,7	19,8	13,0	48,5	100,0
45 Raumausstatter, Polsterer	14,2	18,3	12,1	55,4	100,0
46 Holz-, Kunststoffverarbeitung	16,4	17,9	9,2	56,5	100,0
47 Maler, Lackierer u. verwandte Berufe	19,5	20,2	10,0	50,3	100,0
48 Warenprüfer, Versandfertigmacher	17,5	14,9	9,3	58,3	100,0
49 Hilfsarbeiter o. n. T.	21,3	15,9	9,0	53,8	100,0
50 Maschinen-, Anlagenführer, a.n.g.	10,0	10,9	8,1	71,0	100,0
51 Maschineneinrichter, a.n.g.	4,7	8,0	6,3	81,0	100,0
52 Ingenieure, a.n.g.	9,9	15,1	10,8	64,2	100,0
53 Chemiker, Physiker, Mathematiker	12,4	15,8	11,6	60,1	100,0
54 Techniker, a.n.g.	9,0	12,8	8,8	69,5	100,0
55 Technische Sonderfachkräfte	10,5	15,5	9,2	64,8	100,0
56 Technische Zeichner u. verwandte Berufe	14,0	18,7	10,2	57,1	100,0
57 Industrie-, Werk-, Ausbildungsmeister	4,6	7,3	5,1	83,1	100,0
58 Verkaufspersonal	19,8	20,2	12,1	47,9	100,0
59 Groß- und Einzelhandelskaufleute, Ein- u. Verkaufsfachleute	13,5	19,7	11,3	55,5	100,0
60 Warenkaufleute, a.n.g., Vertreter	13,2	16,8	11,5	58,6	100,0
61 Bank-, Bausparkassen-, Versicherungsfachleute	7,1	10,8	7,4	74,7	100,0
62 and. Dienstleistungskaufleute und zugehörige Berufe	15,9	20,6	11,8	51,7	100,0
63 Berufe des Landverkehrs	16,7	17,7	11,0	54,7	100,0
64 Berufe des Wasser- und Luftverkehrs	12,1	15,3	10,2	62,4	100,0
65 Berufe des Nachrichtenverkehrs	19,6	16,5	7,5	56,4	100,0
66 Lagerverwalter, Lager-, Transportarbeiter	20,1	18,9	10,3	50,7	100,0
67 Unternehmensleitung, -beratung und -prüfung	11,2	16,6	11,5	60,7	100,0
68 Abgeordnete, administrativ entscheidende Berufstätige	5,1	7,3	6,1	81,5	100,0
69 Rechnungskaufleute, Informatiker	14,5	17,8	11,4	56,3	100,0
70 Büroberufe, Kaufmännische Angestellte, a.n.g.	11,2	14,1	8,9	65,8	100,0
71 Dienst-, Wachberufe	20,4	18,9	12,3	48,5	100,0
72 Sicherheitsberufe, a.n.g.	11,9	10,7	8,2	69,2	100,0
73 Rechts- und Vollstreckungswesen	10,8	15,7	8,7	64,8	100,0
74 Publizistische, Übersetzungs-, Bibliotheks- und verwandte Berufe	13,0	16,8	11,2	59,0	100,0
75 Künstler	15,5	18,8	12,0	53,8	100,0
76 Ärzte, Apotheker	11,9	16,7	10,8	60,7	100,0
77 Übrige Gesundheitsdienstberufe	13,9	17,2	10,4	58,5	100,0
78 Soziale Berufe	20,3	18,8	11,0	50,0	100,0
79 Lehrer	11,9	14,3	9,5	64,3	100,0
80 Geistes- und naturwissenschaftliche Berufe, a.n.g.	18,4	23,7	13,0	44,8	100,0
81 Seelsorge	5,9	11,1	10,4	72,6	100,0
82 Körperpflege	16,5	23,2	12,6	47,7	100,0
83 Hotel- und Gaststättenberufe	26,0	25,0	12,1	36,8	100,0
84 Haus- und ernährungswirtschaftliche Berufe	21,2	21,4	12,6	44,9	100,0
85 Reinigungs- und Entsorgungsberufe	19,9	20,9	13,2	46,0	100,0
86 mithelfende Familienangehörige außerhalb der Landwirtschaft,	12,7	19,7	12,6	55,0	100,0
87 Arbeitskräfte mit (noch) nicht bestimmtem Beruf	63,5	31,1	3,6	1,9	100,0
88 Arbeitskräfte, o.n.T.	35,6	21,7	9,7	33,0	100,0
<b>Durchschnitt</b>	<b>15,0</b>	<b>16,9</b>	<b>10,2</b>	<b>57,8</b>	<b>100,0</b>

Quelle: Mikrozensus Sonderauswertung

### 9.2.19 Beschäftigungssuchende Erwerbstätige nach Beruf und Geschlecht

Erwerbstätige (15-74), die innerhalb der letzten 4 Wochen nach einer Beschäftigung gesucht haben  
 Anteil (%) an allen Erwerbstätigen (15-74)  
 Durchschnitte für 2001-05 und 2006-10

Beruf (kb92_89)	Männer		Frauen		Insgesamt	
	2001-2005	2006-2010	2001-2005	2006-2010	2001-2005	2006-2010
01 Landwirtschaftliche Berufe	1,5	1,9	1,0	1,7	1,4	1,8
02 Tierwirtschaftliche Berufe	3,1	7,6	3,3	6,7	3,2	7,1
03 Verwaltungs-, Beratungs- und techn. Fachkräfte der Land-, Tierwirtschaft	2,8	1,6	3,7	4,8	2,8	2,4
04 Gartenbauberufe	7,2	11,2	6,2	8,4	6,8	10,2
05 Forst-, Jagdberufe	6,4	10,0	18,2	35,9	7,5	12,2
06 Bergleute	1,5	1,7	0,0	8,7	1,5	1,8
07 Mineralgewinner, -aufbereiter	2,9	1,1	5,2	0,0	3,1	1,1
08 Steinbearbeiter	3,1	2,2	1,2	7,6	3,0	2,7
09 Baustoffhersteller	3,5	0,0	0,0	0,0	3,5	0,0
10 Keramiker	1,8	2,1	6,9	3,3	3,7	2,3
11 Glasherstellung und -bearbeitung	2,5	2,3	1,3	4,0	2,3	2,4
12 Chemieberufe	1,2	1,4	2,0	2,9	1,3	1,6
13 Kunststoffberufe	2,6	2,6	3,3	3,3	2,6	2,7
14 Papierherstellungs-, Papierverarbeitungsberufe	2,2	1,9	2,4	4,3	2,0	2,5
15 Druck- und Druckweiterverarbeitungsberufe	2,1	2,6	2,8	5,0	2,4	3,2
16 Holzbearbeitung, Holz- und Flechtwarenherstellung	3,1	4,5	3,7	9,4	3,1	5,4
17 Hütten- und Halbzeugindustrie	1,0	1,5	1,4	9,3	0,9	1,7
18 Gießereiberufe	2,4	2,2	3,0	4,2	2,3	2,4
19 spanlose Metallverformung	2,0	2,1	1,8	4,5	2,2	2,9
20 spanende Metallverformung	1,7	1,9	3,1	3,4	1,7	1,9
21 Metalloberflächenveredlung, Metallvergütung	2,6	2,9	4,0	3,1	2,7	2,8
22 Metallverbindungsberufe	1,9	2,4	2,0	2,8	1,9	2,4
23 Metall-, Anlagenbauberufe	2,0	2,4	2,8	4,9	2,1	2,4
24 Blechkonstruktions- und Installationsberufe	2,3	2,5	2,0	3,0	2,3	2,6
25 Maschinenbau- u. -wartungsberufe	1,6	2,2	3,8	4,3	1,7	2,3
26 Fahr-, Flugzeugbau- u. -wartungsberufe	1,7	2,4	3,2	3,3	1,8	2,4
27 Werkzeug- und Formenbauberufe	1,4	1,7	5,3	4,4	1,5	1,7
28 Feinwerktechnische und verwandte Berufe	1,7	2,2	2,4	2,5	1,9	2,3
29 Elektroberufe	2,0	2,3	2,9	2,6	2,0	2,3
30 Montierer und Metallberufe, a.n.g.	2,4	3,1	2,6	2,8	2,5	3,1
31 Spinnberufe	3,9	3,4	6,4	3,3	4,6	3,5
32 Textilherstellung	2,4	1,7	3,0	6,1	2,7	3,6
33 Textilverarbeitung	3,8	5,8	3,2	5,2	3,3	5,2
34 Textilveredler	3,6	2,2	3,5	1,4	3,7	2,0
35 Lederherstellung, Leder- und Fellverarbeitung	1,9	3,0	1,7	2,7	1,8	3,0
36 Back-, Konditor-, Süßwarenherstellung	3,0	4,3	3,1	4,7	3,1	4,4
37 Fleischer	2,2	3,1	3,5	4,2	2,4	3,2
38 Köche	7,0	9,7	6,0	8,9	6,4	9,2
39 Getränke-, Genussmittelherstellung	3,2	3,9	3,4	7,7	3,5	4,2
40 Übrige Ernährungsberufe	2,8	3,5	5,3	4,9	3,5	3,5
41 Hochbauberufe	3,6	4,5	3,1	7,2	3,6	4,5
42 Tiefbauberufe	2,5	2,7	4,3	6,2	2,6	2,7
43 Bauhilfsarbeiter	9,9	14,9	22,2	34,2	10,5	15,5
44 Ausbauberufe	2,7	3,3	2,9	3,7	2,7	3,3
45 Raumausstatter, Polsterer	2,5	3,0	3,3	3,3	2,8	3,1
46 Holz-, Kunststoffverarbeitung	2,7	4,1	4,0	7,7	2,7	4,3
47 Maler, Lackierer u. verwandte Berufe	2,6	3,5	4,0	5,4	2,6	3,6

48 Warenprüfer, Versandfertigmacher	4,2	5,7	4,3	6,1	4,3	6,0
49 Hilfsarbeiter o. n. T.	4,7	7,4	3,8	5,7	4,3	6,8
50 Maschinen-, Anlagenführer, a.n.g.	1,9	2,3	2,1	2,2	1,9	2,3
51 Maschineneinrichter, a.n.g.	1,5	1,4	1,0	0,0	1,4	1,4
52 Ingenieure, a.n.g.	2,2	2,3	3,4	3,7	2,3	2,5
53 Chemiker, Physiker, Mathematiker	3,0	3,2	3,4	5,5	3,1	3,8
54 Techniker, a.n.g.	2,1	2,3	3,1	3,2	2,2	2,4
55 Technische Sonderfachkräfte	2,3	2,5	2,1	2,3	2,2	2,4
56 Technische Zeichner u. verwandte Berufe	3,4	3,4	3,0	3,2	3,1	3,2
57 Industrie-, Werk-, Ausbildungsmeister	1,4	1,5	3,3	5,4	1,5	1,8
58 Verkaufspersonal	4,7	7,6	4,6	6,7	4,6	6,9
59 Groß- und Einzelhandelskaufleute, Ein- u. Verkaufsfachleute	2,0	2,7	2,4	3,2	2,2	3,0
60 Warenkaufleute, a.n.g., Vertreter	3,1	3,5	3,4	4,1	3,2	3,7
61 Bank-, Bausparkassen-, Versicherungsfachleute	1,3	1,8	1,2	1,7	1,3	1,7
62 and. Dienstleistungskaufleute und zugehörige Berufe	2,8	3,6	3,6	5,0	3,2	4,3
63 Berufe des Landverkehrs	4,2	5,3	8,2	7,8	4,5	5,5
64 Berufe des Wasser- und Luftverkehrs	2,0	2,3	2,5	2,8	2,1	2,3
65 Berufe des Nachrichtenverkehrs	5,1	7,7	5,8	7,8	5,5	7,8
66 Lagerverwalter, Lager-, Transportarbeiter	5,1	7,0	8,5	11,0	5,7	7,8
67 Unternehmensleitung, -beratung und -prüfung	1,9	2,4	2,7	3,6	2,2	2,8
68 Abgeordnete, administrativ entscheidende Berufstätige	0,9	1,0	1,4	1,4	1,1	1,2
69 Rechnungskaufleute, Informatiker	3,4	3,9	3,6	4,8	3,5	4,3
70 Büroberufe, Kaufmännische Angestellte, a.n.g.	2,2	3,0	2,6	3,3	2,5	3,2
71 Dienst-, Wachberufe	7,0	10,3	7,3	9,4	7,1	10,1
72 Sicherheitsberufe, a.n.g.	1,7	1,5	0,8	1,1	1,6	1,4
73 Rechts- und Vollstreckungswesen	1,3	1,3	2,4	2,8	1,7	1,9
74 Publizistische, Übersetzungs-, Bibliotheks- und verwandte Berufe	4,1	5,2	5,0	6,2	4,6	5,8
75 Künstler	4,1	5,3	4,6	6,1	4,3	5,6
76 Ärzte, Apotheker	1,3	1,7	1,9	2,2	1,6	2,0
77 Übrige Gesundheitsdienstberufe	3,2	3,7	2,1	2,6	2,2	2,7
78 Soziale Berufe	5,5	6,9	4,3	5,7	4,5	5,9
79 Lehrer	2,3	2,9	2,3	2,6	2,3	2,7
80 Geistes- und naturwissenschaftliche Berufe, a.n.g.	4,2	4,7	5,4	5,4	4,7	5,1
81 Seelsorge	1,3	1,5	2,2	2,7	1,5	1,8
82 Körperpflege	2,3	3,0	2,0	3,1	2,1	3,1
83 Hotel- und Gaststättenberufe	5,4	7,2	6,1	7,9	5,8	7,7
84 Haus- und ernährungswirtschaftliche Berufe	6,8	11,2	5,2	8,1	5,3	8,2
85 Reinigungs- und Entsorgungsberufe	9,6	12,5	8,2	11,0	8,5	11,3
86 mithelfende Familienangehörige außerhalb der Landwirtschaft, a.n.g.	4,0	11,4	1,3	4,7	2,0	6,5
87 Arbeitskräfte mit (noch) nicht bestimmtem Beruf	5,1	8,0	7,4	10,3	6,1	9,1
88 Arbeitskräfte, o.n.T.	5,3	7,7	6,6	8,7	5,8	8,1
<b>Durchschnitt</b>	<b>3,0</b>	<b>4,0</b>	<b>3,6</b>	<b>4,9</b>	<b>3,3</b>	<b>4,4</b>

Quelle: Mikrozensus Sonderauswertung

### 9.2.20 Erwerbspersonen mit formaler Berufsbildung nach zurückliegenden Jahren des Erwerbs der formalen Berufsbildung 2003-2005

Erwerbspersonen mit formaler Berufsbildung (15-74)

Anteil (%) an allen Erwerbspersonen mit formaler Berufsbildung (15-74)

Durchschnitte für 2003-05

Beruf (kb92_89)	<= 1 Jahr	2 <= 5 Jahre	6 <= 15 Jahre	16+ Jahre	Insgesamt
01 Landwirtschaftliche Berufe	1,9	4,5	16,0	77,6	100
02 Tierwirtschaftliche Berufe	3,1	7,0	14,7	75,1	100
03 Verwaltungs-, Beratungs- und techn. Fachkräfte der Land-, Tierwirtschaft	3,2	6,4	29,2	61,2	100
04 Gartenbauberufe	2,9	9,2	23,7	64,2	100
05 Forst-, Jagdberufe	2,3	6,3	20,5	70,9	100
06 Bergleute	2,4	6,2	10,4	81,0	100
07 Mineralgewinner, -aufbereiter	1,7	7,3	12,6	78,5	100
08 Steinbearbeiter	4,2	13,3	26,1	56,4	100
09 Baustoffhersteller	3,4	3,9	15,7	77,0	100
10 Keramiker	2,3	4,8	17,8	75,0	100
11 Glasherstellung und -bearbeitung	2,6	9,9	20,0	67,5	100
12 Chemieberufe	3,1	8,9	22,7	65,3	100
13 Kunststoffberufe	1,9	7,1	28,3	62,7	100
14 Papierherstellungs-, Papierverarbeitungsberufe	4,6	8,8	25,8	60,8	100
15 Druck- und Druckweiterverarbeitungsberufe	2,7	6,8	23,0	67,5	100
16 Holzbearbeitung, Holz- und Flechtwarenherstellung	3,7	6,5	18,3	71,6	100
17 Hütten- und Halbzeugindustrie	7,4	10,9	24,8	57,0	100
18 Gießereiberufe	1,5	6,8	22,7	69,0	100
19 spanlose Metallverformung	0,9	6,6	22,0	70,5	100
20 spanende Metallverformung	4,5	7,2	20,2	68,2	100
21 Metalloberflächenveredlung, Metallvergütung	3,4	4,8	16,1	75,7	100
22 Metallverbindungsberufe	0,9	5,9	18,8	74,4	100
23 Metall-, Anlagenbauberufe	3,2	6,9	20,1	69,8	100
24 Blechkonstruktions- und Installationsberufe	3,6	8,8	25,0	62,5	100
25 Maschinenbau- u. -wartungsberufe	5,8	10,2	23,7	60,3	100
26 Fahr-, Flugzeugbau- u. -wartungsberufe	7,4	12,9	27,1	52,7	100
27 Werkzeug- und Formenbauberufe	5,3	10,0	23,5	61,3	100
28 Feinwerktechnische und verwandte Berufe	5,4	12,3	28,4	53,9	100
29 Elektroberufe	5,5	10,7	25,8	58,0	100
30 Montierer und Metallberufe, a.n.g.	2,7	6,8	20,0	70,5	100
31 Spinnberufe	0,0	2,3	14,3	83,5	100
32 Textilherstellung	1,2	4,4	16,1	78,2	100
33 Textilverarbeitung	2,1	3,9	12,1	81,9	100
34 Textilveredler	2,8	5,9	11,8	79,6	100
35 Lederherstellung, Leder- und Fellverarbeitung	3,8	4,8	24,6	66,8	100
36 Back-, Konditor-, Süßwarenherstellung	5,4	12,7	28,7	53,2	100
37 Fleischer	3,2	8,1	22,5	66,2	100
38 Köche	4,0	9,9	21,3	64,7	100
39 Getränke-, Genussmittelherstellung	3,0	11,4	25,1	60,5	100
40 Übrige Ernährungsberufe	5,1	8,7	20,7	65,6	100
41 Hochbauberufe	2,7	7,8	23,6	65,9	100
42 Tiefbauberufe	2,7	7,4	18,8	71,2	100
43 Bauhilfsarbeiter	1,1	4,9	18,5	75,4	100
44 Ausbauberufe	3,4	11,1	29,1	56,4	100
45 Raumausstatter, Polsterer	2,3	8,5	23,6	65,6	100
46 Holz-, Kunststoffverarbeitung	4,4	10,2	30,0	55,4	100
47 Maler, Lackierer u. verwandte Berufe	4,3	11,6	24,9	59,3	100

48 Warenprüfer, Versandfertigmacher	1,8	5,8	18,4	74,0	100
49 Hilfsarbeiter o. n. T.	2,2	7,4	23,4	66,9	100
50 Maschinen-, Anlagenführer, a.n.g.	1,4	4,5	20,2	74,0	100
51 Maschineneinrichter, a.n.g.	1,3	4,8	21,5	72,4	100
52 Ingenieure, a.n.g.	3,3	10,9	32,9	53,0	100
53 Chemiker, Physiker, Mathematiker	4,0	15,4	34,4	46,2	100
54 Techniker, a.n.g.	3,2	9,0	27,8	59,9	100
55 Technische Sonderfachkräfte	5,1	11,1	24,3	59,5	100
56 Technische Zeichner u. verwandte Berufe	5,1	12,1	28,4	54,3	100
57 Industrie-, Werk-, Ausbildungsmeister	2,0	7,2	30,4	60,4	100
58 Verkaufspersonal	2,7	7,3	19,5	70,6	100
59 Groß- und Einzelhandelskaufleute, Ein- u. Verkaufsfachleute	4,5	10,4	24,8	60,3	100
60 Warenkaufleute, a.n.g., Vertreter	1,8	6,6	22,6	69,0	100
61 Bank-, Bausparkassen-, Versicherungsfachleute	4,8	12,3	28,2	54,8	100
62 and. Dienstleistungskaufleute und zugehörige Berufe	5,6	13,6	27,1	53,6	100
63 Berufe des Landverkehrs	1,1	4,0	17,6	77,3	100
64 Berufe des Wasser- und Luftverkehrs	2,8	9,6	32,0	55,6	100
65 Berufe des Nachrichtenverkehrs	2,6	8,1	24,0	65,3	100
66 Lagerverwalter, Lager-, Transportarbeiter	1,8	6,3	19,8	72,1	100
67 Unternehmensleitung, -beratung und -prüfung	2,9	9,5	29,6	58,0	100
68 Abgeordnete, administrativ entscheidende Berufstätige	2,9	7,6	26,9	62,5	100
69 Rechnungskaufleute, Informatiker	3,8	11,4	30,3	54,4	100
70 Büroberufe, Kaufmännische Angestellte, a.n.g.	3,3	8,8	22,9	64,9	100
71 Dienst-, Wachberufe	1,3	4,5	14,4	79,8	100
72 Sicherheitsberufe, a.n.g.	10,0	20,7	29,8	39,5	100
73 Rechts- und Vollstreckungswesen	6,1	17,3	31,3	45,3	100
74 Publizistische, Übersetzungs-, Bibliotheks- und verwandte Berufe	2,9	11,6	32,3	53,1	100
75 Künstler	5,4	14,6	32,4	47,7	100
76 Ärzte, Apotheker	4,4	11,8	28,9	54,9	100
77 Übrige Gesundheitsdienstberufe	5,1	14,1	28,9	51,9	100
78 Soziale Berufe	5,1	14,2	28,2	52,5	100
79 Lehrer	3,3	10,3	21,2	65,3	100
80 Geistes- und naturwissenschaftliche Berufe, a.n.g.	9,3	23,7	32,2	34,9	100
81 Seelsorge	1,8	7,1	25,5	65,7	100
82 Körperpflege	5,8	13,6	26,8	53,9	100
83 Hotel- und Gaststättenberufe	5,2	13,6	23,7	57,5	100
84 Haus- und ernährungswirtschaftliche Berufe	3,0	7,8	16,6	72,6	100
85 Reinigungs- und Entsorgungsberufe	1,0	3,4	15,0	80,6	100
86 mithelfende Familienangehörige außerhalb der Landwirtschaft, a.n.g.	2,2	5,4	12,4	80,0	100
87 Arbeitskräfte mit (noch) nicht bestimmtem Beruf	31,6	27,1	16,5	24,8	100
88 Arbeitskräfte, o.n.T.	6,1	13,1	23,1	57,8	100
89 Nicht erwerbstätig	9,2	11,7	20,1	58,9	100
<b>Insgesamt</b>	<b>3,9</b>	<b>10,1</b>	<b>24,7</b>	<b>61,3</b>	<b>100</b>

Quelle: Mikrozensus Sonderauswertung



### 9.2.21 Erwerbspersonen mit formaler Berufsbildung nach zurückliegenden Jahren des Erwerbs der formalen Berufsbildung 2006-2010

Erwerbspersonen mit formaler Berufsbildung (15-74)

Anteil (%) an allen Erwerbspersonen mit formaler Berufsbildung (15-74)

Durchschnitte für 2006-10

Beruf (kb92_89)	<= 1 Jahr	2 <= 5 Jahre	6 <= 15 Jahre	16+ Jahre	Insgesamt
01 Landwirtschaftliche Berufe	2,3	4,7	12,4	80,6	100
02 Tierwirtschaftliche Berufe	3,7	7,4	18,1	70,8	100
03 Verwaltungs-, Beratungs- und techn. Fachkräfte der Land-, Tierwirtschaft	5,0	12,1	19,6	63,3	100
04 Gartenbauberufe	3,3	8,5	21,6	66,6	100
05 Forst-, Jagdberufe	2,1	5,7	18,1	74,1	100
06 Bergleute	1,8	4,7	12,2	81,4	100
07 Mineralgewinner, -aufbereiter	0,9	3,6	13,6	81,8	100
08 Steinbearbeiter	4,0	10,7	28,5	56,8	100
09 Baustoffhersteller	2,0	4,4	14,2	79,4	100
10 Keramiker	2,3	3,0	15,4	79,3	100
11 Glasherstellung und -bearbeitung	3,5	6,7	16,1	73,7	100
12 Chemieberufe	3,2	8,0	22,2	66,7	100
13 Kunststoffberufe	2,0	7,0	21,2	69,7	100
14 Papierherstellungs-, Papierverarbeitungsberufe	3,4	7,9	21,4	67,4	100
15 Druck- und Druckweiterverarbeitungsberufe	2,8	6,6	20,0	70,6	100
16 Holzbearbeitung, Holz- und Flechtwarenherstellung	3,6	8,9	19,1	68,5	100
17 Hütten- und Halbzeugindustrie	7,2	13,4	22,9	56,5	100
18 Gießereiberufe	2,3	9,2	20,1	68,4	100
19 spanlose Metallverformung	1,3	7,1	19,1	72,5	100
20 spanende Metallverformung	4,2	9,9	19,4	66,4	100
21 Metalloberflächenveredlung, Metallvergütung	3,0	6,5	15,3	75,2	100
22 Metallverbindungsberufe	2,0	6,9	19,3	71,8	100
23 Metall-, Anlagenbauberufe	4,3	8,0	18,3	69,3	100
24 Blechkonstruktions- und Installationsberufe	3,2	8,2	24,0	64,7	100
25 Maschinenbau- u. -wartungsberufe	5,8	10,9	23,0	60,2	100
26 Fahr-, Flugzeugbau- u. -wartungsberufe	6,1	12,5	27,1	54,3	100
27 Werkzeug- und Formenbauberufe	4,1	9,4	19,3	67,2	100
28 Feinwerktechnische und verwandte Berufe	5,7	11,8	26,0	56,6	100
29 Elektroberufe	5,6	11,8	24,2	58,4	100
30 Montierer und Metallberufe, a.n.g.	2,5	6,3	18,5	72,6	100
31 Spinnberufe	3,1	5,4	10,4	81,1	100
32 Textilherstellung	2,4	5,7	17,5	74,4	100
33 Textilverarbeitung	1,7	3,1	10,6	84,7	100
34 Textilveredler	2,5	11,6	19,8	66,1	100
35 Lederherstellung, Leder- und Fellverarbeitung	2,8	6,1	18,0	73,2	100
36 Back-, Konditor-, Süßwarenherstellung	5,7	10,6	26,0	57,7	100
37 Fleischer	3,8	7,3	21,6	67,3	100
38 Köche	4,5	9,9	20,2	65,4	100
39 Getränke-, Genussmittelherstellung	3,8	9,3	24,4	62,4	100
40 Übrige Ernährungsberufe	5,6	11,9	19,6	62,8	100
41 Hochbauberufe	2,3	6,0	23,6	68,1	100
42 Tiefbauberufe	3,0	6,5	20,0	70,5	100
43 Bauhilfsarbeiter	2,1	5,8	16,9	75,2	100
44 Ausbauberufe	2,9	8,2	30,1	58,8	100
45 Raumausstatter, Polsterer	2,6	7,4	24,3	65,6	100
46 Holz-, Kunststoffverarbeitung	4,2	8,8	26,8	60,2	100
47 Maler, Lackierer u. verwandte Berufe	5,0	10,0	27,2	57,8	100

48 Warenprüfer, Versandfertigmacher	1,9	6,2	18,2	73,7	100
49 Hilfsarbeiter o. n. T.	2,5	8,7	20,2	68,6	100
50 Maschinen-, Anlagenführer, a.n.g.	1,6	5,6	18,3	74,5	100
51 Maschineneinrichter, a.n.g.	1,2	4,2	20,1	74,6	100
52 Ingenieure, a.n.g.	4,1	11,7	30,2	54,0	100
53 Chemiker, Physiker, Mathematiker	6,4	16,2	31,8	45,7	100
54 Techniker, a.n.g.	3,5	9,1	24,5	62,9	100
55 Technische Sonderfachkräfte	5,5	12,9	22,1	59,5	100
56 Technische Zeichner u. verwandte Berufe	5,6	10,6	24,2	59,6	100
57 Industrie-, Werk-, Ausbildungsmeister	2,1	7,5	27,0	63,4	100
58 Verkaufspersonal	3,1	7,7	18,3	70,9	100
59 Groß- und Einzelhandelskaufleute, Ein- u. Verkaufsfachleute	5,5	11,5	24,3	58,7	100
60 Warenkaufleute, a.n.g., Vertreter	1,9	6,4	20,0	71,7	100
61 Bank-, Bausparkassen-, Versicherungsfachleute	4,8	10,8	26,6	57,8	100
62 and. Dienstleistungskaufleute und zugehörige Berufe	5,5	13,1	26,8	54,6	100
63 Berufe des Landverkehrs	1,1	3,9	16,0	79,0	100
64 Berufe des Wasser- und Luftverkehrs	3,3	11,6	27,1	58,0	100
65 Berufe des Nachrichtenverkehrs	2,4	8,3	22,0	67,3	100
66 Lagerverwalter, Lager-, Transportarbeiter	2,5	7,0	19,1	71,4	100
67 Unternehmensleitung, -beratung und -prüfung	3,4	10,5	27,9	58,2	100
68 Abgeordnete, administrativ entscheidende Berufstätige	3,3	8,2	24,7	63,7	100
69 Rechnungskaufleute, Informatiker	4,4	12,2	29,0	54,5	100
70 Büroberufe, Kaufmännische Angestellte, a.n.g.	3,6	8,6	20,8	67,0	100
71 Dienst-, Wachberufe	1,4	4,3	14,1	80,1	100
72 Sicherheitsberufe, a.n.g.	7,9	19,1	30,4	42,6	100
73 Rechts- und Vollstreckungswesen	6,6	15,0	34,0	44,4	100
74 Publizistische, Übersetzungs-, Bibliotheks- und verwandte Berufe	4,4	11,9	29,1	54,6	100
75 Künstler	5,9	14,6	31,1	48,4	100
76 Ärzte, Apotheker	4,6	12,9	28,1	54,3	100
77 Übrige Gesundheitsdienstberufe	5,3	13,2	27,6	53,9	100
78 Soziale Berufe	5,8	13,7	27,2	53,4	100
79 Lehrer	4,8	11,1	23,7	60,4	100
80 Geistes- und naturwissenschaftliche Berufe, a.n.g.	11,2	23,8	31,6	33,4	100
81 Seelsorge	2,6	5,6	24,4	67,4	100
82 Körperpflege	6,2	14,4	26,6	52,8	100
83 Hotel- und Gaststättenberufe	6,0	13,2	24,4	56,4	100
84 Haus- und ernährungswirtschaftliche Berufe	2,9	6,2	15,2	75,7	100
85 Reinigungs- und Entsorgungsberufe	1,0	3,0	13,6	82,4	100
86 mithelfende Familienangehörige außerhalb der Landwirtschaft, a.n.g.	2,8	4,5	9,4	83,2	100
87 Arbeitskräfte mit (noch) nicht bestimmtem Beruf	33,6	30,8	17,2	18,5	100
88 Arbeitskräfte, o.n.T.	9,5	14,6	22,7	53,3	100
89 Nicht erwerbstätig	42,3	21,8	17,2	18,7	100
<b>Insgesamt</b>	<b>4,3</b>	<b>10,2</b>	<b>23,6</b>	<b>62,0</b>	<b>100</b>

Quelle: Mikrozensus Sonderauswertung

### 9.2.22 Erwerbstätige nach momentan ausgeübten Beruf und Situation vor 12 Monaten 2001-2005

Erwerbstätige (15-74) nach Situation vor 12 Monaten

Anteil (%) an den Erwerbstätigen (15-74)

Durchschnitte für 2001-05; Personen, die keine Angabe gemacht haben, wurden ausgeschlossen

Aktueller Beruf (kb92_89)	Situation vor 12 Monaten			
	Beschäftigt	Schüler, Student (Wehr- /Zivildienst)	Erwerbslos	Insgesamt
01 Landwirtschaftliche Berufe	91,7	1,7	6,7	100
02 Tierwirtschaftliche Berufe	87,0	4,0	9,0	100
03 Verwaltungs-, Beratungs- und techn. Fachkräfte der Land-, Tierwirtschaft	91,3	2,6	6,2	100
04 Gartenbauberufe	81,1	3,1	15,8	100
05 Forst-, Jagdberufe	84,0	2,9	13,1	100
06 Bergleute	96,2	0,8	3,0	100
07 Mineralgewinner, -aufbereiter	93,5	0,6	5,9	100
08 Steinbearbeiter	88,8	2,1	9,0	100
09 Baustoffhersteller	94,5	0,0	5,5	100
10 Keramiker	89,9	1,4	8,7	100
11 Glasherstellung und -bearbeitung	91,9	2,1	6,0	100
12 Chemieberufe	92,5	2,0	5,5	100
13 Kunststoffberufe	91,8	1,4	6,7	100
14 Papierherstellungs-, Papierverarbeitungsberufe	93,4	2,3	4,2	100
15 Druck- und Druckweiterverarbeitungsberufe	91,0	2,2	6,9	100
16 Holzbearbeitung, Holz- und Flechtwarenherstellung	87,5	2,1	10,3	100
17 Hütten- und Halbzeugindustrie	93,2	3,7	3,1	100
18 Gießereiberufe	92,5	1,5	6,0	100
19 spanlose Metallverformung	92,9	0,4	6,7	100
20 spanende Metallverformung	92,4	2,2	5,4	100
21 Metalloberflächenveredlung, Metallvergütung	92,8	1,6	5,6	100
22 Metallverbindungsberufe	91,5	0,7	7,9	100
23 Metall-, Anlagenbauberufe	90,7	2,6	6,7	100
24 Blechkonstruktions- und Installationsberufe	90,5	2,5	7,0	100
25 Maschinenbau- u. -wartungsberufe	90,6	3,9	5,5	100
26 Fahr-, Flugzeugbau- u. -wartungsberufe	89,0	4,8	6,1	100
27 Werkzeug- und Formenbauberufe	92,5	2,8	4,6	100
28 Feinwerktechnische und verwandte Berufe	89,5	3,7	6,8	100
29 Elektroberufe	89,4	4,5	6,1	100
30 Montierer und Metallberufe, a.n.g.	90,4	1,4	8,3	100
31 Spinnberufe	94,3	0,8	4,9	100
32 Textilherstellung	93,4	1,4	5,2	100
33 Textilverarbeitung	88,1	1,8	10,2	100
34 Textilveredler	94,1	0,7	5,2	100
35 Lederherstellung, Leder- und Fellverarbeitung	90,8	1,8	7,4	100
36 Back-, Konditor-, Süßwarenherstellung	86,7	5,0	8,3	100
37 Fleischer	90,9	2,6	6,5	100
38 Köche	82,9	3,7	13,4	100
39 Getränke-, Genussmittelherstellung	91,3	2,8	5,9	100
40 Übrige Ernährungsberufe	90,1	2,7	7,3	100
41 Hochbauberufe	87,3	2,4	10,3	100
42 Tiefbauberufe	90,2	1,9	7,9	100
43 Bauhilfsarbeiter	77,1	1,9	21,0	100
44 Ausbauberufe	88,0	2,5	9,6	100
45 Raumausstatter, Polsterer	88,2	2,8	9,0	100
46 Holz-, Kunststoffverarbeitung	88,9	3,8	7,3	100

47 Maler, Lackierer u. verwandte Berufe	87,2	4,1	8,7	100
48 Warenprüfer, Versandfertigmacher	88,5	2,4	9,2	100
49 Hilfsarbeiter o. n. T.	83,0	2,6	14,4	100
50 Maschinen-, Anlagenführer, a.n.g.	94,2	0,5	5,3	100
51 Maschineneinrichter, a.n.g.	95,6	0,6	3,8	100
52 Ingenieure, a.n.g.	92,3	2,0	5,6	100
53 Chemiker, Physiker, Mathematiker	90,1	3,3	6,6	100
54 Techniker, a.n.g.	92,4	1,5	6,1	100
55 Technische Sonderfachkräfte	90,6	3,9	5,5	100
56 Technische Zeichner u. verwandte Berufe	88,0	4,5	7,5	100
57 Industrie-, Werk-, Ausbildungsmeister	95,7	0,4	3,9	100
58 Verkaufspersonal	84,3	3,7	12,0	100
59 Groß- und Einzelhandelskaufleute, Ein- u. Verkaufsfachleute	88,7	3,7	7,6	100
60 Warenkaufleute, a.n.g., Vertreter	89,8	2,0	8,2	100
61 Bank-, Bausparkassen-, Versicherungsfachleute	91,3	2,5	6,3	100
62 and. Dienstleistungskaufleute und zugehörige Berufe	85,9	4,1	10,0	100
63 Berufe des Landverkehrs	89,1	1,2	9,7	100
64 Berufe des Wasser- und Luftverkehrs	92,0	1,1	6,9	100
65 Berufe des Nachrichtenverkehrs	84,0	5,0	11,0	100
66 Lagerverwalter, Lager-, Transportarbeiter	83,0	6,2	10,8	100
67 Unternehmensleitung, -beratung und -prüfung	91,6	1,5	6,9	100
68 Abgeordnete, administrativ entscheidende Berufstätige	93,7	1,4	4,9	100
69 Rechnungskaufleute, Informatiker	87,7	3,9	8,3	100
70 Büroberufe, Kaufmännische Angestellte, a.n.g.	88,7	2,9	8,4	100
71 Dienst-, Wachberufe	82,3	2,4	15,3	100
72 Sicherheitsberufe, a.n.g.	83,5	9,2	7,3	100
73 Rechts- und Vollstreckungswesen	89,3	3,9	6,9	100
74 Publizistische, Übersetzungs-, Bibliotheks- und verwandte Berufe	86,1	3,7	10,2	100
75 Künstler	85,5	4,3	10,2	100
76 Ärzte, Apotheker	90,8	2,1	7,1	100
77 Übrige Gesundheitsdienstberufe	88,3	4,0	7,7	100
78 Soziale Berufe	85,3	4,3	10,3	100
79 Lehrer	90,9	2,8	6,3	100
80 Geistes- und naturwissenschaftliche Berufe, a.n.g.	85,7	6,6	7,7	100
81 Seelsorge	92,2	1,1	6,7	100
82 Körperpflege	86,5	4,0	9,5	100
83 Hotel- und Gaststättenberufe	79,7	8,0	12,2	100
84 Haus- und ernährungswirtschaftliche Berufe	82,2	3,6	14,2	100
85 Reinigungs- und Entsorgungsberufe	81,6	1,3	17,1	100
86 mithelfende Familienangehörige außerhalb der Landwirtschaft, a.n.g.	77,1	5,7	17,2	100
87 Arbeitskräfte mit (noch) nicht bestimmtem Beruf	49,9	37,0	13,1	100
88 Arbeitskräfte, o.n.T.	68,6	16,9	14,5	100
<b>Durchschnitt</b>	<b>87,7</b>	<b>3,5</b>	<b>8,8</b>	<b>100</b>

Quelle: Mikrozensus Sonderauswertung

### 9.2.23 Erwerbstätige nach momentan ausgeübten Beruf und Situation vor 12 Monaten 2006-2010

Erwerbstätige (15-74) nach Situation vor 12 Monaten

Anteil (%) an den Erwerbstätigen (15-74)

Durchschnitte für 2006-10; Personen, die keine Angabe gemacht haben, wurden ausgeschlossen

Aktueller Beruf (kb92_89)	Situation vor 12 Monaten			
	Beschäftigt	Schüler, Student (Wehr- /Zivildienst)	Erwerbslos	Insgesamt
01 Landwirtschaftliche Berufe	92,1	2,3	5,6	100
02 Tierwirtschaftliche Berufe	86,5	3,5	10,1	100
03 Verwaltungs-, Beratungs- und techn. Fachkräfte der Land-, Tierwirtschaft	95,0	2,4	2,6	100
04 Gartenbauberufe	84,2	2,9	12,9	100
05 Forst-, Jagdberufe	84,9	2,5	12,6	100
06 Bergleute	95,3	1,0	3,7	100
07 Mineralgewinner, -aufbereiter	93,2	1,8	4,9	100
08 Steinbearbeiter	93,3	2,1	4,6	100
09 Baustoffhersteller	92,5	3,1	4,4	100
10 Keramiker	95,4	0,8	3,8	100
11 Glasherstellung und -bearbeitung	95,5	2,2	2,3	100
12 Chemieberufe	95,8	2,1	2,1	100
13 Kunststoffberufe	94,4	1,2	4,5	100
14 Papierherstellungs-, Papierverarbeitungsberufe	95,8	2,0	2,1	100
15 Druck- und Druckweiterverarbeitungsberufe	93,9	2,1	4,0	100
16 Holzbearbeitung, Holz- und Flechtwarenherstellung	90,1	2,2	7,7	100
17 Hütten- und Halbzeugindustrie	93,2	4,7	2,1	100
18 Gießereiberufe	94,5	1,5	4,0	100
19 spanlose Metallverformung	94,0	1,3	4,7	100
20 spanende Metallverformung	95,1	2,3	2,5	100
21 Metalloberflächenveredlung, Metallvergütung	96,1	0,6	3,3	100
22 Metallverbindungsberufe	94,4	0,6	4,9	100
23 Metall-, Anlagenbauberufe	93,0	3,1	3,9	100
24 Blechkonstruktions- und Installationsberufe	94,2	1,9	3,9	100
25 Maschinenbau- u. -wartungsberufe	93,5	3,9	2,6	100
26 Fahr-, Flugzeugbau- u. -wartungsberufe	93,2	3,8	3,0	100
27 Werkzeug- und Formenbauberufe	95,6	2,8	1,7	100
28 Feinwerktechnische und verwandte Berufe	93,2	3,4	3,4	100
29 Elektroberufe	93,1	4,2	2,7	100
30 Montierer und Metallberufe, a.n.g.	92,4	1,7	5,9	100
31 Spinnberufe	89,1	2,6	8,3	100
32 Textilherstellung	93,6	1,4	5,1	100
33 Textilverarbeitung	90,1	1,2	8,6	100
34 Textilveredler	93,7	1,3	5,0	100
35 Lederherstellung, Leder- und Fellverarbeitung	93,8	1,6	4,6	100
36 Back-, Konditor-, Süßwarenherstellung	90,5	4,0	5,5	100
37 Fleischer	93,1	2,1	4,8	100
38 Köche	86,2	3,8	10,0	100
39 Getränke-, Genussmittelherstellung	91,0	3,2	5,8	100
40 Übrige Ernährungsberufe	92,6	2,5	4,9	100
41 Hochbauberufe	90,5	2,0	7,4	100
42 Tiefbauberufe	93,6	1,8	4,6	100
43 Bauhilfsarbeiter	78,3	2,6	19,2	100
44 Ausbauberufe	92,1	2,4	5,5	100
45 Raumausstatter, Polsterer	92,5	2,2	5,3	100
46 Holz-, Kunststoffverarbeitung	91,3	3,3	5,3	100
47 Maler, Lackierer u. verwandte Berufe	90,2	3,6	6,2	100

48 Warenprüfer, Versandfertigmacher	89,4	2,8	7,7	100
49 Hilfsarbeiter o. n. T.	86,4	3,1	10,5	100
50 Maschinen-, Anlagenführer, a.n.g.	96,4	0,5	3,1	100
51 Maschineneinrichter, a.n.g.	98,6	0,3	1,1	100
52 Ingenieure, a.n.g.	95,6	2,6	1,8	100
53 Chemiker, Physiker, Mathematiker	94,1	3,8	2,0	100
54 Techniker, a.n.g.	96,0	1,8	2,2	100
55 Technische Sonderfachkräfte	93,3	4,3	2,4	100
56 Technische Zeichner u. verwandte Berufe	91,2	4,4	4,4	100
57 Industrie-, Werk-, Ausbildungsmeister	98,5	0,3	1,2	100
58 Verkaufspersonal	87,0	4,9	8,1	100
59 Groß- und Einzelhandelskaufleute, Ein- u. Verkaufsfachleute	92,7	3,5	3,8	100
60 Warenkaufleute, a.n.g., Vertreter	94,2	1,6	4,2	100
61 Bank-, Bausparkassen-, Versicherungsfachleute	96,0	2,1	1,9	100
62 and. Dienstleistungskaufleute und zugehörige Berufe	91,2	4,2	4,6	100
63 Berufe des Landverkehrs	91,4	1,2	7,4	100
64 Berufe des Wasser- und Luftverkehrs	94,4	2,3	3,3	100
65 Berufe des Nachrichtenverkehrs	87,3	4,5	8,2	100
66 Lagerverwalter, Lager-, Transportarbeiter	81,9	9,5	8,6	100
67 Unternehmensleitung, -beratung und -prüfung	95,9	1,9	2,3	100
68 Abgeordnete, administrativ entscheidende Berufstätige	96,9	1,6	1,5	100
69 Rechnungskaufleute, Informatiker	91,6	4,5	3,9	100
70 Büroberufe, Kaufmännische Angestellte, a.n.g.	92,9	3,0	4,1	100
71 Dienst-, Wachberufe	83,4	2,4	14,3	100
72 Sicherheitsberufe, a.n.g.	91,1	6,4	2,5	100
73 Rechts- und Vollstreckungswesen	94,7	3,5	1,8	100
74 Publizistische, Übersetzungs-, Bibliotheks- und verwandte Berufe	89,9	5,1	5,0	100
75 Künstler	89,9	5,4	4,7	100
76 Ärzte, Apotheker	95,7	2,1	2,2	100
77 Übrige Gesundheitsdienstberufe	92,7	3,6	3,7	100
78 Soziale Berufe	88,2	5,0	6,8	100
79 Lehrer	92,0	4,8	3,2	100
80 Geistes- und naturwissenschaftliche Berufe, a.n.g.	88,5	8,6	2,9	100
81 Seelsorge	95,1	1,1	3,7	100
82 Körperpflege	91,5	3,3	5,2	100
83 Hotel- und Gaststättenberufe	81,9	10,2	7,9	100
84 Haus- und ernährungswirtschaftliche Berufe	84,4	3,5	12,1	100
85 Reinigungs- und Entsorgungsberufe	85,2	1,6	13,3	100
86 mithelfende Familienangehörige außerhalb der Landwirtschaft, a.n.g.	72,8	8,6	18,6	100
87 Arbeitskräfte mit (noch) nicht bestimmtem Beruf	45,2	45,1	9,7	100
88 Arbeitskräfte, o.n.T.	65,5	25,1	9,4	100
<b>Durchschnitt</b>	<b>90,8</b>	<b>3,9</b>	<b>5,3</b>	<b>100</b>

Quelle: Mikrozensus Sonderauswertung

### 9.2.24 Immigranten nach Ländergruppen und Geschlecht

Einwanderer nach Wohnsitz vor 12 Monaten

Anteil (%) an allen Immigranten (15-74)

Durchschnitte für 2001-05 und 2006-10

Ländergruppen nach Kaufkraft (LG_04)	Männer		Frauen		Insgesamt	
	2001-2005	2006-2010	2001-2005	2006-2010	2001-2005	2006-2010
01 Länder mit hoher Kaufkraft	22,1	35,3	20,7	31,2	21,4	33,2
02 Länder mit mittlerer Kaufkraft	16,1	18,6	15,4	19,8	15,7	19,2
03 Länder mit niedriger Kaufkraft	61,8	46,0	63,9	49,0	62,9	47,6
<b>Insgesamt</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Immigranten aus Ländern mit hoher Kaufkraft nach Altersgruppen

Anteil (%) an allen Immigranten (15-74) aus Ländern mit hoher Kaufkraft

Durchschnitt 2001-2005

Durchschnitt 2006-2010

Altersgruppe	Männer	Frauen	Insgesamt
15-19	4,1	4,5	4,3
20-24	20,8	29,9	25,3
25-29	21,2	20,4	20,8
30-34	19,6	16,6	18,1
35-39	11,8	11,6	11,7
40-44	9,8	5,8	7,8
45-49	3,6	2,8	3,2
50-54	1,5	3,2	2,4
55-59	3,5	1,6	2,6
60-64	1,6	1,6	1,6
65-69	1,7	1,2	1,4
70-74	0,7	0,7	0,7
<b>Insgesamt</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Altersgruppe	Männer	Frauen	Insgesamt
15-19	4,8	6,0	5,4
20-24	20,6	26,5	23,4
25-29	22,1	22,5	22,3
30-34	12,3	13,1	12,7
35-39	11,6	10,6	11,2
40-44	9,0	7,6	8,4
45-49	7,1	3,6	5,5
50-54	4,2	4,1	4,2
55-59	3,5	2,0	2,8
60-64	2,4	1,9	2,1
65-69	1,5	1,5	1,5
70-74	0,7	0,6	0,7
<b>Insgesamt</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Immigranten aus Ländern mit mittlerer Kaufkraft nach Altersgruppen

Anteil (%) an allen Immigranten (15-74) aus Ländern mit mittlerer Kaufkraft

Durchschnitt 2001-2005

Durchschnitt 2006-2010

Altersgruppe	Männer	Frauen	Insgesamt
15-19	7,1	11,1	9,1
20-24	29,2	31,9	30,6
25-29	21,0	24,0	22,5
30-34	15,8	12,2	14,0
35-39	10,0	8,6	9,3
40-44	6,8	6,2	6,5
45-49	4,1	2,4	3,2
50-54	1,1	1,3	1,2
55-59	3,0	1,1	2,0
60-64	1,1	0,4	0,7
65-69	0,6	0,5	0,5
70-74	0,2	0,4	0,3
<b>Insgesamt</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Altersgruppe	Männer	Frauen	Insgesamt
15-19	7,6	6,2	6,9
20-24	24,9	31,8	28,5
25-29	22,2	23,0	22,6
30-34	16,9	13,8	15,3
35-39	11,1	10,2	10,7
40-44	6,7	5,5	6,1
45-49	4,4	3,8	4,0
50-54	1,8	2,5	2,2
55-59	2,4	1,7	2,0
60-64	1,0	0,2	0,6
65-69	0,6	0,5	0,6
70-74	0,4	0,8	0,6
<b>Insgesamt</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

## Immigranten aus Ländern mit niedriger Kaufkraft nach Altersgruppen

Anteil (%) an allen Immigranten (15-74) aus Ländern mit niedriger Kaufkraft

Durchschnitt 2001-2005

Durchschnitt 2006-2010

Altersgruppe	Männer	Frauen	Insgesamt
15-19	9,0	12,3	10,8
20-24	20,3	25,0	22,7
25-29	21,6	19,1	20,3
30-34	14,8	12,5	13,6
35-39	10,2	9,6	9,9
40-44	7,7	5,9	6,8
45-49	5,9	6,1	6,0
50-54	3,4	2,3	2,9
55-59	2,0	2,3	2,2
60-64	1,9	2,5	2,3
65-69	2,1	1,6	1,9
70-74	1,0	0,8	0,9
<b>Insgesamt</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Quelle: Mikrozensus Sonderauswertung

Altersgruppe	Männer	Frauen	Insgesamt
15-19	6,9	7,3	7,1
20-24	20,6	29,2	25,1
25-29	25,3	22,8	24,0
30-34	14,5	14,9	14,7
35-39	10,2	8,6	9,4
40-44	8,3	6,7	7,5
45-49	6,2	3,1	4,6
50-54	3,2	2,8	3,0
55-59	2,3	2,6	2,5
60-64	1,2	1,0	1,1
65-69	1,1	0,8	1,0
70-74	0,2	0,2	0,2
<b>Insgesamt</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>



### 9.2.25 Durchschnittliche tatsächliche wöchentliche Arbeitsstunden nach Beruf und Geschlecht

Durchschnitte für 2001-05 und 2006-10

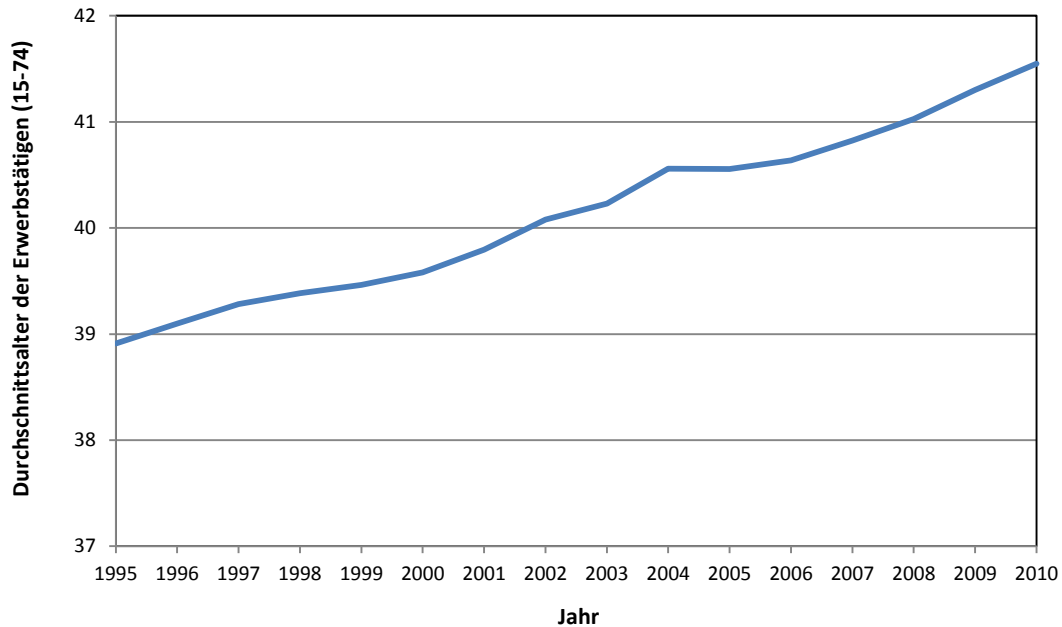
Berufe (kb92_88)	Männer		Frauen		Insgesamt	
	2001-2005	2006-2010	2001-2005	2006-2010	2001-2005	2006-2010
01 Landwirtschaftliche Berufe	54,91	50,41	39,47	35,13	49,78	45,68
02 Tierwirtschaftliche Berufe	44,37	40,19	35,46	32,24	39,91	36,18
03 Verwaltungs-, Beratungs- und techn. Fachkräfte der Land-, Tierwirtschaft	44,34	43,57	35,18	36,1	42,47	41,8
04 Gartenbauberufe	39,21	35,79	32,17	29,2	36,4	33,34
05 Forst-, Jagdberufe	38,9	36,28	32,26	27,06	38,24	35,46
06 Bergleute	36,43	33,81	35,39	31,98	36,41	33,77
07 Mineralgewinner, -aufbereiter	38,22	35,97	31,46	26,56	37,84	35,61
08 Steinbearbeiter	40,66	38,35	34,13	32,03	40,27	37,95
09 Baustoffhersteller	39,32	37,2	28,26	33,45	38,91	37,13
10 Keramiker	38,89	36,39	31,52	31,24	36,1	34,41
11 Glasherstellung und -bearbeitung	37,6	36,51	33,71	32,93	36,61	35,72
12 Chemieberufe	36,96	35,2	31,77	30,03	35,98	34,27
13 Kunststoffberufe	37,86	35,93	32,25	31,65	36,44	35,01
14 Papierherstellungs-, Papierverarbeitungsberufe	36,83	35,49	31,47	27,93	35,83	34,18
15 Druck- und Druckweiterverarbeitungsberufe	37,11	35,63	29,67	27,74	35,12	33,73
16 Holzbearbeitung, Holz- und Flechtwarenherstellung	38,25	36,85	31,5	29,58	36,98	35,67
17 Hütten- und Halbzeugindustrie	36,05	34,57	33,82	33,49	35,93	34,54
18 Gießereiberufe	37,09	34,53	30,71	29,31	36,93	34,34
19 spanlose Metallverformung	36,44	34,21	31,7	28,5	34,94	32,71
20 spanende Metallverformung	36,56	34,68	32,45	29,47	36,39	34,51
21 Metalloberflächenveredlung, Metallvergütung	37,03	35,28	31,75	28,92	36,27	34,66
22 Metallverbindungsberufe	37,45	35,78	31,87	29,59	36,86	35,25
23 Metall-, Anlagenbauberufe	38,25	36,35	34,66	31,34	38,18	36,27
24 Blechkonstruktions- und Installationsberufe	39,04	37,61	31,5	28,71	38,18	36,74
25 Maschinenbau- u. -wartungsberufe	36,81	34,77	33,55	31,15	36,68	34,6
26 Fahr-, Flugzeugbau- u. -wartungsberufe	38,83	37,49	35,88	32,67	38,77	37,42
27 Werkzeug- und Formenbauberufe	37,31	35,54	32,65	30,18	37,16	35,38
28 Feinwerktechnische und verwandte Berufe	40,03	37,99	31,75	30,63	36,7	35,13
29 Elektroberufe	38,21	36,61	32,61	31,7	37,89	36,37
30 Montierer und Metallberufe, a.n.g.	35,74	34,21	30,96	29,62	33,76	32,5
31 Spinnberufe	38,53	36,89	34	34,1	36,67	35,85
32 Textilherstellung	36,69	35,12	32,7	30,12	34,93	33,03
33 Textilverarbeitung	37,76	35,56	29	27,07	29,93	27,92
34 Textilveredler	38,74	35,71	31,19	28,69	36,5	33,48
35 Lederherstellung, Leder- und Fellverarbeitung	40,2	38,73	31,02	30,12	37,33	35,8
36 Back-, Konditor-, Süßwarenherstellung	44,19	41,25	33,69	32,06	41,34	38,77
37 Fleischer	42,88	40,49	35,41	33,14	42,14	39,85
38 Köche	39,51	36,71	28,42	25,42	32,92	30,45
39 Getränke-, Genussmittelherstellung	38,54	36,12	31,66	29,86	37,23	34,7
40 Übrige Ernährungsberufe	38,89	37,38	32,3	31,56	36,19	35,2
41 Hochbauberufe	39,11	36,23	37,4	34,45	39,09	36,22
42 Tiefbauberufe	39,06	36,23	35,29	34,38	39,01	36,22
43 Bauhilfsarbeiter	35,69	31,69	29,7	25,65	35,39	31,47
44 Ausbauberufe	40,16	38,03	37,31	33,46	40,11	37,97
45 Raumausstatter, Polsterer	40,69	38,74	30,73	29,05	38,2	36,49
46 Holz-, Kunststoffverarbeitung	39,75	38,38	32,54	32,27	39,43	38,13
47 Maler, Lackierer u. verwandte Berufe	38,91	37,04	33,04	32,89	38,54	36,81
48 Warenprüfer, Versandfertigmacher	34,91	33,16	28,4	26,59	31,49	29,77

49 Hilfsarbeiter o. n. T.	34,89	32,86	30,61	29,39	33,22	31,52
50 Maschinen-, Anlagenführer, a.n.g.	37,63	35,35	33,55	31,6	37,15	34,91
51 Maschineneinrichter, a.n.g.	36,73	34,18	34,51	29,38	36,63	34,04
52 Ingenieure, a.n.g.	42,14	40,05	35,07	32,86	41,36	39,18
53 Chemiker, Physiker, Mathematiker	41,73	39,93	34,5	33,76	40,49	38,56
54 Techniker, a.n.g.	38,7	37,05	31,95	30,88	37,92	36,39
55 Technische Sonderfachkräfte	36,79	35,08	31,77	30,51	33,97	32,51
56 Technische Zeichner u. verwandte Berufe	36,95	35,57	30,55	29,68	33,07	32,08
57 Industrie-, Werk-, Ausbildungsmeister	38,66	36,35	34,75	32,09	38,36	36,01
58 Verkaufspersonal	38,55	35,42	25,18	23,81	27,77	26,1
59 Groß- und Einzelhandelskaufleute, Ein- u. Verkaufsfachleute	45,16	42,05	34,13	32,01	39,86	37,12
60 Warenkaufleute, a.n.g., Vertreter	45,01	42,31	31,88	30,54	40,41	38,09
61 Bank-, Bausparkassen-, Versicherungsfachleute	41,08	39,04	31,2	29,83	36,14	34,42
62 and. Dienstleistungskaufleute und zugehörige Berufe	42,5	39,84	33,05	31,19	38,1	35,63
63 Berufe des Landverkehrs	41,44	38,69	29,8	26,45	40,65	37,86
64 Berufe des Wasser- und Luftverkehrs	41,04	38,1	35,56	31,1	40,54	37,35
65 Berufe des Nachrichtenverkehrs	33,79	31,89	25,71	24,04	28,77	27,34
66 Lagerverwalter, Lager-, Transportarbeiter	34,14	31,49	20,48	18,16	31,5	28,86
67 Unternehmensleitung, -beratung und -prüfung	47,04	44,26	36,74	34,84	43,81	41,03
68 Abgeordnete, administrativ entscheidende Berufstätige	39,09	37,18	32,88	31,8	36,62	34,93
69 Rechnungskaufleute, Informatiker	38,91	37,5	28,36	26,95	33,95	33,01
70 Büroberufe, Kaufmännische Angestellte, a.n.g.	37,47	35,66	29,14	27,94	31,34	29,91
71 Dienst-, Wachberufe	35,62	32,53	24,4	24,1	33,47	31,06
72 Sicherheitsberufe, a.n.g.	39,97	38,94	34,62	32,74	39,52	38,22
73 Rechts- und Vollstreckungswesen	43,82	42,63	35,02	34,76	40,9	39,6
74 Publizistische, Übersetzungs-, Bibliotheks- und verwandte Berufe	39,21	36,61	30,86	28,56	34,69	32,03
75 Künstler	39,12	36,62	32,41	30,22	36,45	33,97
76 Ärzte, Apotheker	50,35	47,42	37,71	36,3	44,78	42,17
77 Übrige Gesundheitsdienstberufe	36,54	35,47	28,94	27,85	29,94	28,87
78 Soziale Berufe	35,55	33,11	29,21	27,49	30,28	28,41
79 Lehrer	38,54	34,22	29,43	26,57	33,17	29,55
80 Geistes- und naturwissenschaftliche Berufe, a.n.g.	40,42	38,45	32,39	31,11	37,04	35,03
81 Seelsorge	46,66	42,86	27,54	25,37	39,85	36,05
82 Körperpflege	39,83	39,54	29,62	28,41	30,62	29,37
83 Hotel- und Gaststättenberufe	45,15	39,76	31,71	28,58	36,7	32,44
84 Haus- und ernährungswirtschaftliche Berufe	33,4	29,76	24,37	22,06	24,8	22,45
85 Reinigungs- und Entsorgungsberufe	33,1	30,64	16,98	15,99	19,8	18,76
86 mithelfende Familienangehörige außerhalb der Landwirtschaft, a.n.g.	19,9	19,73	25,57	20,1	24,22	19,99
87 Arbeitskräfte mit (noch) nicht bestimmtem Beruf	36,77	34,24	36,06	32,94	36,48	33,68
88 Arbeitskräfte, o.n.T.	34,8	30,24	23,07	20,2	30,58	26,51
<b>Durchschnitt</b>	<b>39,73</b>	<b>37,37</b>	<b>29,02</b>	<b>27,45</b>	<b>34,96</b>	<b>32,86</b>

Quelle: Mikrozensus Sonderauswertung

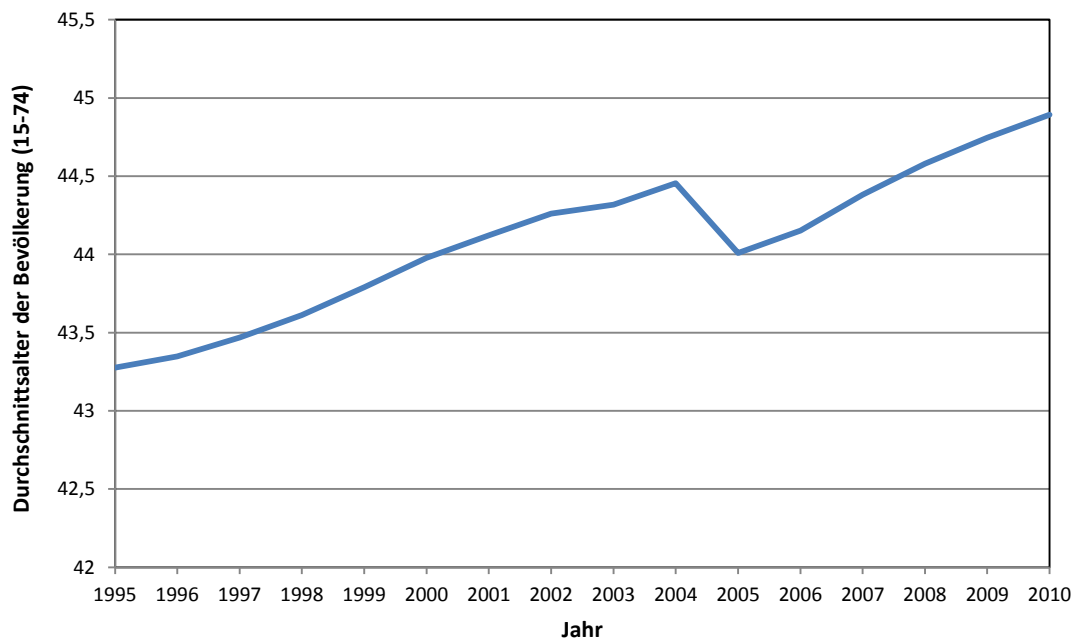
### 9.3 Graphen basierend auf Mikrozensus-Daten

#### 9.3.1 Durchschnittsalter der Erwerbstätigen



Quelle: Mikrozensus Sonderauswertung

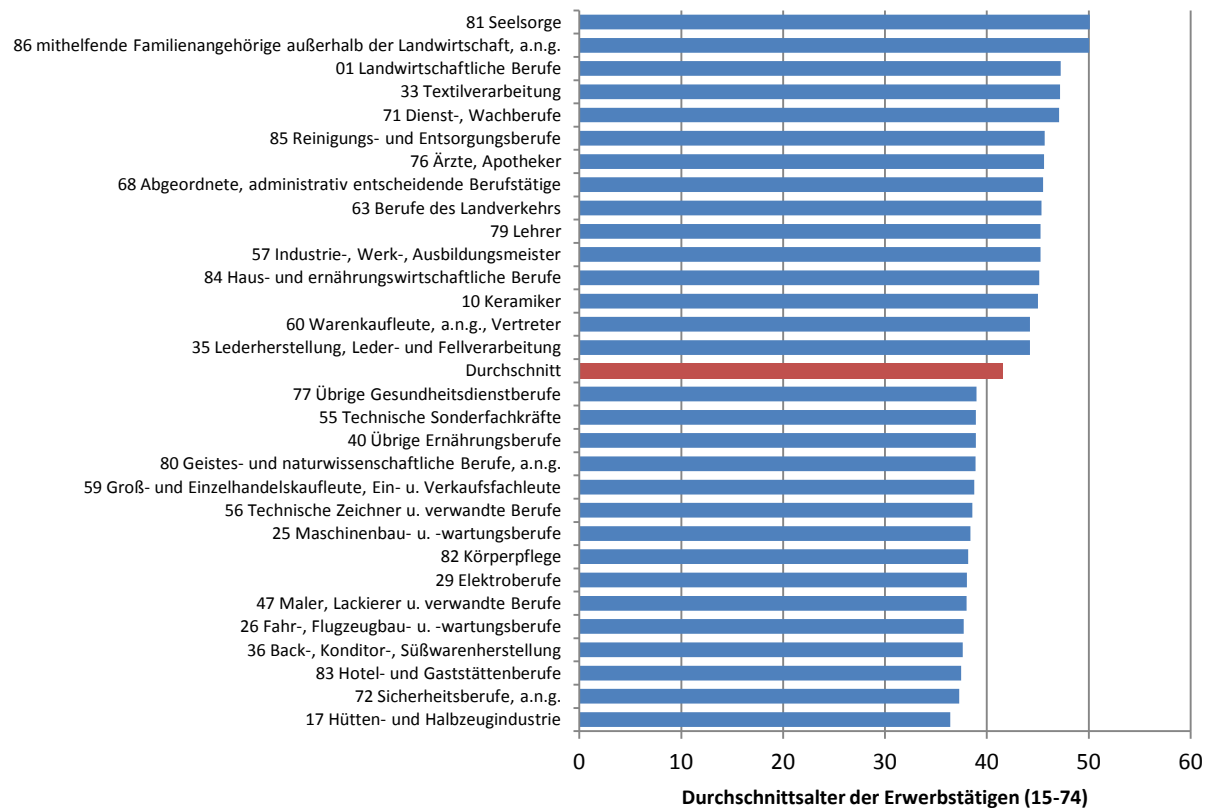
#### 9.3.2 Durchschnittsalter der Bevölkerung (15-74)



Quelle: Mikrozensus Sonderauswertung

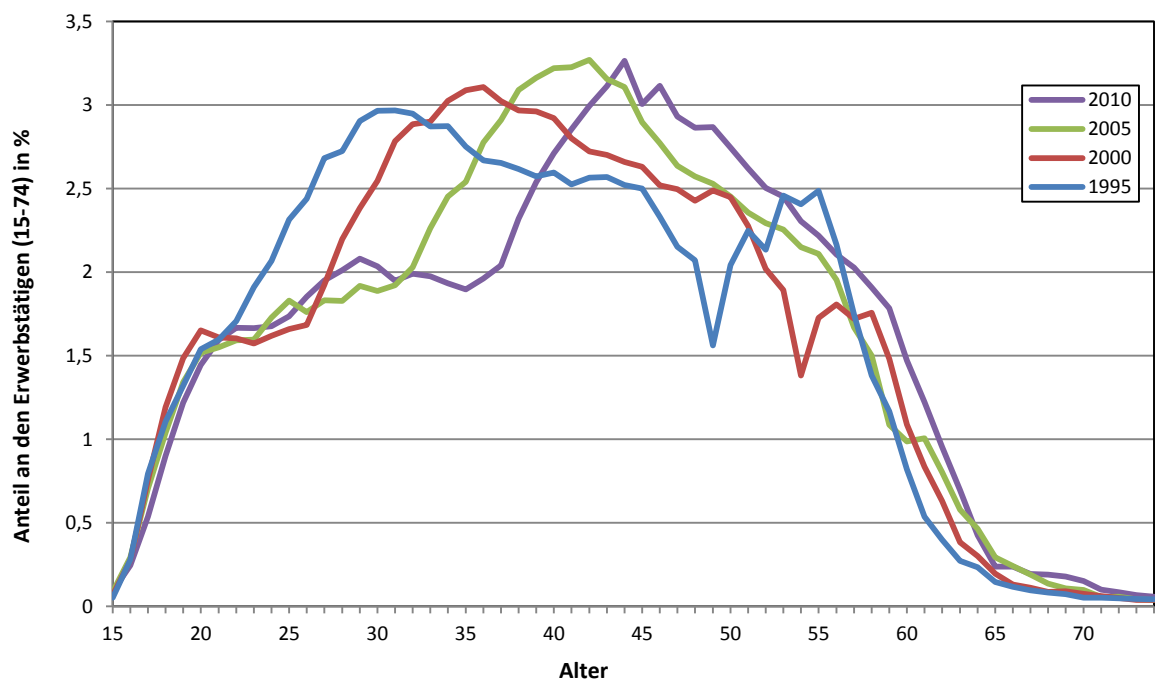
### 9.3.3 Durchschnittsalter der Erwerbstätigen nach Beruf

15 Berufe mit dem höchsten und 15 Berufe mit dem niedrigsten Durchschnittsalter (15-74)



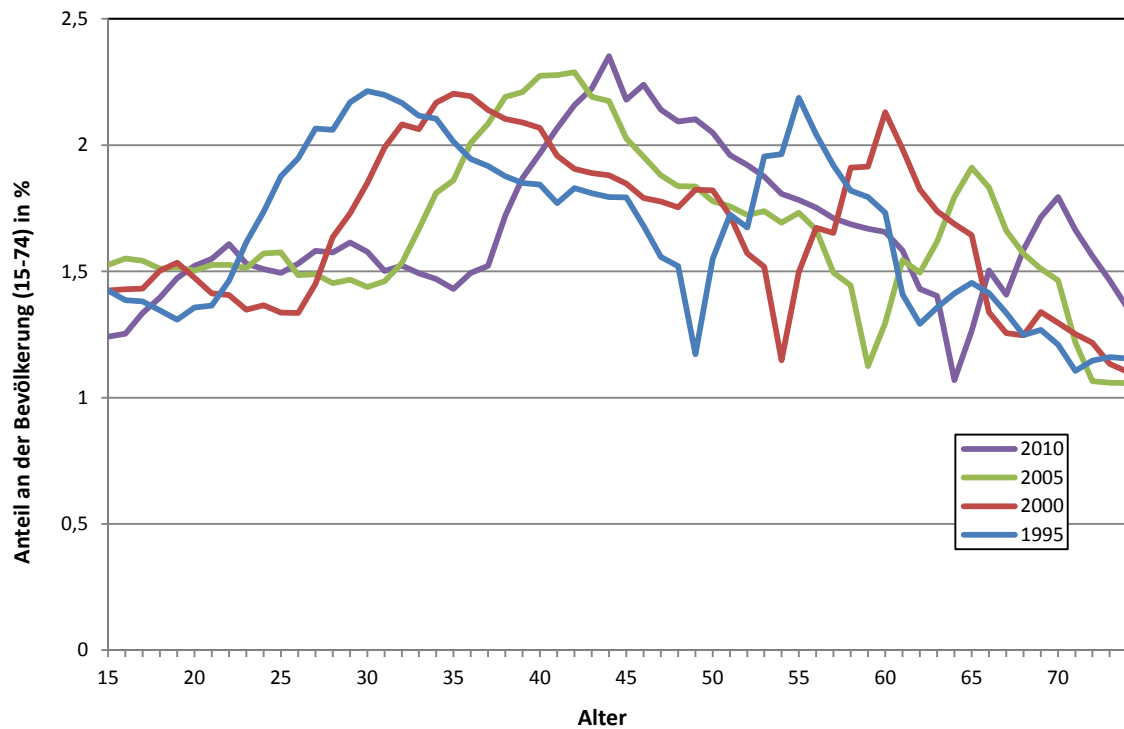
Quelle: Mikrozensus Sonderauswertung

### 9.3.4 Erwerbstätige nach Alter



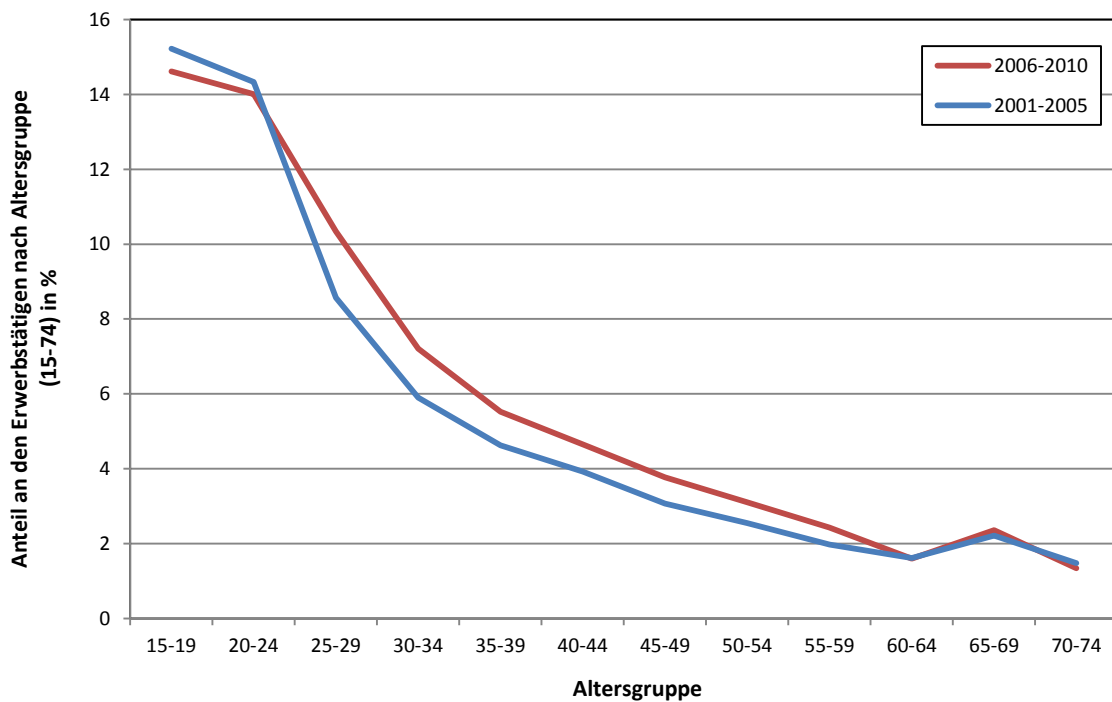
Quelle: Mikrozensus Sonderauswertung

### 9.3.5 Bevölkerung nach Alter



Quelle: Mikrozensus Sonderauswertung

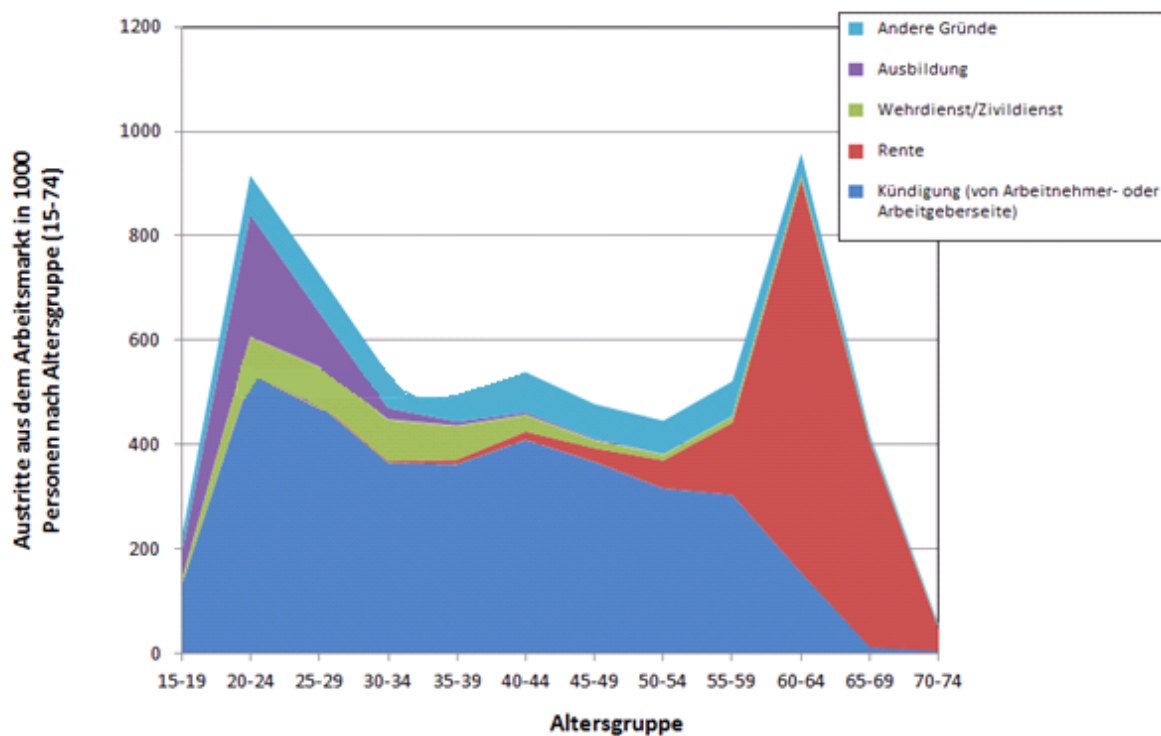
### 9.3.6 Berufswechsler nach Altersgruppen



Quelle: Mikrozensus Sonderauswertung

### 9.3.7 Gründe für den Austritt aus dem Arbeitsmarkt

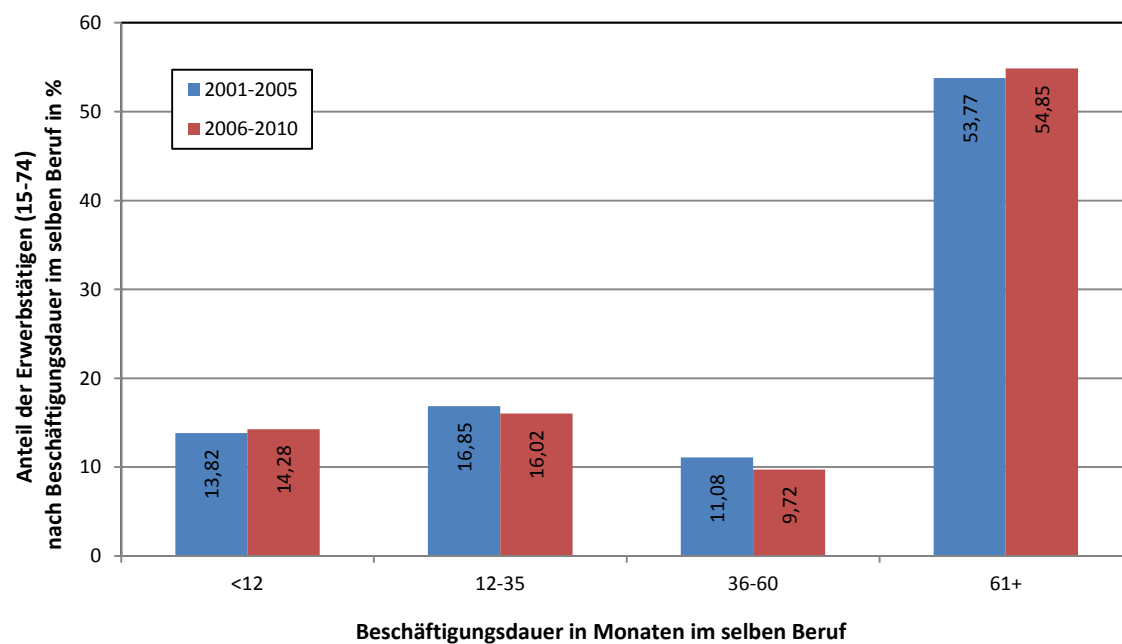
Durchschnittswerte für die Periode 2006-2010



Quelle: Mikrozensus Sonderauswertung

### 9.3.8 Erwerbstätige nach Dauer der momentanen Beschäftigung

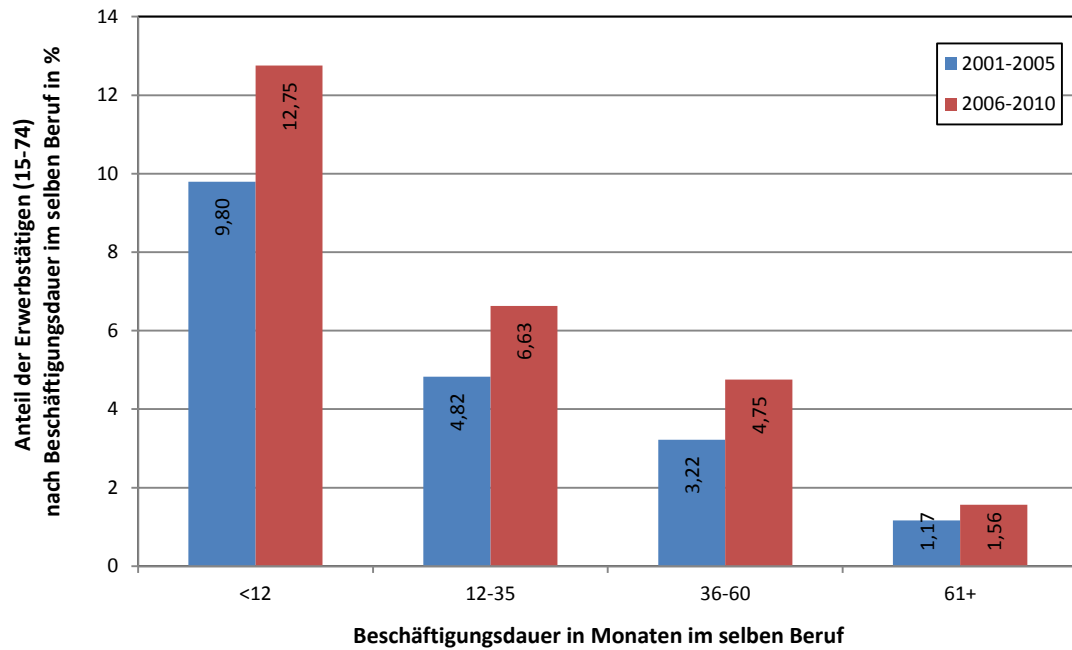
Durchschnittswerte für die Perioden 2001-2005 und 2006-2010



Quelle: Mikrozensus Sonderauswertung

### 9.3.9 Arbeitssuchende Erwerbstätige

Erwerbstätige, die in den letzten 4 Monaten auf Beschäftigungssuche waren  
Durchschnittswerte für die Perioden 2001-2005 und 2006-2010



Quelle: Mikrozensus Sonderauswertung

## 9.4 Bevölkerungsvorausberechnung

### 9.4.1 Die 4 Varianten der 12. Koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung

Basis der Vorausberechnung: 31.12.2008

Variante	Bedeutung	Annahmen		
		Geburtenrate	Lebenserwartung Neugeborener in 2060	Jährlicher Wandlungssaldo
1-W1	„mittlere“ Bevölkerung, Untergrenze	Nahezu konstant bei 1,4	Basisannahme: Anstieg um 8 Jahre für Jungen und um 7 Jahre für Mädchen	100.000 ab 2014
1-W2	"mittlere" Bevölkerung, Obergrenze			200.000 ab 2020
3-W2	"relativ junge" Bevölkerung	Leichter Anstieg auf 1,6 ab 2025	Basisannahme	200.000 ab 2020
6-W1	"relativ alte" Bevölkerung	Leicht fallend auf 1,2 in 2060	Starker Anstieg um 11 Jahre für Jungen und um 9 Jahre für Mädchen	100.000 ab 2014

Quelle: Statistisches Bundesamt (2009)

### 9.4.2 12. Koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung nach Geschlecht und Alter

2010: Personen nach Altersgruppe in Tausend

2030: Veränderung der Bevölkerung nach Altersgruppe in %

Insgesamt

Alter	Tausende (1-W1)	1-W1	1-W2	3-W2	6-W1
	31.12.2010	31.12.2030	31.12.2030	31.12.2030	31.12.2030
0-14	10889	-12,3	-9,9	-0,2	-18,5
15-19	4128	-18,3	-17,1	-13,9	-20,3
20-24	4956	-27,8	-25,6	-25,3	-28,0
25-29	4926	-21,0	-17,0	-17,0	-20,9
30-34	4826	-10,2	-5,2	-5,2	-10,2
35-39	4950	-9,4	-4,9	-4,9	-9,4
40-44	6617	-22,2	-19,4	-19,4	-22,2
45-49	7097	-30,0	-28,1	-28,1	-30,0
50-54	6233	-23,5	-21,8	-21,8	-23,5
55-59	5466	-12,5	-11,1	-11,1	-12,3
60-64	4657	33,0	34,0	34,0	33,5
65-67	2468	58,9	59,5	59,5	59,9
68-69	1923	27,8	28,2	28,2	29,0
70-74	4914	7,5	7,8	7,8	9,1
75+	7497	41,6	41,8	41,8	50,0
<b>Insgesamt</b>	<b>81545</b>	<b>-5,1</b>	<b>-3,1</b>	<b>-1,6</b>	<b>-5,1</b>



**Männer**

Alter	Tausende (1-W1)	1-W1	1-W2	3-W2	6-W1
	31.12.2010	31.12.2030	31.12.2030	31.12.2030	31.12.2030
0-14	5589	-12,2	-9,9	-0,1	-18,4
15-19	2115	-18,3	-17,2	-13,9	-20,2
20-24	2530	-28,0	-25,9	-25,6	-28,1
25-29	2497	-20,9	-16,9	-16,9	-20,9
30-34	2441	-10,0	-4,5	-4,5	-9,9
35-39	2506	-9,3	-3,9	-3,9	-9,3
40-44	3378	-22,6	-19,1	-19,1	-22,5
45-49	3619	-30,8	-28,2	-28,2	-30,8
50-54	3148	-24,1	-21,7	-21,7	-24,0
55-59	2708	-11,8	-9,8	-9,8	-11,5
60-64	2289	34,9	36,3	36,3	35,8
65-67	1192	62,7	63,7	63,7	64,3
68-69	918	30,3	30,8	30,8	32,2
70-74	2273	10,6	11,0	11,0	13,1
75+	2785	58,9	59,1	59,1	70,5
<b>Insgesamt</b>	<b>39987</b>	<b>-5,1</b>	<b>-2,6</b>	<b>-1,1</b>	<b>-4,9</b>

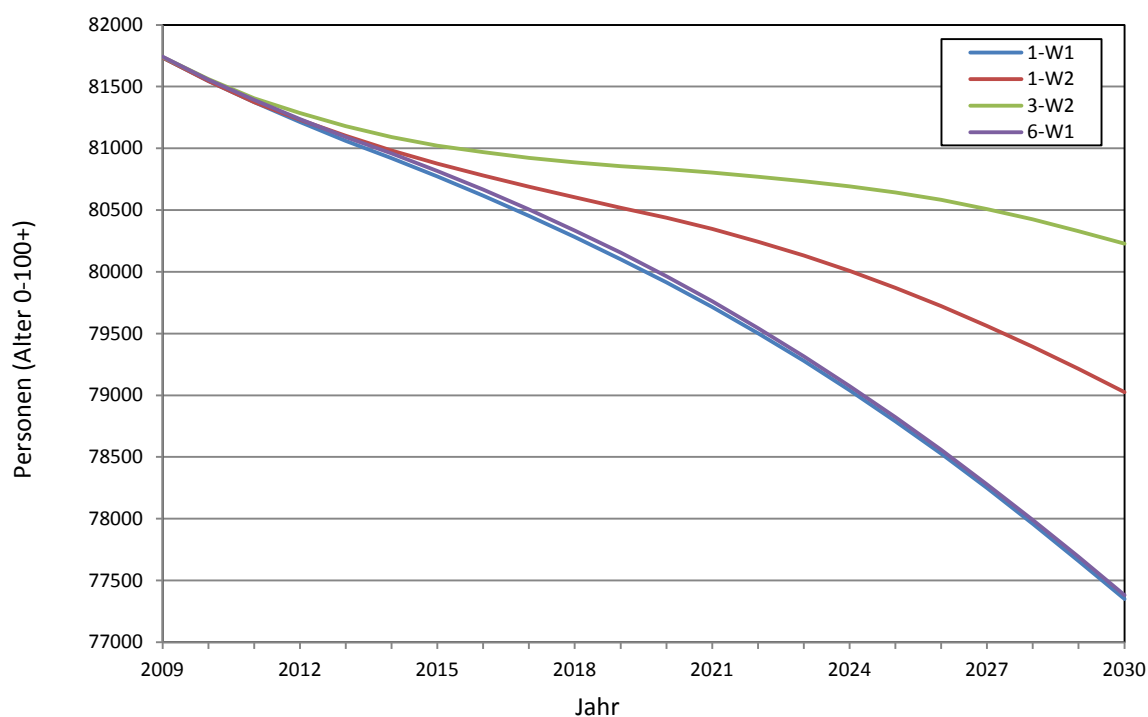
**Frauen**

Age	Tausende (1-W1)	1-W1	1-W2	3-W2	6-W1
	31.12.2010	31.12.2030	31.12.2030	31.12.2030	31.12.2030
0-14	5298	-12,3	-10,0	-0,3	-18,5
15-19	2012	-18,2	-17,0	-13,9	-20,2
20-24	2425	-27,5	-25,2	-24,8	-27,8
25-29	2430	-21,1	-17,2	-17,2	-21,1
30-34	2387	-10,5	-6,1	-6,1	-10,5
35-39	2444	-9,6	-5,9	-5,9	-9,6
40-44	3239	-21,8	-19,8	-19,8	-21,8
45-49	3475	-29,2	-27,9	-27,9	-29,2
50-54	3085	-22,9	-21,8	-21,8	-22,9
55-59	2758	-13,2	-12,3	-12,3	-13,1
60-64	2368	31,1	31,8	31,8	31,2
65-67	1276	55,3	55,7	55,7	55,6
68-69	1005	25,6	25,9	25,9	26,1
70-74	2641	4,8	5,0	5,0	5,6
75+	4710	31,4	31,6	31,6	38,0
<b>Insgesamt</b>	<b>41557</b>	<b>-5,2</b>	<b>-3,5</b>	<b>-2,1</b>	<b>-5,3</b>

Quelle: Statistisches Bundesamt (2009)

#### 9.4.3 Graph: 4 Varianten der 12. Koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung (0-100+)

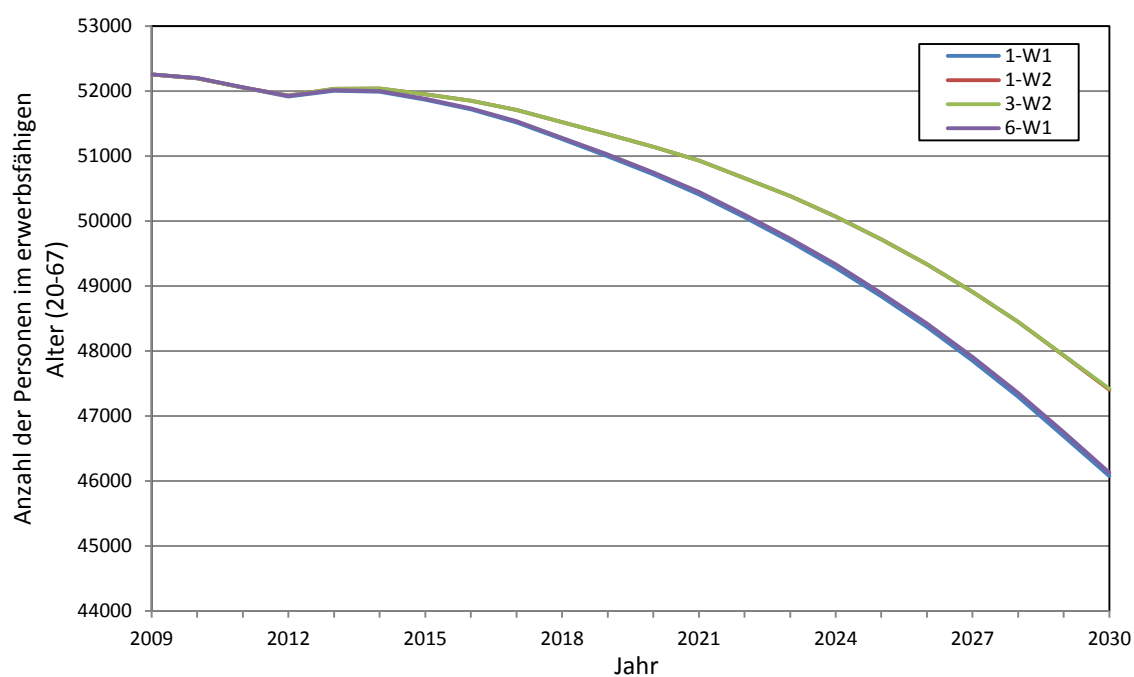
Die Daten beziehen sich auf den 31. Dezember des jeweiligen Jahres



Quelle: Statistisches Bundesamt (2009)

#### 9.4.4 Graph: 4 Varianten der 12. Koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung (Altersgruppe 20-67)

Die Daten beziehen sich auf den 31. Dezember des jeweiligen Jahres



Quelle: Statistisches Bundesamt (2009)

## Quellenverzeichnis

Sonderauswertung des Mikrozensus.

*Statistisches Bundesamt (2009): 12. Koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung.*

[https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Bevoelkerung/Bevoelkerungsvorausberechnung/Tabellen/VorausberechnungDeutschland.xls?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Bevoelkerung/Bevoelkerungsvorausberechnung/Tabellen/VorausberechnungDeutschland.xls?__blob=publicationFile)

*VGR (2011): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung – Detaillierte Jahresergebnisse 2010 (korrigiert am 05.10.2011).*

<https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/VolkswirtschaftlicheGesamtrechnungen/ThemaVGR.html>