

# DIE CHEMISCHE INDUSTRIE

## BRANCHENANALYSE

Im Auftrag der IG BCE und der Hans-Böckler-Stiftung

Hannover, Oktober 2013

NIW | Königstraße 53 | 30175 Hannover  
Tel 0511 – 123315-30 | Fax 0511 – 123316-55  
Mail [info@niw.de](mailto:info@niw.de) | Web [www.niw.de](http://www.niw.de)

Chemieindustrie in Deutschland  
Branchenreport 2013

Bearbeitung:  
Dr. Birgit Gehrke (Projektleitung)  
Friederike von Haaren

Auftraggeber:

**Hans Böckler  
Stiftung** 

Fakten für eine faire Arbeitswelt.

Hans-Böckler-Stiftung  
Forschungsförderung  
Dr. Marc Schietinger  
Hans-Böckler-Straße 39  
D-40476 Düsseldorf



Industriegewerkschaft Bergbau, Chemie, Energie  
Abt. Wirtschafts- und Industriepolitik  
Iris Wolf  
Königsworther Platz 6  
30167 Hannover

Endbericht „Branchenanalyse Chemieindustrie“ zum Forschungsprojekt Nr. S-2013-619-1 B

Redaktionsschluss 15.08.2013

# Inhaltsverzeichnis

	Abbildungsverzeichnis	III
	Tabellenverzeichnis	IV
1	Einleitung	1
	Aufbau der Branchenstudie	1
	Hintergrund, Zielsetzung und Fragestellungen	1
	Methodische Vorgehensweise	3
2	Entwicklung und Strukturen der Branche	4
2.1	Grunddaten zur Struktur der Branche	4
2.2	Produktion	6
2.3	Umsätze und Beschäftigung	7
2.4	Beschäftigungsstrukturen	10
2.5	Forschung und Entwicklung und Innovationen	13
2.6	Die deutsche Chemiebranche im internationalen Vergleich	15
	Marktvolumen (Weltumsatz)	15
	Außenhandel mit Chemiewaren: Die deutsche Perspektive	16
	Welthandelsstrukturen und -entwicklungen	18
	Forschung und Entwicklung im internationalen Vergleich	20
3	Entwicklungstrends und strukturelle Herausforderungen	22
3.1	Globale Herausforderungen und Trends	22
	Energiekosten und -verfügbarkeit	22
	Verfügbarkeit von Rohstoffen	24
	Globale Produktions- und Nachfrageverschiebungen	25
	Fracking	26
3.2	Investitions- und Innovationstrends	26
	Investitionstrends	26
	Innovationstrends	28
3.3	Standortspezifika in Deutschland	28
3.4	Beschäftigungstrends und Ansatzpunkte für die Mitbestimmung	30
	Allgemeine Beschäftigungstrends	30
	Lebenslanges Lernen	31
	Arbeitsplatzgestaltung und Gesundheitsvorsorge	31
	Vereinbarkeit von Familie und Beruf	32
	Wettbewerb um die besten Köpfe	33
	Flexibilisierung	34
	Arbeitsverdichtung	34

4	Fazit	35
	Entwicklungen und Strukturen der Branche	35
	Herausforderungen und Trends	36
5	Literatur	38
6	Anhang	41

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1	Chemieindustrie nach Sparten: Tätige Personen in Betrieben ab 20 Beschäftigte 2012	5
Abbildung 2	Verteilung von Betrieben, Beschäftigten und Umsatz der Chemischen Industrie nach Beschäftigtengrößenklassen 2012	5
Abbildung 3	Produktion von chemischen Erzeugnissen und verarbeiteten Industriewaren 2000 bis 2012	6
Abbildung 4	Produktion von chemischen Erzeugnissen nach Sparten 2000 bis 2012	7
Abbildung 5	Entwicklung des Umsatzes in der Chemischen Industrie im Vergleich zu anderen wichtigen Industriebranchen 2000 bis 2012	8
Abbildung 6	Entwicklung der Inlands- und Auslandsumsätze in der Chemischen Industrie und im Verarbeitenden Gewerbe in Deutschland 2000 bis 2012	9
Abbildung 7	Entwicklung der Beschäftigung in der Chemischen Industrie und anderen großen Industriebranchen in Deutschland 2000 bis 2012	10
Abbildung 8	Altersstruktur der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in der Chemischen Industrie und im Verarbeitenden Gewerbe 2007 und 2012	13
Abbildung 9	FuE-Ausgabenintensität in ausgewählten Industriebranchen in Deutschland 1999, 2007, 2009, 2011	14
Abbildung 10	Anteil am Weltumsatz in der Chemischen Industrie nach Regionen	15
Abbildung 11	Umsätze der Chemischen Industrie nach Ländern 2011	16
Abbildung 12	Umsätze der Chemischen Industrie in der EU nach Ländern 2011 (539 Mrd. Euro in 2011) nach Ländern	16
Abbildung 13	Ausfuhr, Einfuhr und Außenhandelsaldo* chemischer Produkte in Deutschland 2002 bis 2011	17
Abbildung 14	Anteil ausgewählter Regionen am Weltchemieexport in % 2002 und 2011	18
Abbildung 15	Die 10 größten Exporteure chemischer Produkte nach Ländern (Anteile am Weltexport in %) 2002 und 2011	19
Abbildung 16	Anteil des Chemieimportes nach Weltregionen 2002 und 2011	19
Abbildung 17	Die 10 größten Importeure chemischer Produkte 2002 und 2011	20
Abbildung 18	FuE-Intensität ausgewählter Länder in der Chemischen Industrie und im Verarbeitenden Gewerbe 2010	21
Abbildung 19	Energieintensität in der Chemischen Industrie und im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt 2000 bis 2010	23
Abbildung 20	Investitionsquote in der Chemischen Industrie sowie im Verarbeitenden Gewerbe in Deutschland 1998 bis 2011	27
Abbildung A 1	Verteilung von Betrieben, Beschäftigten und Umsatz im Verarbeitenden Gewerbe nach Beschäftigtengrößenklassen	41

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1	Herstellung von chemischen Erzeugnissen in Deutschland: Grunddaten für die Chemische Industrie und ihre Sparten 2012	4
Tabelle 2	Herstellung von chemischen Erzeugnissen in Deutschland: Entwicklung von Umsatz (Mio. Euro) und Tätigen Personen 2000 bis 2012	7
Tabelle 3	Qualifikationsstruktur der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in der Chemischen Industrie und im Verarbeitenden Gewerbe 2000, 2007 und 2011	12
Tabelle 4	Strukturkennzahlen der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in der Chemischen Industrie und im Verarbeitenden Gewerbe 2012	13
Tabelle A 1	Kennzahlen der Chemischen Industrie	41
Tabelle A 2	Deutsche Exporte und Importe von Chemiewaren 2002 und 2011	42

# 1 EINLEITUNG

Die „Herstellung von chemischen Erzeugnissen“ – im Folgenden als Chemische oder Chemieindustrie bezeichnet – gehört zu den bedeutendsten Industriebranchen in Deutschland. Gemessen am Umsatz liegt sie hinter dem Straßenfahrzeugbau und dem Maschinenbau knapp hinter der Elektro- und Elektronikindustrie auf Rang 4, gemessen an den Beschäftigten auf Rang 5.

Die Chemieindustrie produziert in erster Linie Vorleistungsgüter und ist insoweit besonders abhängig von ihren Abnehmern. Ihre Entwicklung läuft daher – ebenso wie bei anderen Vorleistungsgüterproduzenten – der gesamtwirtschaftlichen konjunkturellen Entwicklung in der Regel voraus. Chemiewaren werden in nahezu allen Produktionszweigen eingesetzt. Kaum eine andere Industriebranche weist eine so breite Kundenstruktur auf. Die größten Abnehmer sind – neben der Chemieindustrie selbst – die gummi- und kunststoffverarbeitende Industrie, private Haushalte (vor allem über die Nachfrage nach Reinigungs- und Pflegemitteln), das Textil-, Bekleidungs- und Ledergewerbe, der Automobilbau, das Baugewerbe, die Papier- und Druckindustrie, die Metallerzeugung und die Pharmaindustrie (Rammer, Legler und Krawczyk 2007).

Deutschland ist eines der wenigen Länder, das sowohl eine starke Basischemie als auch eine große Spezialchemie vorweisen kann. Gut funktionierende Verbundstrukturen und integrierte Wertschöpfungsketten werden insbesondere auch durch „Chemieparks“ begünstigt.

## AUFBAU DER BRANCHENSTUDIE

Die Branchenstudie ist in die zwei Hauptkapitel 2 und 3 gegliedert: Im Kapitel 2 werden die Strukturen der Chemieindustrie und die Entwicklung der Branche seit Anfang der 2000er Jahre dargestellt. Basis ist eine eigene sekundärstatistische Analyse von Wirtschafts- und Beschäftigungsdaten zu Deutschland sowie von Außenhandelsdaten zur internationalen Entwicklung, die um zusätzliche Informationen aus internationalen und nationalen Verbandsstatistiken und anderen Quellen ergänzt worden ist.

Das Kapitel 3 widmet sich der Identifikation und Beschreibung branchenspezifischer und globaler Trends sowie den sich daraus ergebenden Herausforderungen für Unternehmen und Mitbestimmung.

Vorab wird in den folgenden Abschnitten der Einleitung der Hintergrund für die Erstellung der Branchenanalyse, deren Zielsetzung und die methodische Vorgehensweise dargestellt.

## HINTERGRUND, ZIELSETZUNG UND FRAGESTELLUNGEN

Für Industriebranchen in Deutschland zeichnen sich vielfältige strukturelle Veränderungen ab. Zum einen stellen globale Megatrends wie Globalisierung, demografischer Wandel, Ressourcenknappheit, Klimawandel, Digitalisierung und Wissensintensivierung die Unternehmen und die Branchenakteure vor große Herausforderungen. Zum anderen gibt es EU-weite und nationale Rahmenbedingungen, die Branchenentwicklungen beeinflussen. Zu diesen Rahmenbedingungen gehört beispielsweise die

Energiewende als sozioökonomisches Megaprojekt der nächsten Jahrzehnte (BMW 2012). Im Zuge der Energiewende wird Energieeffizienz bei Produktion und Produkten in allen Branchen des Verarbeitenden Gewerbes zu einem immer wichtigeren Innovationsfeld (Bauernhansl et al. 2013).

Gleichzeitig ist, spätestens seit der Finanz- und Wirtschaftskrise 2008/2009, eine Renaissance der Industriepolitik zu verzeichnen. Dies zeigt sich z. B. im zunehmenden Stellenwert der Industrie auf nationaler und auf europäischer Ebene („Europa-2020-Strategie“<sup>1</sup>), aber auch in aktuellen Veröffentlichungen wie „Die Modernität der Industrie“ (Priddat und West 2012) und „Zukunft des Industriestandortes Deutschland 2020“ (Allespach und Ziegler 2012). Auch im weltweiten Maßstab zeigt sich eine ähnliche Ausrichtung, z. B. in den USA („National Network for Manufacturing Innovation“), in China (der aktuelle „Fünfjahresplan“ setzt verstärkt auf eine anspruchsvolle Produktion hochwertiger Güter durch ausgesuchte Hightech-Industriezweige) und in Indien („National Manufacturing Policy“).

Wenn es um die zukünftige industrielle Entwicklung einer Volkswirtschaft geht, ist die Kategorie der „Branche“ zum einen eine zentrale Analyseebene, zum anderen ein wichtiger Bezugspunkt für die Akteure der industriellen Beziehungen (Schieteringer 2013). Aus branchenspezifischen Entwicklungstrends im Kontext des strukturellen Wandels ergeben sich neue Herausforderungen für die Standortverankerung der Unternehmen als Voraussetzung für die Sicherung der Arbeitsplätze, für die Gestaltung der Arbeitsbedingungen sowie für die strategische Arbeit der Träger der Mitbestimmung. Die differenzierte Analyse einer Branche kann dazu beitragen, dass Grundlagen für die soziale und politische Gestaltung der Arbeitswelt in der untersuchten Branche erarbeitet werden. Nicht zuletzt aus diesem Grund gaben die Hans-Böckler-Stiftung und die IG BCE im Jahr 2013 sechs Branchenanalysen beim IMU Institut Stuttgart und beim Niedersächsischen Institut für Wirtschaftsforschung (NIW) in Auftrag. Für die Branchen Glasindustrie, Kunststoffverarbeitung und Papiererzeugung (IMU Institut) sowie Chemische Industrie, Kautschukindustrie und Pharmaindustrie (NIW) sollten Strukturen, Entwicklungen, Rahmenbedingungen und Perspektiven untersucht werden.

Die gemeinsamen Fragestellungen für die Analyse aller sechs untersuchten Branchen sind:

- Wie haben sich die betrachteten Branchen in Deutschland in den letzten Jahren in quantitativer Hinsicht entwickelt (bezogen auf Beschäftigung und andere wirtschaftliche Kennziffern)? Wie stellt sich die Situation deutscher Unternehmen im globalen Wettbewerb dar?
- Vor welche Herausforderungen stellen globale Megatrends wie Globalisierung, demografischer Wandel, Ressourcenknappheit und Klimawandel die Branchen?
- Welche Entwicklungstrends (z. B. Markttrends, Innovationstrends) beeinflussen die künftige Entwicklung der betrachteten Branchen? Welche Perspektiven haben die Branchen am Standort Deutschland?

---

<sup>1</sup> Eine hochrangig besetzte Konferenz der Europäischen Kommission im Juni 2013 in Brüssel stand unter dem Thema „European Industrial Policy. An Industrial Renaissance“ und der im September 2013 erschienene Competitiveness Report 2013 trägt den Titel „no growth and jobs without industry“ ([http://europa.eu/rapid/press-release\\_MEMO-13-815\\_de.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-13-815_de.htm)).

- Wie stellt sich die Situation bei Arbeitsbedingungen und Arbeitspolitik in den Branchen dar? Wie verändern sich Kompetenzanforderungen und Qualifikationserfordernisse? Welche Gestaltungsfelder für die Träger der Mitbestimmung bilden sich heraus?

Die Branchenanalysen wurden zum einen im Sammelband „Industriepolitik für den Fortschritt – Herausforderungen und Perspektiven am Beispiel zentraler Branchen der IG BCE“ (Vassiliadis 2013) veröffentlicht, zum anderen erscheinen sie als Einzelveröffentlichung in den Institutsreihen des IMU Instituts<sup>2</sup> und des NIW<sup>3</sup>.

### METHODISCHE VORGEHENSWEISE

Bei der Branchenstudie kam zur Informationsgewinnung und -auswertung ein Methodenmix zum Zuge, bestehend aus der Aufbereitung und Auswertung statistischer Basisdaten, der Sekundäranalyse von Literatur sowie leitfadengestützten Interviews und Gruppengesprächen mit Akteuren aus der Chemieindustrie:

- Aufbereitung und Analyse von branchenbezogenen Wirtschafts- und Beschäftigungsdaten (Bestands- und Verlaufsanalyse). Datenbasis für die auf die Entwicklung und Strukturen in Deutschland bezogene Branchenanalyse waren vor allem die Beschäftigtenstatistik der Bundesagentur für Arbeit und die Industriestatistik des Statistischen Bundesamts. Für die Analysen zum internationalen Handel wurde auf Daten der UN Comtrade-Database zurückgegriffen. Ergänzend kamen – sowohl für die nationale als auch für die internationale Perspektive – Angaben aus Verbandsstatistiken und weiteren Quellen hinzu.
- Sichtung und Auswertung vorliegender Studien, Branchenanalysen, Fachzeitschriften, Unternehmensveröffentlichungen (Geschäftsberichte, Pressemitteilungen) und weiterer Fachpublikationen sowie weiterer branchenspezifischer Informationen aus dem Internet.
- Leitfadengestützte Expertengespräche wurden im Zeitraum März bis Juli 2013 mit Betriebsräten und Geschäftsführern (bzw. leitenden Angestellten) aus drei Unternehmen der Chemieindustrie geführt. Hinzu kamen weitere Gespräche mit Gewerkschafts- und Verbandsvertretern. Im Zentrum stand dabei die qualitative Erhebung von Unternehmensstrategien und Arbeitsbedingungen, von Branchentrends und Perspektiven für Betriebe und Beschäftigung, von Innovationstrends sowie von verallgemeinerbaren betrieblichen Problemlagen und strukturellen Herausforderungen. Informationen aus diesen Expertengesprächen fließen anonymisiert in die vorliegende Branchenstudie ein. Zudem konnten durch die Teilnahme an einer Sitzung des Industriegruppenausschusses Chemie der IG BCE wesentliche Entwicklungstrends und Herausforderungen in einem breiteren Kreis von Betriebsräten führender Unternehmen der Chemieindustrie in Deutschland diskutiert werden.

---

<sup>2</sup> Vgl. zu den drei Branchenstudien vom IMU-Institut Dispan (2013 a, b, c).

<sup>3</sup> Vgl. zur Pharmazeutischen Industrie Gehrke, von Haaren (2013 a), zur Kautschukindustrie dies., 2013b.

## 2 ENTWICKLUNG UND STRUKTUREN DER BRANCHE

### 2.1 GRUNDDATEN ZUR STRUKTUR DER BRANCHE

2012 waren in 1.583 Betrieben (ab 20 Beschäftigten) der Chemieindustrie in Deutschland 324.300 Personen beschäftigt, das sind 5,5 % aller im Verarbeitenden Gewerbe tätigen Personen. Der Branchenumsatz lag im Jahr 2012 bei 144,9 Mrd. Euro (Tabelle 1). Das entspricht 8,3 % des Gesamtumsatzes im Verarbeitenden Gewerbe. Fast 60 % des Umsatzes (58,6 %) wurden im Ausland erzielt.

**Tabelle 1 Herstellung von chemischen Erzeugnissen in Deutschland: Grunddaten für die Chemische Industrie und ihre Sparten 2012**

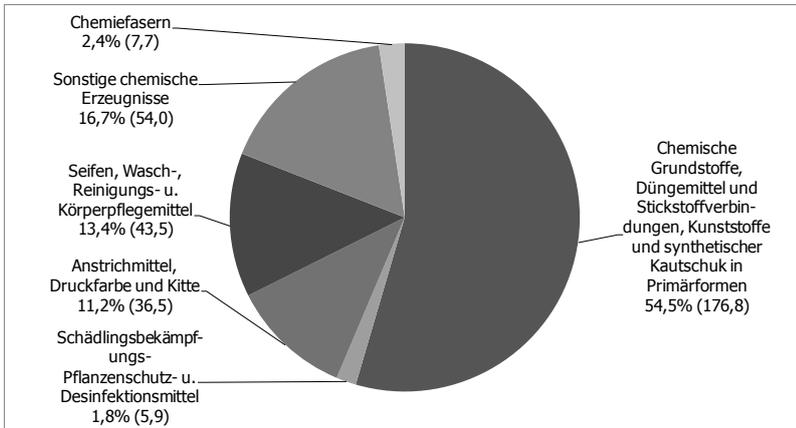
WZ 2008	Betriebe	Tätige Personen	Umsatz in Mio.	Exportanteil in %
Chemische Industrie insgesamt	1.583	324.306	144.885	58,6
darunter				
Chemische Grundstoffen etc.	603	176.769	97.835	63,0
Schädlingsbekämpfungsmittel, Pflanzenschutz- u. Desinfektionsmittel	31	5.947	1.885	62,6
Anstrichmittel, Druckfarben und Kitten	262	36.450	10.593	39,3
Seifen-, Wasch-, Reinigungs- und Körperpflegemittel	255	43.481	13.083	40,2
Sonstige chemische Erzeugnisse	400	54.005	19.502	57,5
Chemiefasern	32	7.654	1.987	69,9

Quelle: Statistisches Bundesamt. – Berechnungen des NIW.

Die Chemische Industrie wird in der Statistik in sechs Sparten unterteilt: Wichtigste Teilbranche ist die Grundstoffchemie; hier wurden 2012 von 54 % der Beschäftigten (Tabelle 1) mehr als zwei Drittel des Umsatzes der Gesamtbranche erwirtschaftet. Zweitgrößte Sparte ist die Herstellung von sonstigen chemischen Erzeugnissen (Pyrotechnik, Klebstoff, ätherische Öle u. ä.) mit knapp 17 % der Beschäftigten und 13,5 % des Umsatzes gefolgt von Seifen-, Wasch-, Reinigungs- und Körperpflegemitteln (13,4 % der Beschäftigten und 9 % des Umsatzes) und Anstrichmitteln, Farben und Lacken (11,2 % der Beschäftigten und 7,3 % des Umsatzes). Chemiefasern (2,4 % der Beschäftigten, 1,4 % des Umsatzes) sowie Schädlingsbekämpfungsmittel, Pflanzenschutz- und Desinfektionsmittel (1,8 % der Beschäftigten, 1,3 % des Umsatzes) tragen demgegenüber nur in geringem Umfang zu Beschäftigung und Umsatz der Chemieindustrie bei.

In der Außenwahrnehmung wird die Chemische Industrie vor allem von wenigen großen, international agierenden Konzernen geprägt. Tatsächlich ist die Branche durch einen vergleichsweise hohen Anteil von Großbetrieben gekennzeichnet. Während im Verarbeitenden Gewerbe 4,0 % der Betriebe mehr als 500 Mitarbeiter beschäftigen (Abbildung A 1), sind es in der Chemischen Industrie fast doppelt so viele (7,4 %, Abbildung 2).

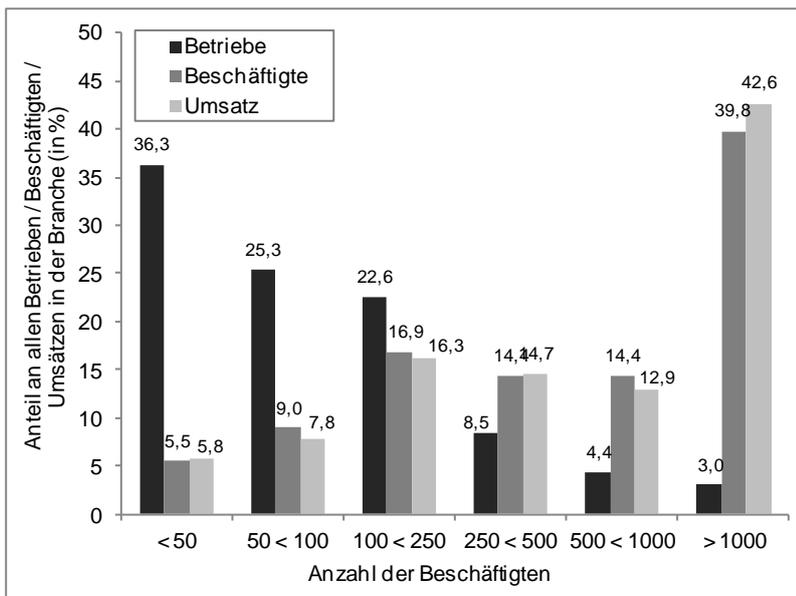
**Abbildung 1 Chemieindustrie nach Sparten: Tätige Personen in Betrieben ab 20 Beschäftigte 2012**



Zahlen in Klammern: Tätige Personen in Tsd.

Quelle: Statistisches Bundesamt. – Berechnungen des NIW.

**Abbildung 2 Verteilung von Betrieben, Beschäftigten und Umsatz der Chemischen Industrie nach Beschäftigtengrößenklassen 2012**



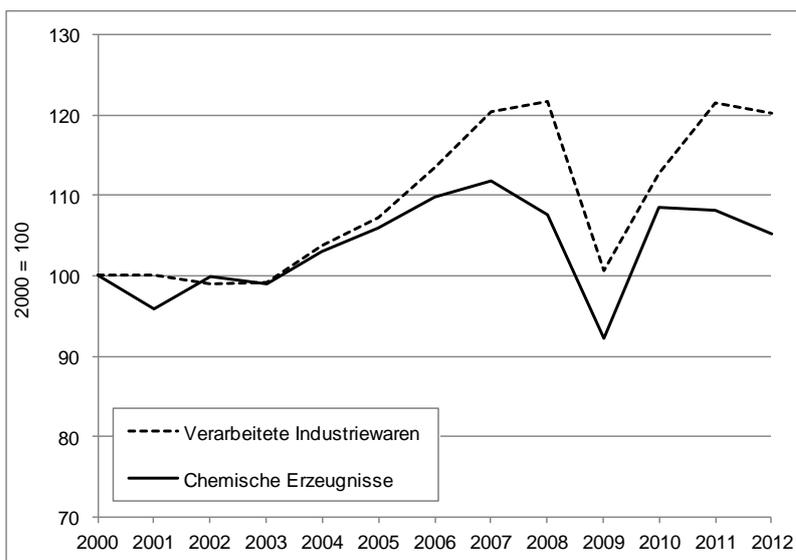
Quelle: Statistisches Bundesamt. – Berechnungen des NIW.

Vier von zehn Beschäftigten sind in Unternehmen mit mehr als 1.000 Beschäftigten tätig. Diese Unternehmen generieren 42,6 % des gesamten Umsatzes der Branche. Hingegen arbeiten nur gut 30 % der Beschäftigten in kleinen und mittelgroßen Betrieben mit weniger als 250 Mitarbeitern; im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt trifft dies auf 43,2 % der Beschäftigten zu. Demzufolge liegt die durchschnittliche Zahl der Beschäftigten je Betrieb mit 205 Personen deutlich über dem Industriedurchschnitt (134). Deutschland ist nicht zuletzt begünstigt durch die vorliegenden Chemieparcs eines der wenigen Länder, die sowohl eine starke Grundstoffchemie als auch eine große Spezialchemie vorweisen können (VCI/Prognos 2012).

## 2.2 PRODUKTION

Der physische Output (hier gemessen am indizierten Produktionswert) hat in der Chemieindustrie von 2000 bis 2005 in etwa mit dergleichen Expansionsrate zugenommen wie im Industriedurchschnitt (Abbildung 3), wenngleich die Entwicklung in der Chemieindustrie in der Stagnationsphase 2001 bis 2003 etwas langsamer verlief. 2006/2007 blieb die Wachstumsdynamik jedoch bereits deutlich hinter dem Durchschnitt des Verarbeitenden Gewerbes zurück. Zudem war in der Chemischen Industrie bereits 2008 und 2011 ein leichter Rückgang der Produktion zu verzeichnen, wohingegen die Produktion im Industriedurchschnitt jeweils noch zulegen konnte. Auf der anderen Seite kam die Chemieindustrie in der Frühphase des Aufschwungs nach dem Krisenjahr 2009 etwas schneller in Fahrt. Zwar sind eine schwächere Entwicklung in Konsolidierungsphasen und eine höhere Dynamik im beginnenden Aufschwung typisch für Vorleistungsindustrien als Frühboten der konjunkturellen Entwicklung. Allerdings fällt die reale Ausweitung der Produktion in der Chemie seit 2005 schwächer aus als im Industriedurchschnitt. Während dort 2011/2012 das Vorkrisenproduktionsniveau wieder erreicht werden konnte, lag der Produktionswert in der Chemieindustrie mit einem Wert von 105 weiterhin unter dem Spitzenwert aus dem Jahr 2007 (112).

**Abbildung 3 Produktion von chemischen Erzeugnissen und verarbeiteten Industriewaren 2000 bis 2012**

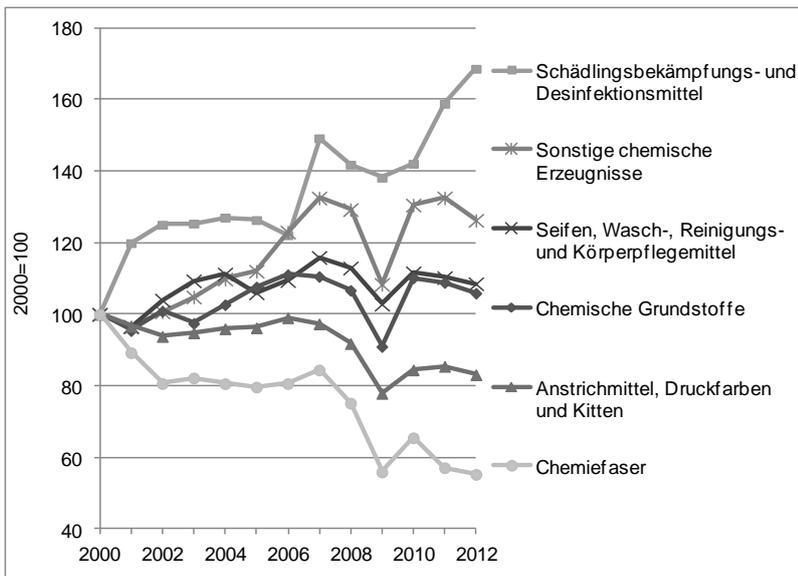


Produktionsindex, fachliche Unternehmensteile.

Quelle: Statistisches Bundesamt. – Berechnungen des NIW.

Auf Ebene einzelner Sparten ergibt sich zum Teil ein sehr unterschiedliches Bild (Abbildung 4). So liegen Schädlingsbekämpfungs- und Desinfektionsmittel über den gesamten Zeitraum trendmäßig klar auf Wachstumskurs (2012: +70 % gegenüber 2000). Auch sonstige chemische Erzeugnisse erreichen in längerfristiger Sicht ein überdurchschnittliches Plus (+26 %). Bei chemischen Grundstoffen (+6 %) sowie Seifen, Wasch-, Reinigungs- und Körperpflegemitteln (+9 %) lag der Zuwachs in etwa im Branchenschnitt. Demgegenüber ist die Produktion von Anstrichmitteln, Druckfarben und Kittens sowie von Chemiefasern im betrachteten Zeitraum deutlich zurückgegangen (-16,9 % bzw. -44,7 %).

**Abbildung 4 Produktion von chemischen Erzeugnissen nach Sparten 2000 bis 2012**



Produktionsindex, fachliche Unternehmensteile.

Quelle: Statistisches Bundesamt. – Berechnungen des NIW.

### 2.3 UMSÄTZE UND BESCHÄFTIGUNG

Die Chemieindustrie in Deutschland erzielte im Jahr 2012 einen Gesamtumsatz von knapp 145 Mrd. Euro und blieb damit annähernd auf Vorjahresniveau (Tabelle 2). Das überproportional starke Umsatzwachstum seit 2010 ist vorwiegend der günstigen Entwicklung auf Auslandsmärkten zu verdanken. Damit sind die Umsätze in der Chemieindustrie in den letzten Jahren anders als in der Periode bis 2008 stärker gestiegen als in den anderen großen Industriebranchen (Abbildung 5).

**Tabelle 2 Herstellung von chemischen Erzeugnissen in Deutschland: Entwicklung von Umsatz (Mio. Euro) und Tätigen Personen 2000 bis 2012**

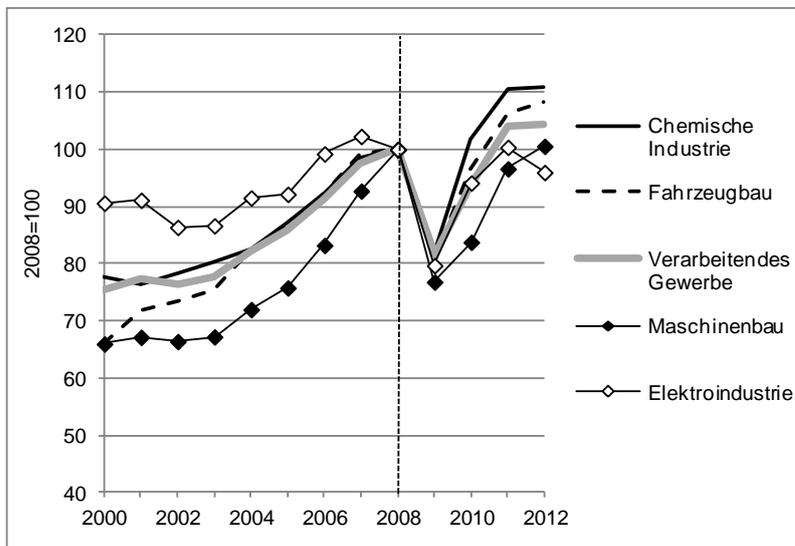
	2000*	2008	2009	2010	2011	2012
Umsatz insgesamt	104.488	130.530	107.429	133.022	144.435	144.885
darunter						
Inlandsumsatz	51.404	57.993	47.645	56.743	61.106	60.023
Auslandsumsatz	53.085	72.538	59.784	76.279	83.329	84.862
Exportanteil in %	50,8	55,6	55,6	57,3	57,7	58,6
Tätige Personen	339.264	311.098	308.020	311.558	323.215	324.306

Betriebe ab 20 Beschäftigte. \*2000: WZ 2003

Quelle: Statistisches Bundesamt. - Berechnungen des NIW.

Das stärkere Wachstum der Umsätze gegenüber dem physischen Produktionsvolumen ist Zeichen der überdurchschnittlich gestiegenen Erzeugerpreise für Chemiewaren in Deutschland in dieser Zeit. So sind die Erzeugerpreise für verarbeitete Industriewaren (ohne Mineralölzeugnisse) von 2009 bis 2012 lediglich um 7 Prozentpunkte gestiegen, für Chemieerzeugnisse hingegen um 15 Prozentpunkte. Hierbei machen sich u. a. die stark gestiegenen Energiepreise bemerkbar, die in energieintensiven Branchen wie der Chemie besonders ins Gewicht fallen.

**Abbildung 5 Entwicklung des Umsatzes in der Chemischen Industrie im Vergleich zu anderen wichtigen Industriebranchen 2000 bis 2012**



Betriebe ab 20 Beschäftigte. – Die Daten von 2000 bis 2008 beruhen auf der Wirtschaftszweigklassifikation von 2003, während die Daten ab 2008 auf der Wirtschaftszweigklassifikation von 2008 basieren. Um die Entwicklung vor und nach der Änderung vergleichbar zu machen, wurde der Wert aus dem Jahr 2008, der auf Basis beider Klassifikationen verfügbar ist, als Bezugsgröße gewählt.

Quelle: Statistisches Bundesamt. - Berechnungen des NIW.

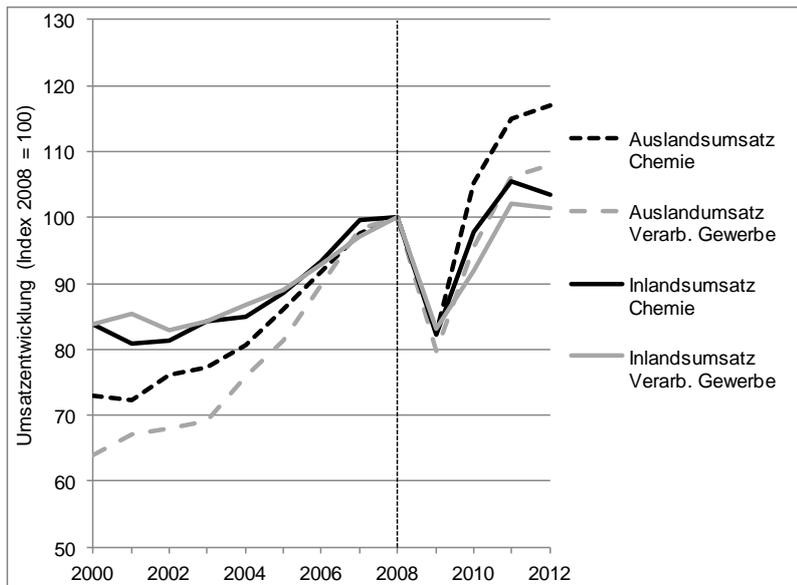
Anhand der Entwicklung von Inlands- und Auslandsumsatz wird deutlich, dass das Wachstum der Chemieindustrie in Deutschland wie auch der Industrie insgesamt seit 2000 im Wesentlichen vom Auslandsgeschäft getragen wurde (Abbildung 6).

Aufgrund der vergleichsweise schwachen Binnennachfrage ist der Inlandsumsatz in seiner Dynamik trendmäßig stets hinter dem Auslandsumsatz zurückgeblieben. Dies gilt sowohl für den Aufschwung der Vorkrisenzeit, bestätigt sich aber auch für die Entwicklung seit 2008: Zwar ist der Auslandsumsatz infolge der Finanz- und Wirtschaftskrise 2009 in bisher nicht gekanntem Maß eingebrochen, konnte im Aufschwung 2010/2011 aber wieder überproportional zulegen. Dies gilt besonders für die Chemieindustrie und hat dazu geführt, dass der Exportanteil an den Gesamtumsätzen im Verlauf der letzten Jahre nochmals leicht zugenommen hat und 2012 mit fast 57 % deutlich höher ausfällt als im Jahr 2000 (51 %). Insgesamt war bei den Auslandsumsätzen in der Chemieindustrie von 2008 bis 2012 ein Zuwachs von 17 % zu verzeichnen, bei den Inlandsumsätzen lag der Wert 2012 um 3,5 % höher als 2008.

Abbildung 7 illustriert die Entwicklung der tätigen Personen in der Chemischen Industrie und in wichtigen anderen Industriebranchen zwischen 2000 und 2012. Insgesamt zeigt sich, abgesehen vom Fahrzeugbau, in allen anderen Vergleichsbranchen wie auch im Verarbeitenden Gewerbe ein negativer Trend von 2000 bis 2006. In der Chemischen Industrie fiel der Beschäftigungsabbau im Verlauf einer tiefgreifenden Rationalisierungswelle, die bereits im Verlauf der 1990er Jahre eingesetzt hatte, jedoch besonders stark aus. 2006 waren in Betrieben der Chemieindustrie in Deutschland 27.500 Personen weniger beschäftigt als 2000. Dies bedeutete ein Minus von 8 % (Industriedurchschnitt:

4,8 %). Dabei war der starke Arbeitsplatzabbau in der ersten Hälfte des Jahrzehnts vornehmlich auf die Grundstoffchemie (-13 % von 2000 bis 2007) zurückzuführen, während die Entwicklung in den anderen Teilsegmenten mit Ausnahme von Chemiefasern sehr viel moderater verlief bzw. gar Arbeitsplätze hinzugekommen sind (Agrarchemikalien).

**Abbildung 6 Entwicklung der Inlands- und Auslandsumsätze in der Chemischen Industrie und im Verarbeitenden Gewerbe in Deutschland 2000 bis 2012**



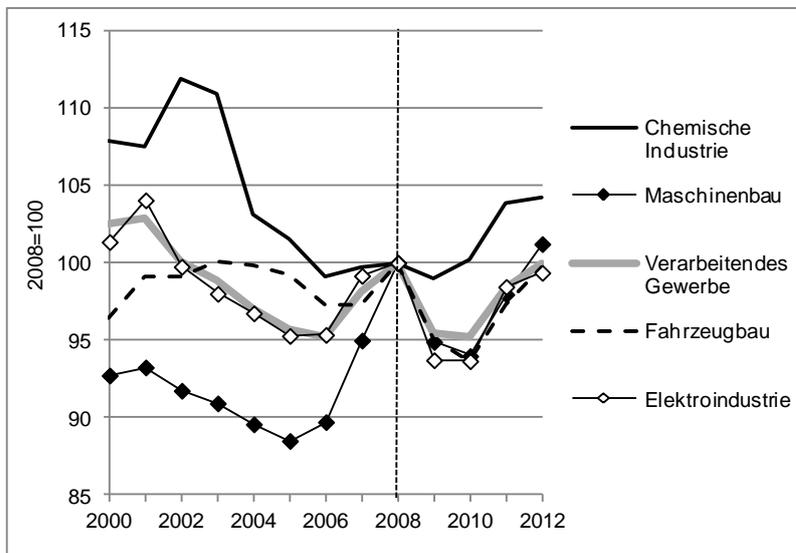
Betriebe ab 20 Beschäftigte. – 2000-2008: WZ 2003; 2008-2012: WZ 2008.

Quelle: Statistisches Bundesamt. - Berechnungen des NIW.

Damit hat sich die Schere zwischen Produktions- und Beschäftigungsentwicklung von 2000 bis 2006/2007 besonders stark geöffnet. Bei chemischen Grundstoffen und sonstigen chemischen Erzeugnissen ist die Arbeitsproduktivität in dieser Zeit um mehr als 25 % und damit stärker als in der Industrie insgesamt gestiegen (gut 20 %). Steigender Preisdruck im starken internationalen Wettbewerb verlangte eine immer effizientere Produktion, um die Stückkosten trotz steigender Preise von Energieträgern und Petrochemikalien sowie wachsender Nachfrage aus aufstrebenden Schwellenländern niedrig zu halten.

In den Folgejahren bis 2010 blieb die Zahl der tätigen Personen annähernd unverändert (ca. 311.000). Der krisenbedingte Rückgang im Jahr 2009, der in den meisten anderen Industriebranchen zu verzeichnen war, blieb über die Gesamtbranche betrachtet nahezu aus. Getragen von Instrumenten betrieblicher Personalpolitik (wie Arbeitszeitkonten, tarifliche Öffnungsklauseln) und ausgeweiteter Kurzarbeit sowie der Hoffnung auf einen schnellen Wiederaufschwung haben die Unternehmen in Deutschland – anders als in vielen anderen krisengeschüttelten Ländern – ihre Kernbelegschaften trotz des erheblichen Produktionseinbruchs gehalten und sich damit eine bessere Ausgangsposition geschaffen, um am globalen Nachfrageschub ab Ende 2009 partizipieren zu können (Cordes, Gehrke 2011).

**Abbildung 7 Entwicklung der Beschäftigung in der Chemischen Industrie und anderen großen Industriebranchen in Deutschland 2000 bis 2012**



Betriebe ab 20 Beschäftigte. – 2000-2008: WZ 2003; 2008-2012: WZ 2008.

Die Ausschläge 2001/02 und 2003/04 spiegeln keinen realen Arbeitsplatz auf bzw. –abbau in der Chemieindustrie wieder, sondern sind im Wesentlichen durch Schwerpunktwechsel von Betrieben zwischen Pharma- und Chemieindustrie zu erklären.

Quelle: Statistisches Bundesamt. - Berechnungen des NIW.

Zwischen 2010 und 2012 stieg die Zahl der in der Chemischen Industrie tätigen Personen um gut 4 % auf 324.300. Damit waren 2012 wieder rund 12.500 Personen mehr in der deutschen Chemieindustrie beschäftigt als im Tiefpunkt des Jahres 2006.

Analog zur Produktionsentwicklung beschränkte sich der Beschäftigungsaufschwung seit 2010 vorwiegend auf das große Segment der Chemischen Grundstoffe etc. sowie auf den kleinen Teilsektor der Schädlingsbekämpfungs-, Pflanzenschutz- und Desinfektionsmittel. In beiden Sparten lag das Beschäftigungsniveau 2012 rund 10 % höher als 2008 (chemische Grundstoffe: 15.550 Personen, Agrarchemikalien: 560 Personen), bei chemischen Grundstoffen damit wieder in etwa auf dem Niveau vom Jahr 2000. Aber auch bei sonstigen Chemiewaren war ein Zuwachs von 2,5 % (1.380 Personen) zu verzeichnen. In den anderen Teilsegmenten wurde die Beschäftigung weiter zurückgenommen.

## 2.4 BESCHÄFTIGUNGSSTRUKTUREN

Zur Untersuchung qualitativer Aspekte der Beschäftigung in der Chemischen Industrie wird die Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit herangezogen. Dort sind die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in allen Betrieben erfasst. Insofern fällt die Zahl stets etwas höher aus als in der Industriestatistik für Betriebe ab 20 Beschäftigte. Im Hinblick auf das Thema „Fachkräfteverfügbarkeit“ erlaubt die Beschäftigungsstatistik u. a. den Blick auf die Qualifikations- und Altersstruktur der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten und liefert zudem Informationen über die Zahl der Auszubildenden und geringfügig Beschäftigten. Nicht nur vom Beschäftigungsniveau her ergeben sich

in beiden Statistiken Unterschiede infolge unterschiedlicher Methoden und Berichtskreise. Darüber hinaus zeigen sich teilweise Unterschiede in den sektoralen Entwicklungen, weil die Wirtschaftszweiguordnung in der Beschäftigungsstatistik anders als in der Industriestatistik keiner regelmäßigen Prüfung unterliegt. So lässt sich die überdurchschnittlich günstige Beschäftigungsentwicklung in der Chemieindustrie seit dem Jahr 2008 auf Basis der Beschäftigungsstatistik nicht nachzeichnen. Für die hier betrachteten strukturellen Faktoren sind solche Niveauunterschiede jedoch nicht von Belang.

Tabelle 3 zeigt, dass die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in der Chemischen Industrie höher qualifiziert sind als im Verarbeitenden Gewerbe. Während 65,6 % der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in der Chemischen Industrie 2011 eine (nicht-akademische) Berufsausbildung hatten, waren es im Verarbeitenden Gewerbe 62,5 %. Auch der Anteil von Beschäftigten mit Hochschulabschluss (14,1 %) ist in der Chemischen Industrie höher als im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt (10,5 %). Demzufolge fällt der Anteil der Beschäftigten ohne Berufsausbildung in der Chemie vergleichsweise niedriger aus (14,1 % gegenüber 16,7 %). Über die Zeit betrachtet ist der Anteil an höher qualifizierten Beschäftigten in der Industrie deutlich gestiegen. In der Chemieindustrie liegt der Anteil der Hochqualifizierten 2011 gut 3,5 Prozentpunkte höher als im Jahr 2000. Dieser Zuwachs ging fast ausschließlich zulasten gering Qualifizierter; das Strukturgewicht von Personen mit mittlerer Ausbildung blieb nahezu unverändert. Hingegen schlägt sich der Höherqualifizierungstrend im Industriedurchschnitt in Anteilsverlusten bei Beschäftigten mit Berufsausbildung sowie ohne Berufsausbildung nieder. Der trendmäßige Arbeitsplatzabbau bis 2006-2007 ging also im Wesentlichen zulasten ungelerner und angelernter Tätigkeiten.

Die Altersstruktur der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in der Chemischen Industrie und im Verarbeitenden Gewerbe sowie deren Veränderung zwischen 2007 und 2012 wird in Abbildung 8 illustriert. Insgesamt verteilen sich die Alterskohorten in der Chemieindustrie ähnlich wie im Verarbeitenden Gewerbe. Allerdings ist der Anteil von Beschäftigten, die jünger als 35 Jahre sind, in der Chemie bereits deutlich niedriger (29,1 % gegenüber 24,8 %).

Des Weiteren ist bereits innerhalb des kurzen Vergleichszeitraums von fünf Jahren die Alterung der Beschäftigten deutlich vorangeschritten: 2007 waren noch 29,5 % der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten zwischen 45 und 54 Jahre alt, 2012 lag dieser Wert bereits bei 33,8 %. Im Jahr 2007 betrug der Anteil der über 55-Jährigen in der Chemischen Industrie 13,7 %, fünf Jahre später schon 16,8 %. Gleichzeitig sank jedoch der Anteil der 35 bis 44-Jährigen von 32,7 % auf 24,6 %. Auch im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt ist das Durchschnittsalter der Beschäftigten in kurzer Frist sichtbar gestiegen; hier liegt der Anteil der 45-Jährigen und Älteren 2011 aber noch bei 47 %, in der Chemieindustrie hingegen schon bei gut 50 %. Demzufolge standen 2007 einem Beschäftigten aus der Altersgruppe 55+ noch 2,5 Beschäftigte unter 34 gegenüber, 2012 hingegen nur mehr 2,1. Im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt liegen die entsprechenden Referenzwerte bei 2,25 (2007) und 1,6 (2012).

**Tabelle 3 Qualifikationsstruktur der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in der Chemischen Industrie und im Verarbeitenden Gewerbe 2000, 2007 und 2011**

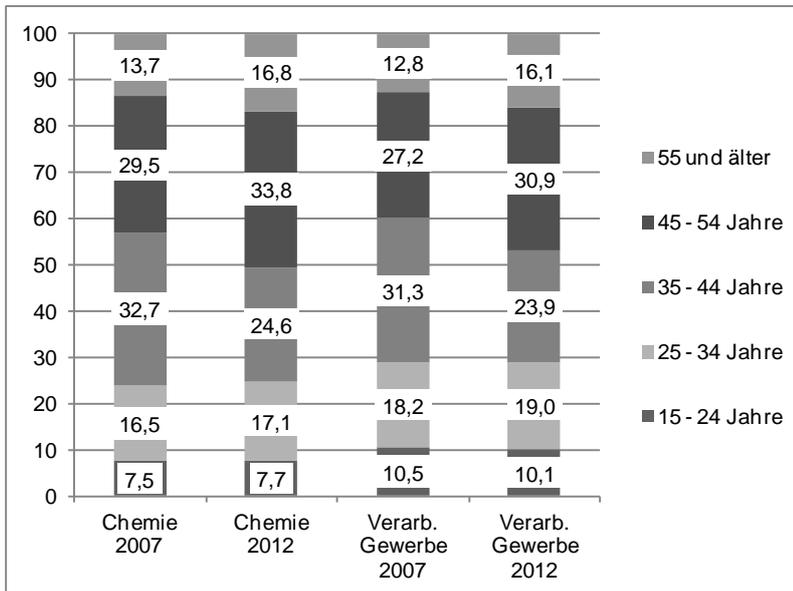
Chemische Industrie	WZ 2003		WZ 2008	
	2000	2007	2007	2011
Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte insgesamt (in Tsd.)	373,3	317,4	326,0	319,9
<i>darunter (in %)</i>				
ohne Angabe	n.a.	4,9	5,1	6,2
ohne Berufsausbildung	n.a.	15,9	15,8	14,1
mit Berufsausbildung	65,6	66,1	66,2	65,6
mit Hochschulabschluss	11,7	13,0	12,9	14,1
Ingenieure und Naturwissenschaftler	3,3	3,5	-	3,8
<b>Verarbeitendes Gewerbe</b>				
Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte insgesamt (in Tsd.)	7.272,5	6.693,4	6.397,1	6.396,4
<i>darunter (in %)</i>				
ohne Angabe	n.a.	9,0	8,6	10,3
ohne Berufsausbildung	n.a.	18,4	18,7	16,7
mit Berufsausbildung	64,4	62,8	63,2	62,5
mit Hochschulabschluss	8,1	9,8	9,5	10,5
Ingenieure und Naturwissenschaftler	4,1	4,9	-	5,3

Quelle: Bundesagentur für Arbeit, Beschäftigungsstatistik. – Berechnungen des NIW.

Wie im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt sind etwa 75 % der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in der Chemischen Industrie männlich (Tabelle 4). Der Anteil der Vollzeitbeschäftigten ist mit 91,9 % geringfügig niedriger als der im Verarbeitenden Gewerbe (93,7 %). Ein deutlicher Unterschied zwischen der Chemischen Industrie und dem Verarbeitenden Gewerbe insgesamt lässt sich im Anteil der geringfügig Beschäftigten beobachten, der in der Chemie mit 3,3 % nur rund ein Drittel des Industriedurchschnitts (9,5 %) erreicht.

In der Chemischen Industrie waren zum 30.06.2012 gut 10.200 Auszubildende beschäftigt, das bedeutet auf zehn Beschäftigte über 54 Jahren kommen zwei Auszubildende, im Verarbeitenden Gewerbe sind es drei. Die Zahl der in der Statistik erfassten Auszubildenden in der Chemieindustrie dürfte aufgrund von Besonderheiten in der Ausbildungsorganisation in der Branche jedoch eher zu niedrig ausfallen. Denn vielfach übernehmen spezialisierte Bildungsdienstleister die Aus- und Weiterbildung für ganze Chemiestandorte. Diese, und die dort erfassten Auszubildenden, werden ihrer Funktion nach in der Statistik jedoch nicht der Chemiebranche, sondern dem Bildungssektor zugeordnet.

**Abbildung 8 Altersstruktur der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in der Chemischen Industrie und im Verarbeitenden Gewerbe 2007 und 2012**



Quelle: Bundesagentur für Arbeit, Beschäftigungsstatistik. – Berechnungen des NIW.

**Tabelle 4 Strukturkennzahlen der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in der Chemischen Industrie und im Verarbeitenden Gewerbe 2012**

	Chemie	Verarbeitendes Gewerbe
Beschäftigte insgesamt (in Tsd.)	311,9	6.509,5
darunter (in%):		
Männer	74,5	74,7
Frauen	25,5	25,3
Vollzeitbeschäftigte*	91,9	93,7
Teilzeitbeschäftigte*	8,1	6,3
Geringfügig Beschäftigte**	3,2	8,7
Auszubildende (in Tsd.)	10.243	283.055
Auszubildende je Beschäftigte über 54 Jahren	0,2	0,3

\*Daten beziehen sich auf den 30.06.2011. \*\* in % der Summe aus sozialversicherungspflichtig und geringfügig Beschäftigten.

Quelle: Bundesagentur für Arbeit, Beschäftigungsstatistik. – Berechnungen des NIW.

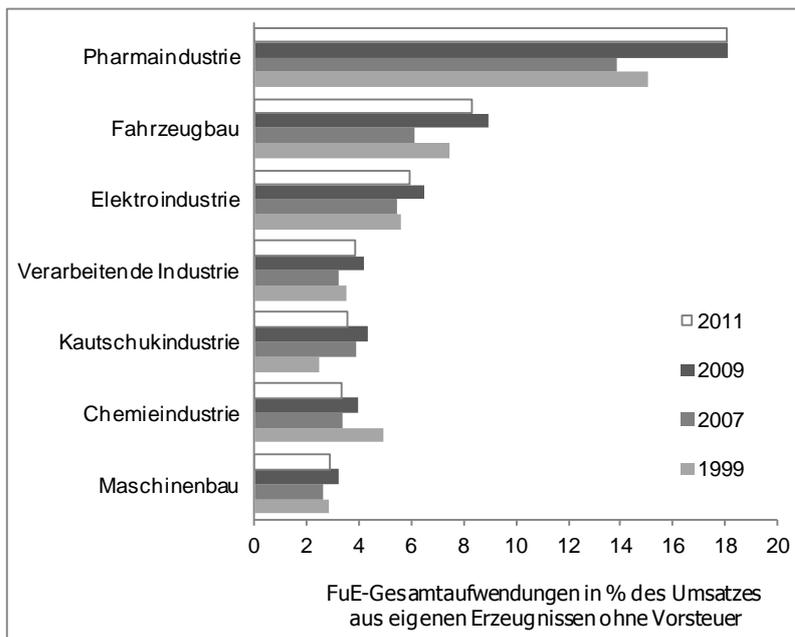
## 2.5 FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG UND INNOVATIONEN

Im Jahr 2011 wurden von der deutschen Chemieindustrie insgesamt rund 3,75 Mrd. Euro für Forschung und Entwicklung (FuE) ausgegeben. 22.100 Personen waren in der Branche ausschließlich mit FuE befasst. Damit liegt die Chemieindustrie mit fast 7 % aller getätigten FuE-Ausgaben und 7,5 % des

dadür beschäftigten Personals auf Rang 5 in Deutschland hinter Fahrzeugbau, Elektroindustrie, Maschinenbau und Pharmaindustrie (Gehrke, Rammer 2013).

In mittelfristiger Sicht bleibt die Dynamik der FuE-Ausgaben in der deutschen Chemieindustrie jedoch hinter der Industrie insgesamt zurück (Gehrke, Rammer 2012). Gemessen am Umsatz ergibt sich für die Chemieindustrie in Deutschland im Vergleich zu anderen Branchen nur mehr eine höchstens durchschnittliche FuE-Intensität (Abbildung 9).

**Abbildung 9 FuE-Ausgabenintensität in ausgewählten Industriebranchen in Deutschland 1999, 2007, 2009, 2011**



1999 und 2007 nach WZ 2003; 2009 und 2011 nach WZ 2008.

Quelle: Wissenschaftsstatistik Stifterverband, Statistisches Bundesamt. – Berechnungen des NIW.

Bezogen auf den Anteil des FuE-Personals an den Beschäftigten (7 %, Industriedurchschnitt: 4,9 %) zählt die Chemieindustrie in Deutschland jedoch noch immer klar zu den überdurchschnittlich forschungsintensiven Branchen. Aber auch hierbei stellt sich die Entwicklung im Zeitablauf tendenziell ungünstiger dar (Gehrke, Rammer 2013).

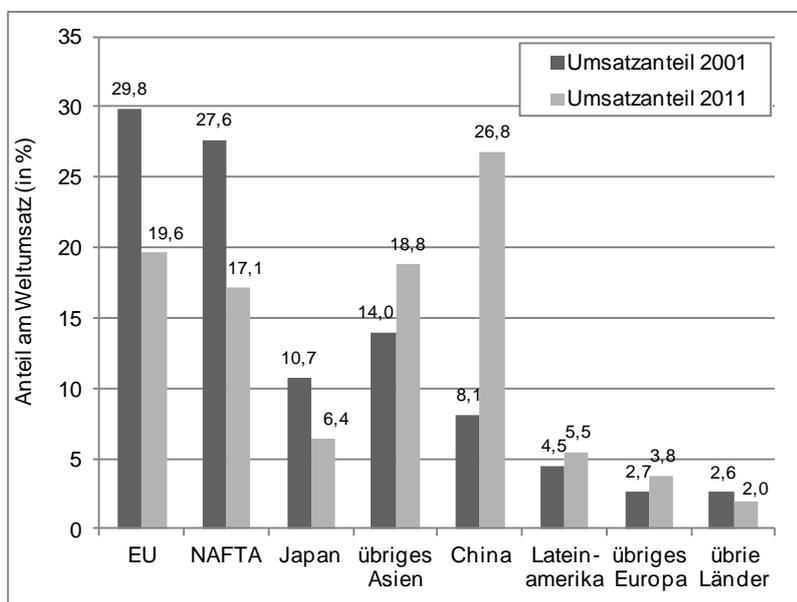
Die Innovationsausgaben der deutschen Chemieindustrie, die zusätzlich zu den Ausgaben für FuE Investitionen in Sachanlagen, Software und andere immaterielle Wirtschaftsgüter (z. B. Patente, Lizenzen) sowie sonstige im Zusammenhang mit Produkt- oder Prozessinnovationsaktivitäten anfallenden Aufwendungen umfassen, erreichten 2011 mit 6,33 Mrd. Euro einen neuen Spitzenwert. Dennoch ist die Innovationsintensität, d. h. der Anteil der Innovationsausgaben am Umsatz, in der Chemieindustrie mit 4,2 % im Vergleich zu anderen wichtigen Branchen in Deutschland niedrig und liegt unterhalb des Mittels aller Industriebranchen (Gehrke, Rammer 2013). Obwohl 2012 und 2013 weniger Unternehmen Prozessinnovationen planen und damit der Anteil innovativ tätiger Unternehmen sinkt, werden die Innovationsausgaben dennoch in beiden Jahren steigen (ZEW 2013).

## 2.6 DIE DEUTSCHE CHEMIEBRANCHE IM INTERNATIONALEN VERGLEICH

### MARKTVOLUMEN (WELTUMSATZ)

Mangels vergleichbarer Produktionsdaten werden in Abbildung 10 die globalen Chemieumsätze nach Weltregionen als Indikator für das jeweilige Marktvolumen verwendet. Insgesamt hat sich der Weltchemieumsatz von 2001 bis 2011 mit einem jahresdurchschnittlichen Zuwachs von fast 7 % von 1.407 Mrd. Euro auf 2.744 Mrd. Euro annähernd verdoppelt (Cefic 2012). Die Verteilung des Umsatzes auf Weltregionen und Länder weist jedoch deutliche Unterschiede in der jeweiligen Wachstumsdynamik auf. Die EU, Nordamerika (NAFTA) und auch Japan haben zwischen 2001 und 2011 deutliche Anteilsverluste hinnehmen müssen, während andere asiatische Länder überproportional gewachsen sind (Abbildung 10).

**Abbildung 10 Anteil am Weltumsatz in der Chemischen Industrie nach Regionen**



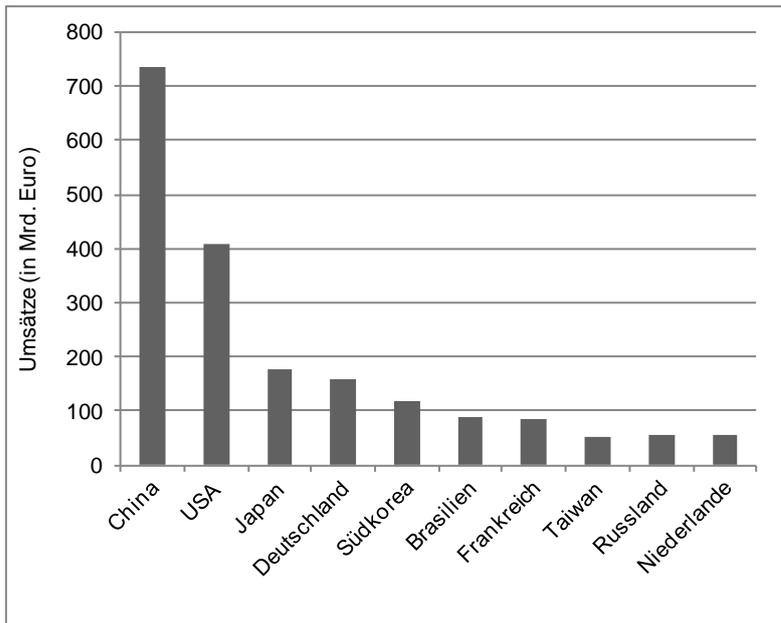
Quelle: Cefic 2012, facts and figures 2011. – Darstellung des NIW.

2001 entfielen noch 29,8 % bzw. 27,6 % des Umsatzes auf EU bzw. NAFTA Staaten, 2011 nur noch 19,6 % bzw. 17,1 %. China liegt mit einem Umsatzwachstum von +18,7 Prozentpunkten klar an der Spitze der Wachstumsdynamik. Es hat sich damit an die Spitze der umsatzstärksten Chemieländer gesetzt (2011: 735 Mrd. Euro) und Japan (175 Mrd. Euro), Deutschland (156 Mrd. Euro) und zuletzt

auch die USA (409 Mrd. Euro) hinter sich gelassen (Abbildung 11). Auch das übrige Asien gewann merklich hinzu und erzielte 2011 mit 18,8 % den drittgrößten Anteil am Weltumsatz nach der EU.

In den Ländern der Europäischen Union wurden 2011 von der Chemischen Industrie Umsätze im Wert von insgesamt rund 540 Mrd. Euro erzielt. Innerhalb dieser Ländergruppe war Deutschland (29 %) mit weitem Abstand umsatzstärkster Chemieproduzent vor Frankreich (15,4 %), den Niederlanden (10,3 %), Italien (9,7 %), Großbritannien (8,6 %), Spanien (7,2 %) und Belgien (6,4 %) (Abbildung 12).

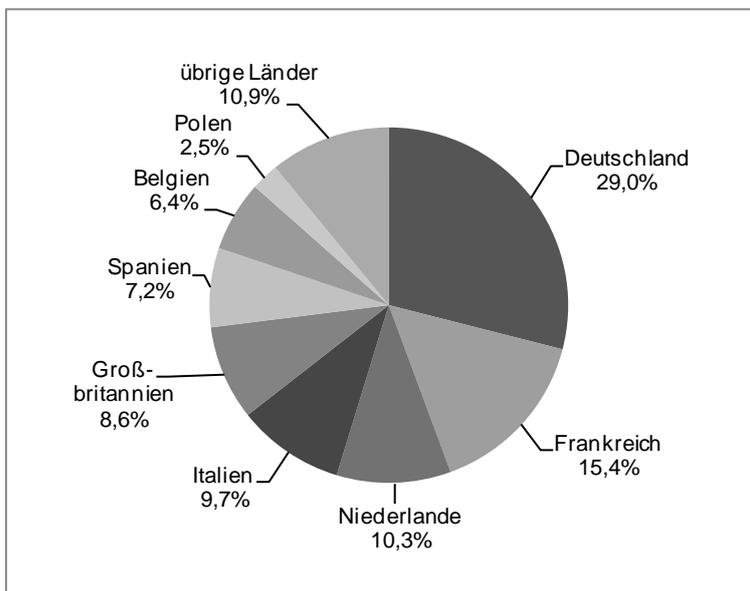
**Abbildung 11 Umsätze der Chemischen Industrie nach Ländern 2011**



Umsätze in Mrd. Euro

Quelle: Cefic 2012, facts and figures 2011. – Darstellung des NIW.

**Abbildung 12 Umsätze der Chemischen Industrie in der EU nach Ländern 2011 (539 Mrd. Euro in 2011) nach Ländern**



Anteile in % des gesamten EU-Umsatzes

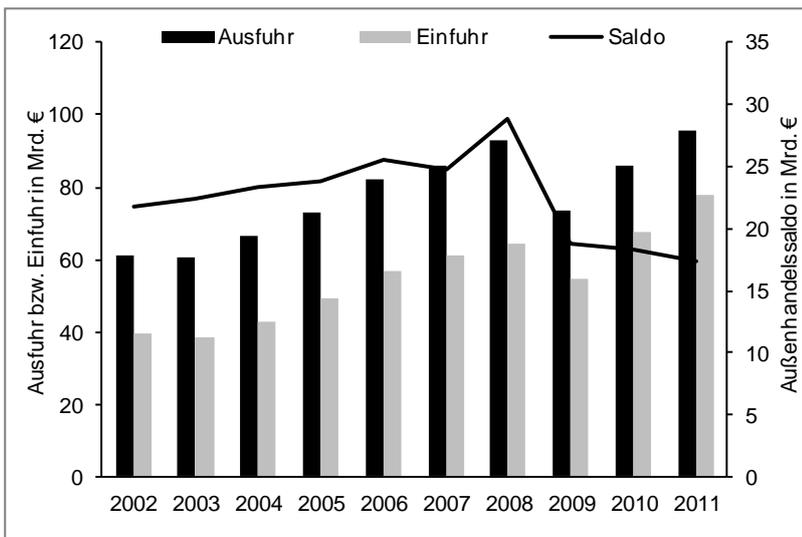
Quelle: Cefic 2012, facts and figures 2011. – Darstellung des NIW.

**AUßENHANDEL MIT CHEMIEWAREN: DIE DEUTSCHE PERSPEKTIVE**

Der Markt für Chemiewaren ist der Weltmarkt. Das gilt ganz besonders für Deutschland, wo im Vergleich mit anderen großen Chemieländern die größten Anteile des Umsatzes im Ausland erzielt werden (Rammer, Legler u. a., 2009). Deutschland ist zudem klarer Nettoexporteur von Chemiewaren.

2011 wurden Chemiewaren im Wert von über 95 Mrd. Euro ausgeführt und von 78 Mrd. Euro eingeführt (Abbildung 13). Allerdings fällt der Außenhandelssaldo (Ausfuhren minus Einfuhren) seit 2009 mit 17 bis 18 Mrd. Euro spürbar niedriger aus als im globalen Aufschwung der Jahre vor der Krise und erst Recht im Vergleich zum Spitzenjahr 2008 (fast 29 Mrd. Euro). Der tiefe Einschnitt im Krisenjahr 2009 und die ausbleibende Erholung 2010/2011 sind darauf zurückzuführen, dass die deutschen Ausfuhren 2009 nicht nur überproportional stärker eingebrochen sind, sondern auch nur in geringerem Umfang vom Aufschwung der Folgejahre profitieren konnten als die Einfuhren.

**Abbildung 13 Ausfuhr, Einfuhr und Außenhandelssaldo\* chemischer Produkte in Deutschland 2002 bis 2011**



\* Ausfuhr abzüglich Einfuhr

Quelle: Comtrade Database. – Berechnungen des NIW

Der überwiegende Teil der deutschen Chemieexporte 2011 ging in andere EU-27-Staaten (59,6 %, Tabelle A 2), mit Frankreich (9,7 %), Italien (6,9 %), den Niederlanden (6,8 %) und Belgien (6,6 %) an der Spitze; auch Polen spielt als Zielland von 4,8 % der deutschen Ausfuhren 2011 eine wichtige Rolle. Außerhalb der EU-27 sind die USA (5,5 %), China (4 %), die Schweiz (3,6 %) und Russland (3,0 %) wichtige Handelspartner der deutschen Chemiebranche.

Die Bedeutung Chinas als Nachfrager deutscher Chemieausfuhren hat zwischen 2002 und 2011 stark zugenommen. 2002 lag der Anteil der nach China exportierten chemischen Produkte noch bei 1,3 %. In dieser Zeit erhöhte sich auch der Exportanteil in alle asiatischen Länder (einschl. Naher und Mittlerer Osten) von 12,5 % auf 16,2 %. Gleichzeitig ging der Anteil exportierter chemischer Produkte nach Nordamerika von 9,4 % auf 6,3 % zurück, was vor allem auf die USA zurückzuführen ist (2002: 8,8 %, 2011: 5,5 %).

Bei den Chemieimporten nach Deutschland kommt den EU-27-Ländern mit fast 68 % ein noch höheres Gewicht zu als bei den Exporten (Tabelle A 2). Allein 14 % der Einfuhren stammen aus den Niederlanden. Hierbei handelt es sich vielfach um Petrochemikalien als Vorleistungen zur Weiterverarbeitung in deutschen Chemieunternehmen. Der Anteil von Importen aus europäischen Ländern außer-

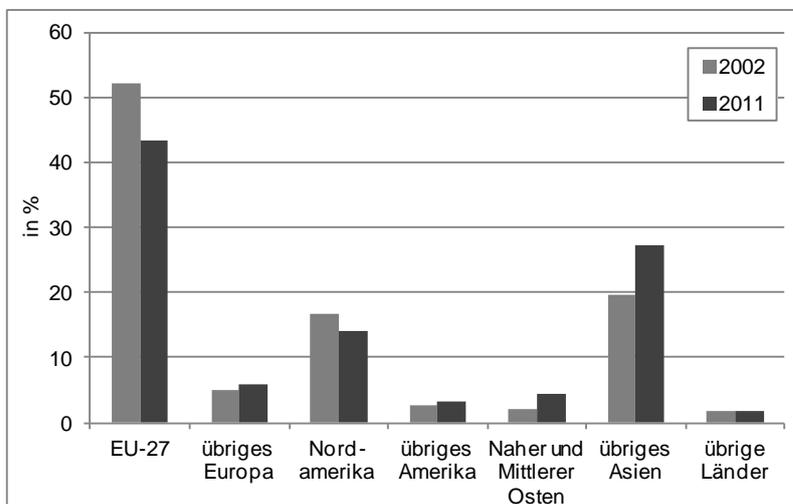
halb der EU-27 betrug 2011 gut 10,0 %. Weitere 11,7 % stammen aus dem übrigen Asien (ohne Naher und Mittlerer Osten), 2002 waren es erst 7,5 %. Wie auch der Exportanteil hat sich der Importanteil chemischer Produkte aus Nordamerika im gleichen Zeitraum deutlich verringert (von 9,8 % auf 7,4 %).

**WELTHANDELSSTRUKTUREN UND -ENTWICKLUNGEN**

Die Verschiebungen in den Weltumsatzstrukturen bei Chemieprodukten spiegeln sich auch in der Entwicklung des Außenhandels mit Chemiewaren wieder. Insgesamt sind die weltweiten Exporte an Chemiewaren von 2002 bis 2011 (in \$-Dollar gerechnet) um mehr als 12 % pro Jahr gewachsen.

Abbildung 14 bildet die Anteile des Chemieexports nach Weltregionen ab. Die EU ist noch immer größter Exporteur von Chemiewaren (43,4 %), hat gegenüber 2002 jedoch anteilmäßig deutlich verloren (52,2 %). Hingegen haben asiatische Länder auf den Exportmärkten deutlich hinzugewonnen. Die Staaten des Nahen und Mittleren Ostens haben ihren Ausfuhranteil von 2,1 % (2002) auf 4,2 % (2011) mehr als verdoppelt, und die übrigen asiatischen Länder (incl. China) haben fast 10 Prozentpunkte zugelegt (2011: gut 27 %, 2002: knapp 19 %). Drittgrößte Exportregion von chemischen Produkten ist Nordamerika (16,9 % in 2002 und 14,0 % in 2011). Während die EU Mitgliedsstaaten und Nordamerika zwischen 2002 und 2011 Exportanteile verloren, haben die übrigen europäischen Staaten sowie Zentral- und Südamerika Exportanteile dazugewonnen.

**Abbildung 14 Anteil ausgewählter Regionen am Weltchemieexport in % 2002 und 2011**



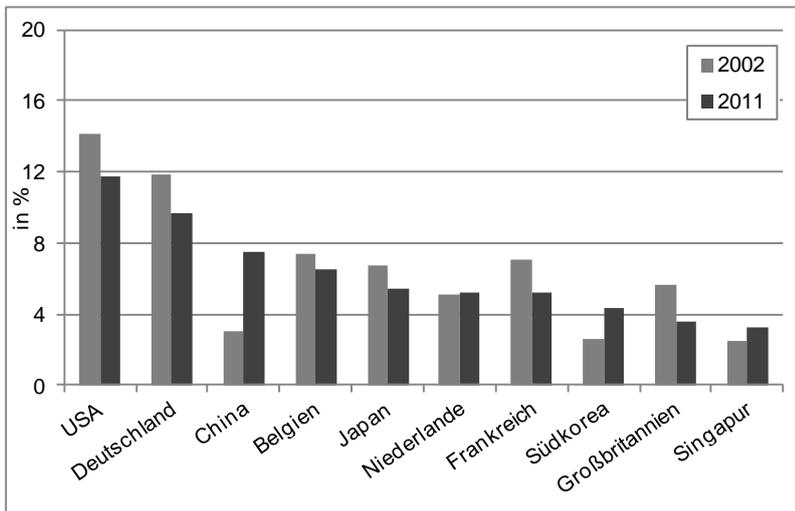
Die Zuordnung nach Weltregionen folgt der Deutschen Bundesbank (2013).

Quelle: Comtrade Database. – Berechnungen des NIW

Bei der Betrachtung einzelner Länder zeigt sich, dass die USA und Deutschland ihre Spitzenposition als größte Exporteure von Chemiewaren behaupten konnten (Abbildung 15). Beide Länder haben allerdings deutlich Anteile verloren (USA -2,5 % und Deutschland -2,3 %). Mit Ausnahme der Niederlande haben alle westeuropäischen Länder deutliche Einbußen hinnehmen müssen, relativ gesehen waren Großbritannien und Frankreich besonders stark betroffen. China hat seinen Anteil von 3,0 %

(2002) am Weltexport auf 7,5 % (2011) gesteigert und ist damit von Platz 8 auf Platz 3 der großen Exportländer vorgerückt. Auch Südkorea und Singapur konnten deutlich zulegen.

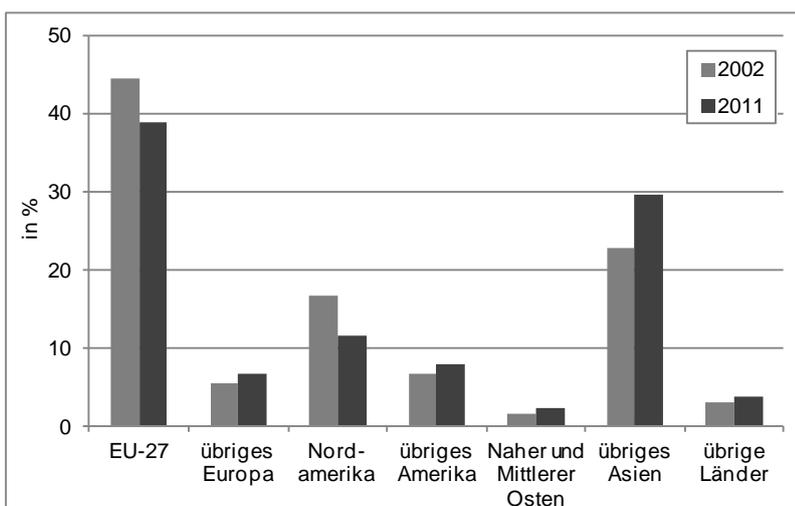
**Abbildung 15 Die 10 größten Exporteure chemischer Produkte nach Ländern (Anteile am Weltexport in %) 2002 und 2011**



Quelle: Comtrade Database. – Berechnungen des NIW

Aufseiten der Importe stellt sich die Entwicklung ähnlich dar. Die EU-27 und Nordamerika haben gegenüber anderen, stärker wachsenden Weltregionen anteilmäßig verloren (Abbildung 16). Allerdings importiert die EU-27 im Regionenvergleich noch immer die meisten Chemieimporte (2011: 38,7 %; 2002: 45 %) (Abbildung 16). Auf Rang 2 liegt das übrige Asien (ohne Naher und Mittlerer Osten); 29,5 % aller Importe von Chemiewaren wurden von dieser Region bezogen, 2002 waren es noch 21,5 %. Nordamerika importierte 2002 noch 16,9 % der gesamten Importe, 2011 nur mehr 11,5 %.

**Abbildung 16 Anteil des Chemieimportes nach Weltregionen 2002 und 2011**



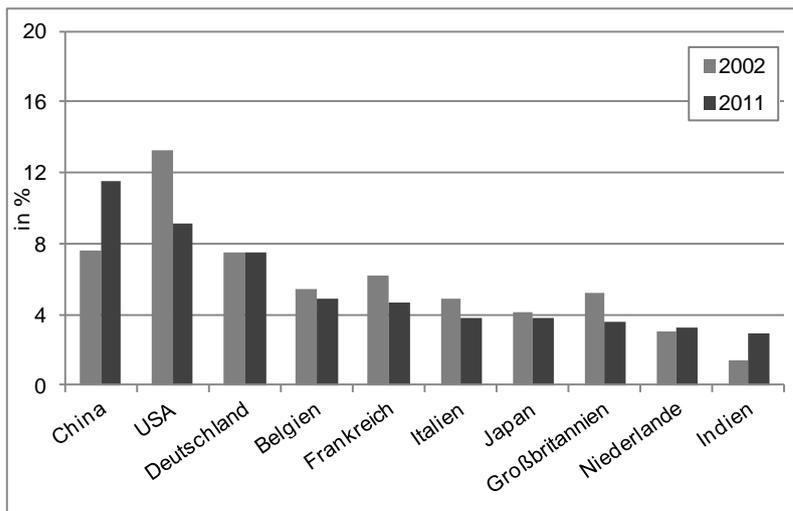
In % der Weltexporte

Die Zuordnung nach Weltregionen folgt der Deutschen Bundesbank (2013).

Quelle: Comtrade Database. – Berechnungen des NIW

Bei der Einzelbetrachtung der größten Importländer hat China, mittlerweile mit 11,6 % (2011) der Einfuhren, die USA (9,2 %), die relativ gesehen die größten Anteilseinbußen aufweisen, auf Rang 2 verwiesen (Abbildung 17). Deutschland war 2002 wie auch 2011 drittgrößter Importeur chemischer Erzeugnisse mit einem Anteil von rund 7,5 %. Hingegen fallen die Anteile der meisten anderen westeuropäischen Länder 2011 zumeist deutlich niedriger aus als 2002. Dagegen ist Indiens Importbedarf an Chemiewaren im Verlauf des letzten Jahrzehnts im Zuge des Wachstumsprozesses deutlich gestiegen. 2011 flossen 2,9 % der Weltimporte nach Indien, 2002 waren es erst 0,2 %.

**Abbildung 17 Die 10 größten Importeure chemischer Produkte 2002 und 2011**



Quelle: Comtrade Database. – Berechnungen des NIW

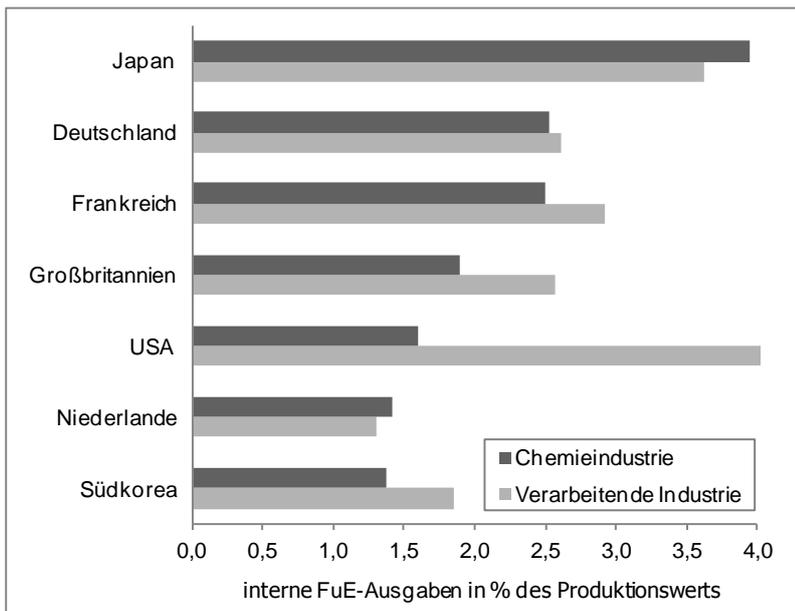
### **FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG IM INTERNATIONALEN VERGLEICH**

Während die Chemieindustrie in Deutschland nicht mehr zu den überdurchschnittlich forschungs- und innovationsintensiven Branchen zählt, gilt dies für die deutsche Chemieindustrie im internationalen Vergleich sehr wohl. Sie rangiert dort gemessen an der FuE-Intensität hinter Japan auf Platz 2 im Vergleich der großen hochentwickelten Chemienationen (Abbildung 18). Bezogen auf die Innovationsintensität (Gehrke, Rammer 2012) weist im (allerdings begrenzten) europäischen Vergleich lediglich Österreich einen höheren Wert auf.

Allerdings verschiebt sich analog zu Nachfrage und Produktion auch FuE in der Chemie zulasten von Europa und den USA vor allem in Richtung Asien. Im Jahr 2010 weist z. B. erstmals die Chemieindustrie in China die weltweit absolut höchsten FuE-Aufwendungen auf, auch wenn die FuE-Intensität, mit der dort produziert wird, noch hinter den großen Chemienationen zurückbleibt. Nicht nur die Entwicklung bei FuE selbst bestätigt die Verschiebung nach Asien, vor allem China, aber auch Japan und Korea, sondern auch andere Innovationsindikatoren wie transnationale Patentanmeldungen oder wissenschaftliche Publikationen in der Chemie bestätigen diesen Trend (Gehrke, Rammer 2012). Deutsche Unternehmen können an diesem Globalisierungsprozess durchaus partizipieren; der Chemie-FuE-Standort Deutschland verliert dabei auf längere Sicht jedoch tendenziell an Gewicht. So

konnten die 15 größten Chemieunternehmen mit Sitz in Deutschland von 2000 bis 2011 ihren Anteil an den weltweiten internen FuE-Ausgaben von 15 auf 19 % erhöhen, während der Anteil des Chemiestandorts Deutschland an den weltweiten FuE-Ausgaben im gleichen Zeitraum von über 16 auf unter 14 % zurückging (Gehrke, Rammer 2013).

**Abbildung 18 FuE-Intensität ausgewählter Länder in der Chemischen Industrie und im Verarbeitenden Gewerbe 2010**



Quelle: OECD, STAN Database for Structural Analysis, Business enterprise R-D expenditure by industry. Nationale Quellen. – Berechnungen und Schätzungen des NIW.

## 3 ENTWICKLUNGSTRENDS UND STRUKTURELLE HERAUSFORDERUNGEN

### 3.1 GLOBALE HERAUSFORDERUNGEN UND TRENDS

Die größten Herausforderungen der Chemiebranche liegen in der zukünftigen Verfügbarkeit von Rohstoffen und Energie (VCI/Prognos 2012). Dies wurde auch in den Expertengesprächen sehr deutlich.

#### ENERGIEKOSTEN UND -VERFÜGBARKEIT

Die steigenden Energiepreise sind vor allem ein Problem der energieintensiven Grundstoffchemie. Über gestiegene Erzeugerpreise trifft dies aber auch viele weitere, nachfolgende Branchen, für die die Chemiebranche ein wichtiger Vorlieferant ist.

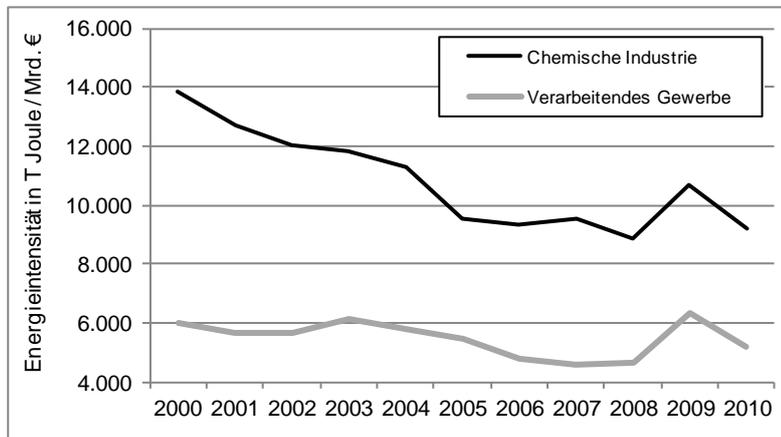
Obwohl die Energiekosten über die Verteuerung von Öl und Gas weltweit gestiegen sind, liegen sie in Europa jedoch über denen anderer wichtiger Wettbewerber. In Deutschland nahm die Belastung in den letzten Jahren bedingt durch die Energiewende zusätzlich zu (siehe auch Abschnitt 2.3). So ist der Anteil der Energiekosten am Bruttoproduktionswert für das Verarbeitende Gewerbe im Verlauf des letzten Jahrzehnts spürbar gestiegen und lag 2011 bei 2,1 % gegenüber 1,5 % im Jahr 2002. Für die Chemieindustrie ergibt sich mit 4,4 % eine mehr als doppelt so hohe Quote, die allerdings ausschließlich auf die Herstellung chemischer Grundstoffe (5,9 %) und von Chemiefasern (9,2 %) zurückzuführen ist. In den anderen Teilsegmenten bleibt dieser Indikator sogar deutlich hinter dem Industriedurchschnitt zurück (Statistisches Bundesamt: Kostenstruktur).

Gemessen an der Energieintensität, d. h. dem Energieverbrauch in Prozent der Bruttowertschöpfung, zeigt sich jedoch, dass es der Chemieindustrie im Verlauf des letzten Jahrzehnts gelungen ist, den Energieverbrauch überdurchschnittlich zu verringern. Zwar war die Energieintensität in der Chemischen Industrie 2010 fast doppelt so hoch wie im Verarbeitenden Gewerbe (siehe Abbildung 19). Jedoch ist die Differenz seit 2000 deutlich gesunken (14.000 T Joule im Vergleich zu 6.000 T Joule). Auch die Unternehmensvertreter gaben an, die Ressourceneffizienz der Produktion in der Vergangenheit verbessert zu haben und dieses Ziel auch in Zukunft weiter zu verfolgen. Es wird also eine weitere Steigerung der Ressourceneffizienz in der Chemiebranche erwartet (VCI/Prognos 2012).

Im Jahr 2011 hat der Deutsche Bundestag eine Novelle des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) beschlossen. Diese legt unter anderem fest, den Anteil erneuerbarer Energien an der Stromversorgung bis zum Jahr 2020 auf 35 % zu erhöhen. Des Weiteren garantiert das EEG den Erzeugern von erneuerbaren Energien feste Abnahmepreise. Die Abnehmer, die vier überregionalen Netzgesellschaften, versuchen dann den „grünen Strom“ an der Strombörse zu verkaufen. Aufgrund eines Überangebots sind die Marktpreise für Ökostrom allerdings gesunken. Die Differenz zwischen den garantierten Abnahmepreisen und den Marktpreisen wird über die EEG-Umlage ausgeglichen. Das

wiederum führt zu einem steigenden Strompreis (im Jahr 2013 zahlen deswegen alle Verbraucher zusätzlich 5,3 Cent pro Kilowattstunde).

**Abbildung 19 Energieintensität in der Chemischen Industrie und im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt 2000 bis 2010**



Die Werte beziehen sich auf die Chemieindustrie inklusive der Pharmazeutischen Industrie. Letztere fällt aufgrund ihrer vergleichsweise geringeren Energieabhängigkeit (die Energiekosten an der Bruttowertschöpfung liegen in der Pharmaindustrie nur bei 1,3 %) jedoch kaum ins Gewicht.

Energieverbrauch bezogen auf die Bruttowertschöpfung (real) in T Joule / Mrd. €

Quelle: AG Energiebilanz.- Statistisches Bundesamt, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen. – Berechnungen des NIW.

Aufgrund der hohen Energieintensität der Chemischen Industrie stellen die aus dem EEG resultierenden hohen und steigenden Energiepreise eine Belastung für die deutsche Chemische Industrie dar (siehe auch 2.3). Das EEG beinhaltet allerdings auch Ausgleichsregelungen für stromintensive Unternehmen. Unter bestimmten Voraussetzungen können Unternehmen demnach einen Antrag auf Befreiung von der EEG-Umlage stellen. 2013 waren nach Angaben des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle 2.262 Abnahmestellen von der Umlage befreit, (dies entspricht ca. 1.680 Unternehmen, Bund der Energieverbraucher 2013). Rund 8 %, ca. 140 der befreiten Unternehmen, gehören der Chemischen Industrie an; bezogen auf die Zahl der Chemieunternehmen ab 20 Beschäftigten sind also 12 % von der EEG-Umlage befreit.

Neben der schon spürbaren Belastung durch hohe Energiepreise, fürchten Unternehmensvertreter um die zukünftige Energieversorgungssicherheit nach Abschaltung der Atomkraftwerke. Starke Netzschwankungen könnten zu Stromausfällen führen, die für Unternehmen der Chemieindustrie hohe Kosten verursachen.

Als Reaktion auf diese Entwicklungen investieren die Unternehmen nach eigenen Angaben vermehrt in eigene Energieversorgungsanlagen (beispielsweise Blockheizkraftwerke oder Kraftwärmekopplungsanlagen). Durch die steigenden Energiekosten werden solche Anlagen nun eher rentabel.

Andererseits ist die Chemische Industrie in Deutschland ein wichtiger Produzent von Vorprodukten für Energie- und Umweltschutzgüter. Die Entwicklung und Produktion von hocheffizienten Struktur- und Funktionsmaterialien sowie die steigende Nachfrage nach hochwertigen innovativen Chemika-

lien (VCI/Prognos 2012) sind somit auch eine Chance für die Branche, nachhaltig von der Energiewende zu profitieren (siehe auch Abschnitt 2.2).

### **VERFÜGBARKEIT VON ROHSTOFFEN**

Auch die zunehmend eingeschränkte Verfügbarkeit von Rohstoffen führt zu einem allgemeinen Kostenanstieg für Chemieunternehmen (VCI/Prognos 2012, Commerzbank 2012). Durch die hohe Abhängigkeit vom Erdöl ist besonders die Petrochemie von steigenden Ölpreisen betroffen. Indirekt setzen sich diese Preissteigerungen in der Spezialchemie fort, die auf chemischen Grundstoffen aufbaut. In der Spezialchemie wird deshalb bereits versucht, auf den Gebrauch von Biomasse umzustellen. Der tendenziell angestrebte Wandel von organischen zu biobasierten Grundstoffen erfordert Innovationen beispielsweise in der Produktionstechnik sowie neue Entwicklungskonzepte (Commerzbank 2012). Das Ziel ist neben einer erhöhten Unabhängigkeit von organischen Grundstoffen auch die Erzielung von Markt- und Innovationsführerschaft bei biobasierten Chemikalien, da auf diese Weise neue Wettbewerbsvorteile an deutschen Standorten geschaffen werden können. Auch das VDI Technologiezentrum (2011) betont, dass die Bewältigung des Paradigmenwechsels von der erdöl- zur biobasierten Chemiewirtschaft notwendig ist. Gegenwärtig werden biobasierte chemische Produkte vor allem im Kunststoffmarkt und in der Fein- und Spezialchemie hergestellt.

Als Treiber der biobasierten Chemie-Wirtschaft gelten neben niedrigen Kosten für biogene Rohstoffe gegenüber steigenden Ölpreisen auch politische Rahmenbedingungen, der Nachhaltigkeitsgedanke von Unternehmen und neue Produkte (VDI Technologiezentrum 2011). Einen wichtigen Beitrag zur biobasierten Chemiewirtschaft leisten darüber hinaus innovative Technologieansätze, insbesondere aus der industriellen Biotechnologie, aber auch aus dem Anlagenbau und der Prozesstechnik, die die technische Umsetzung biobasierter Chemiewirtschaft erst ermöglichen (VDI Technologiezentrum 2011). In Deutschland wird die stoffliche Nutzung von Biomasse durch staatliche Förderprogramme vorangetrieben. Beispiele sind marktnahe FuE, vorwettbewerbliche Verbundprojekte, regionale Clusterbildung, KMU Förderung und Weiterentwicklung der Bioökonomie (VDI Technologiezentrum 2011).

Als Chancen der stofflichen Nutzung von Biomasse für Deutschland identifiziert das VDI Technologiezentrum nicht nur die Schaffung neuer Absatzmärkte und Wertschöpfungsketten im In- und Ausland, sondern betont außerdem die Relevanz biobasierter Chemikalien zur Erreichung der umweltbezogenen Ziele der Nachhaltigkeitsstrategie. Zudem trägt die biobasierte Chemiewirtschaft dazu bei, dass neue Produkte mit neuartigen Funktionalitäten entwickelt werden. Deutschland hat eine gute Ausgangslage in der Verarbeitung von biobasierten Rohstoffen.

Neben diesen Chancen stehen zahlreiche Herausforderungen technologischer, politischer, sozio-ökonomischer sowie ökologischer Natur. Um Planungssicherheit für Unternehmen zu schaffen, muss sich die Politik eindeutig und dauerhaft positionieren und eine marktorientierte Förderung von KMU und FuE gewährleisten (VDI Technologiezentrum 2011). Dabei muss auch berücksichtigt werden, dass Biomasse mit der Produktion von Lebens- und Futtermitteln sowie Energie konkurriert. Auf Betriebsebene ist eine realistische Kostenabschätzung, die Investitions-, Betriebs-, Rohstoffkosten sowie Kos-

ten für die Umstellung bzw. den Neubau von Anlagen einkalkuliert und auch ökologische Faktoren in Lebenszyklusanalysen einbezieht, erforderlich. Nicht zuletzt muss die Verfügbarkeit der Biomasse gesichert und ihre Qualität standardisiert werden (VDI Technologiezentrum 2011).

Auf europäischer Ebene wird die biobasierte Chemiewirtschaft durch Forschungsförderung und Maßnahmen zur Ausweitung der Marktnachfrage gestärkt. Auch in den USA werden die stoffliche Nutzung von Biomasse und ein genereller Wandel zu einer biobasierten Wirtschaft vorangetrieben (VDI Technologiezentrum 2011).

Im Jahr 2011 setzte die deutsche Chemische Industrie 12,4 % nachwachsende Rohstoffe ein. Schätzungen zufolge wird sich dieser Wert bis 2030 um rund 50 % erhöhen (VCI/Prognos 2012). Zusätzliche Einsatzmöglichkeiten sind also durchaus gegeben, der Rahmen ist allerdings beschränkt. Nicht in allen Prozessen und nicht für alle Produkte lassen sich fossile oder mineralische Rohstoffe durch nachwachsende Rohstoffe austauschen. Somit bleibt die Produktion von chemischen Stoffen auch in der Zukunft mehrheitlich von Erdölverfügbarkeit und -preisen abhängig.

### **GLOBALE PRODUKTIONS- UND NACHFRAGEVERSCHIEBUNGEN**

Weitere Herausforderungen für die deutsche Chemische Industrie ergeben sich aus globalen Produktions- und Nachfrageverschiebungen. So hat sich die Nachfrage nach chemischen Produkten in den letzten Jahren deutlich nach Asien und in andere wachsende Schwellenländer (Russland, Südamerika etc.) verlagert. Ein Grund hierfür ist unter anderem das weltweite Bevölkerungswachstum, das vor allem in Asien und Lateinamerika stattfindet. Dadurch steigt in diesen Regionen nicht nur der Bedarf an Konsumgütern, sondern auch an Rohstoffen und Energie. Dies hat einerseits zur Folge, dass die relative Bedeutung des stagnierenden europäischen Marktes an Gewicht verliert. Andererseits wirkt sich diese Entwicklung auch auf Europa als Produktionsstandort aus, da die Produktion bedingt durch hohe Transportkosten mehr und mehr in den entsprechenden Ländern selbst stattfindet. Dies wird auch daran deutlich, dass unrentable Produktlinien in Deutschland eingestellt worden sind. Dies wurde in den Expertengesprächen ebenfalls bestätigt. Der Rückgang der europäischen und US-amerikanischen Umsatzanteile zwischen 2000 und 2011 bei gleichzeitigem Anstieg der Umsatzanteile in Asien und dem Nahen Osten verdeutlicht die Veränderungen der Nachfrage (vgl. Abbildung 10 in Abschnitt 1.5). Unternehmensvertreter haben weiter bestätigt, dass deutsche Unternehmen an diesem Wachstum der aufstrebenden Volkswirtschaften partizipieren wollen und müssen. Sie investieren deswegen zunehmend in diesen Regionen (siehe auch Abschnitt 2.2). Dies ist jedoch mit einem erhöhten Konkurrenzdruck zwischen den verschiedenen Konzernstandorten verbunden.

Ein weiterer Grund für die beobachteten Produktionsverschiebungen ist die Rohstoffverfügbarkeit. Neue Wettbewerber kommen häufig aus rohstoffreichen Ländern wie dem nahen Osten, wo hochmoderne Chemiezentren entstehen (IG BCE 2010). Insbesondere in der Grundstoffchemie profitiert der Mittlere Osten von einer besseren Rohstoffversorgung (Commerzbank 2012). Es wird also erwartet, dass sich die Wachstumszentren zunehmend in Schwellenländer verschieben (VCI/Prognos 2012).

## **FRACKING**

Ein potenzielles Wachstumsgebiet für die Chemische Industrie könnte Fracking sein, das in den USA schon seit einigen Jahren angewendet wird, um damit Schiefergas als Energieträger zu nutzen. Fracking beschreibt den Prozess des Aufbrechens tiefer Gesteinsschichten unter Nutzung von Wasser und Chemikalien. In Europa und insbesondere Deutschland mit seiner hohen Bevölkerungsdichte sind die Anwendungsmöglichkeiten jedoch weitaus geringer. Zudem stößt das Verfahren hier in der Bevölkerung aufgrund möglicher Umweltschäden und anderer Risiken auf fehlende Akzeptanz und ist insofern mit deutlich höheren Kosten verbunden.

In den USA wird im Zusammenhang mit den Fracking-Möglichkeiten ein Revival der Chemieindustrie prognostiziert, u. a. deshalb, weil sich dort der Gaspreis in Folge der Schiefergasnutzung gedrittelt hat (Hoffmann 2013). Bei den Experten gehen die Meinungen allerdings auseinander, weil aktuell nicht klar ist, wie lange die Gasvorkommen tatsächlich reichen. Die Unternehmensvertreter verfolgen die Entwicklungen zwar aufmerksam, sehen dadurch den Chemiestandort Deutschland jedoch nicht in unmittelbarer Gefahr.

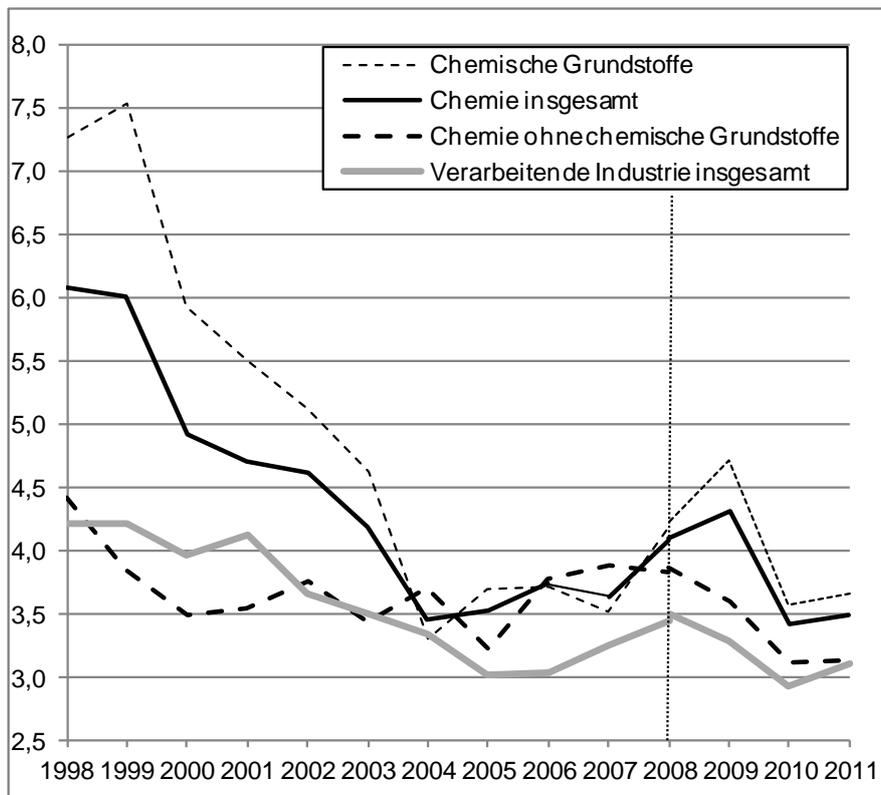
### **3.2 INVESTITIONS- UND INNOVATIONSTRENDS**

#### **INVESTITIONSTRENDS**

Die Chemieindustrie als ausgesprochen kapitalintensive Branche ist auf regelmäßige Investitionen in Sachanlagen angewiesen. Nur mit modernen Anlagen können qualitativ hochwertige Waren kostengünstig produziert werden. Investitionen begleiten außerdem die kontinuierliche Erneuerung des Produktportfolios (Gehrke, Rammer 2011). Bereits seit Anfang des letzten Jahrzehnts hat die Investitionsneigung in der Chemieindustrie in Deutschland jedoch spürbar nachgelassen. Verantwortlich hierfür waren deutlich niedrigere Investitionen in der besonders sachkapitalintensiven Grundstoffchemie (Abbildung 20). Nicht mehr rentable Produktionen und Produktlinien am Standort Deutschland wurden aufgegeben. Zudem haben Investitionen in der Chemisch-Pharmazeutischen Industrie sehr viel häufiger den Ersatz veralteter Anlagen zum Ziel als dies für die Industrie insgesamt gilt (Gehrke, Rammer 2011). Ein ähnlich ausgeprägter Rückgang bei der Investitionsquote zeigt sich im Branchenvergleich in Deutschland lediglich für die Pharmaindustrie. Zudem sind auch die absoluten Investitionen in Sachanlagen in der Chemieindustrie in längerfristiger Sicht gesunken (1998-2011: -7 %), während im Industriedurchschnitt ein Zuwachs von 11 % zu verzeichnen ist. Die schwache Investitionsdynamik gilt sowohl für chemische Grundstoffe als auch für andere Chemiewaren (Statistisches Bundesamt, Investitionsstatistik).

Aus den Expertengesprächen ergab sich, dass die politische Entwicklung hinsichtlich der Energiewende und die Diskussionen um die Befreiung von der EEG-Umlage zu großer Planungsunsicherheit der Unternehmen bezüglich der Energiepreise, aber auch der Energieversorgungssicherheit sowie bezüglich etwaiger Fördermöglichkeiten führt. Diese Unsicherheit stellt ein starkes Investitionshemmnis insbesondere für Großinvestitionen am Standort Deutschland dar.

**Abbildung 20 Investitionsquote in der Chemischen Industrie sowie im Verarbeitenden Gewerbe in Deutschland 1998 bis 2011**



Investitionsquote: Getätigte Investitionen am Umsatz in %.

Quelle: Statistisches Bundesamt. – Berechnungen des NIW.

Die unmittelbaren Direktinvestitionen der deutschen Chemisch-Pharmazeutischen Industrie im Ausland sind hingegen im gleichen Zeitraum um 65 % gestiegen (Deutsche Bundesbank 2013). Diese Entwicklung stützt die These, dass deutsche Unternehmen verstärkt global ausgerichtet sind und weltweit Standortvorteile nutzen. Nur für die letzten beiden Jahre (2010/2011) gibt es separate Angaben zu den Direktinvestitionen für die Chemische und die Pharmazeutische Industrie. Der Anteil der Chemieindustrie liegt ebenso wie auch bei den Bruttoanlageinvestitionen von Chemie- und Pharmaindustrie insgesamt bei 80 %.

Abgesehen von wenigen Ausnahmen lässt sich insgesamt also ein Trend ausmachen, der darauf hindeutet, dass in Deutschland hauptsächlich Basisinvestitionen, wie Instandhaltungen bestehender Anlagen, getätigt werden. Investitionen in strategische Wachstumsprojekte finden dagegen vorwiegend in den sogenannten Emerging Markets statt. Dieser Trend wurde auch von den Unternehmensvertretern in den Expertengesprächen bestätigt.

Ein wichtiger Investitions- und Innovationstrend ist Energie- und Ressourceneffizienz (siehe Abschnitt 2.1). Zum einen haben sowohl viele Investitionen in Produktionsanlagen (auch zur Erzeugung eigener Energie um sich unabhängiger vom Energiemarkt zu machen) als auch in neue Prozesse das Ziel, die Energie- und Ressourceneffizienz zu verbessern. Zum anderen gibt es seitens der Kunden der Chemischen Industrie eine erhöhte Nachfrage nach Produkten, die dazu beitragen, Ressourcen zu sparen.

Somit werden auch in der Chemischen Industrie Innovationen in diesem Segment vorangetrieben (s. u.).

### **INNOVATIONSTRENDS**

Obwohl die Chemische Industrie aufgrund der energieintensiven Produktion einerseits eindeutige Nachteile von der Energiewende in Deutschland hat, stellt diese auf der anderen Seite auch eine Chance dar. Aufgrund der Energiewende gibt es eine steigende Nachfrage nach hochwertigen innovativen Chemikalien. Die Veränderungen anderer Wirtschaftsbranchen wirkt sich also auf die Innovationstrends der Chemie als Lieferant von Vorprodukten aus: Da beispielsweise die Elektromobilität weiter an Bedeutung gewinnt, verzeichnet der Fahrzeugbau einen steigenden Elektronikanteil und einen vermehrten Einsatz von Polymeren, wovon Chemie-Unternehmen als Zulieferer profitieren können (IG BCE 2010). Außerdem setzt die Elektrotechnik vermehrt Brennstoff- und Solarzellen ein und das Baugewerbe beschäftigt sich zunehmend mit Gebäudeisolationen, was die Nachfrage nach Dämmmaterialien erhöht (VCI/Prognos 2012). Insgesamt sparen chemische Produkte mehr Treibhausgase ein, als bei ihrer Produktion entstehen (Commerzbank 2012). Somit tragen die Innovationen der Chemischen Industrie auch entscheidend dazu bei, die Energiewende umzusetzen.

Aus den Expertengesprächen wurde außerdem deutlich, dass die Bevölkerungsveränderung die Innovationen der Chemischen Industrie beeinflusst. So liegt ein weiterer großer Innovationstrend im Bereich Gesundheit und Ernährung sowie Produkten bzw. Vorprodukten für grüne Gentechnik und Biotechnologie. Aufgrund der wachsenden Weltbevölkerung wird sich das Welternährungsproblem in Zukunft verschärfen. Dies wird die Nachfrage nach chemischen Produkten zur Erhöhung der Nahrungsmittelproduktion (wie Futtermitteladditive oder Pflanzenschutzmittel) weiter erhöhen. Angesichts der Alterung der Bevölkerung werden auch chemische Produkte für die Pharmaindustrie zunehmend an Bedeutung gewinnen.

In der Spezialchemie geht der Trend hin zu anwenderorientierten Systemlösungen und der Verknüpfung von Produkten und Dienstleistungen, wie Unternehmensvertreter bestätigten.

Dazu kommt, dass sich sowohl Reichweite als auch Geschwindigkeit von Innovationen verändern. Innovationen verbreiten sich künftig weiter und schneller. Trotz aufholender Schwellenländer bleiben die Industrieländer dabei „Innovationsmotoren“ (VCI/Prognos 2012).

### **3.3 STANDORTSPEZIFIKA IN DEUTSCHLAND**

Positive und negative Aspekte des Standorts Deutschlands können die Entwicklung der deutschen Chemischen Industrie beeinflussen.

Hohe Energiekosten sind der wohl größte Nachteil des Standortes Deutschland (siehe auch Abschnitt 2.1). Aber nicht nur die hohen Kosten an sich stellen einen Wettbewerbsnachteil der deutschen Chemischen Industrie gegenüber ausländischen Mitbewerbern dar, sondern vor allem die fehlende Planungssicherheit bezüglich der Energiekostenentwicklung. Für die rund 140 Unternehmen, die von der EEG-Umlage befreit sind, ist außerdem fraglich, ob dies auch zukünftig möglich sein wird. Die EU

Kommission prüft derzeit, ob die Befreiung mit EU-Regeln vereinbar ist oder wettbewerbsverzerrend wirkt und deswegen abgeschafft werden muss (Balsler 2013). Darüber hinaus bestehen angesichts aktueller Probleme bei der Umsetzung des Umstiegs auf deutlich mehr nachwachsende Energieträger und des Ausstiegs aus der Kernenergie Zweifel, ob es den energiepolitischen Verantwortlichen gelingt, mittel- bis längerfristig die Versorgungssicherheit in Deutschland zu gewährleisten. Zudem wurden von Unternehmensvertretern ungewisse Fördermöglichkeiten beispielsweise von eignen Energieerzeugungsanlagen beklagt. Diese Unsicherheiten stellen, wie bereits unter 2.2 ausgeführt, wichtige Investitionshemmnisse dar, und wurden deshalb von Unternehmensvertretern in den Expertengesprächen als prioritärer Standortnachteil hervorgehoben.

Im internationalen Wettbewerb hat Deutschland zudem einen Nachteil, da weite Teile der Chemie auf dem Rohstoff Erdöl beruhen, der in Deutschland nur in sehr geringem Umfang verfügbar ist und zu immer höheren Kosten importiert werden muss.

Viele Regulierungsvorschriften und Bürokratie sowie fehlende steuerliche Vergünstigungen von FuE Kosten setzen falsche Anreize und führen aus Sicht der befragten Unternehmensvertreter zur Entstehung eines industriunfreundlichen Umfeldes. Darüber hinaus herrschen sowohl in Fachkreisen als auch in der Bevölkerung oft Vorbehalte gegenüber großtechnischen Anlagen. Dieser Befund wird auch in der Forschung zur Technikakzeptanz belegt (Schönauer 2013) und kann innovationsfeindliche Auswirkungen haben. Gerade was die Forschung im Bereich der grünen Gentechnik (= Pflanzenbiotechnologie) betrifft, haben Vorbehalte in Europa gegenüber dieser Technologie eine weitgehende Auslagerung des Innovationsgeschehens in die USA bewirkt. Als Beeinträchtigung deutscher und europäischer Unternehmen im internationalen Wettbewerb wird auch die Regulierungsfrage (REACH, Öffentliche Beschaffung u. a. m.) gesehen (VCI/Prognos 2012). In den Expertengesprächen wurde dies aber nicht explizit von Unternehmensvertretern genannt. Andererseits versuchen die Unternehmen nach eigenen Angaben schon seit Langem, das „schmutzige Image“ der Chemieindustrie in Deutschland durch besondere Anstrengungen im Umweltschutz zu verbessern. Dies kommunizieren sie auch gegenüber Stakeholdern und der Öffentlichkeit, um damit ihre Position aufzuwerten. Zu diesen Maßnahmen zählen z. B. die Selbstverpflichtung zur Einhaltung der VCI-Umweltrichtlinien und das größtmögliche Vermeiden von umweltschädlichen Ereignissen. In den Gesprächen wurde zudem deutlich, dass sich einige Unternehmen bewusst um ein gutes nachbarschaftliches Verhältnis bemühen, indem sie z. B. Bürgertelefone eingerichtet haben oder einen Messwagen vorhalten, der auch von Anwohnern angefordert werden kann, wenn diese eine Umweltbeeinträchtigung fürchten.

Eine große Herausforderung für den Standort Deutschland, die sowohl in allen Expertengesprächen genannt wurde als auch in der Literatur eine wichtige Rolle spielt, stellt die demographische Entwicklung dar. Noch sind in der Chemieindustrie in der Breite zwar keine gravierenden Fachkräftemängel spürbar. Angesichts stark wachsender Zahlen altersbedingt aus dem Erwerbsleben ausscheidender Personen und immer geringer besetzten nachwachsenden Jahrgängen, sind zunehmende Fachkräftengpässe jedoch schon heute absehbar. Wie die Expertengespräche gezeigt haben, sind sich alle Unternehmensvertreter dieser Problematik bewusst und haben bereits Maßnahmen ergriffen, dem drohenden Fachkräftemangel entgegen zu wirken (siehe auch Abschnitt 2.4). Eine weitere Schwierig-

keit, die sich aus der demographischen Entwicklung ergibt, ist die Integration der älteren Arbeitnehmer in den Arbeitsalltag. Dies ist besonders problematisch bei körperlich anstrengenden Arbeiten.

Gleichzeitig nannten die Unternehmensvertreter die (momentan noch vorhandenen) gut ausgebildeten Fachkräfte als einen bedeutenden Vorteil des Standortes Deutschland. Daneben wird auch das deutsche Ausbildungssystem, das durch duale Ausbildung und duale Studiengänge eine enge Verknüpfung zwischen Theorie und Berufspraxis herstellt, sodass die von der Wirtschaft benötigten Qualifikationen auch vermittelt werden, als Vorzug gegenüber anderen Standorten gesehen. Auch in Bezug auf die Forschungsinfrastruktur weist der Standort Deutschland Wettbewerbsvorteile auf: Die Zusammenarbeit von Industrie, Universitäten und anderen Forschungseinrichtungen schafft eine günstige Infrastruktur und fördert den Wissens- und Technologietransfer.

Die deutsche Chemieindustrie ist durch gewachsene Verbundstrukturen und intakte Wertschöpfungsketten über ihre Sparten gekennzeichnet. Diese deutsche Besonderheit ist auch nach Expertenmeinungen als zentraler Wettbewerbsvorteil zu begreifen. Obwohl besonders die Grundstoffchemie unter steigenden Energie- und Rohstoffpreisen leidet, wird davon ausgegangen, dass die Wertschöpfungsketten von Grundstoff- bis Spezialchemie in Deutschland auch in längerfristiger Sicht erhalten bleiben. Dies wird besonders durch das Vorhandensein von „Chemieparks“ begünstigt (VCI/Prognos 2012).

Ein weiterer wichtiger Standortvorteil ist die Verkehrsinfrastruktur Deutschlands. Allerdings bemängeln die Experten, dass in der letzten Zeit nur unzureichende Investitionen vor allem auch in die für sie wichtigen Binnenwasserstraßen getätigt wurden, was sich mittelfristig zu einem Problem auswirken kann.

Auch das deutsche Mitbestimmungsrecht wird von Unternehmensvertretern als positiv bewertet, insbesondere die gute Zusammenarbeit der Tarifparteien mit den vereinbarten Flexibilisierungsmaßnahmen wurde gelobt.

### **3.4 BESCHÄFTIGUNGSTRENDS UND ANSATZPUNKTE FÜR DIE MITBESTIMMUNG**

#### **ALLGEMEINE BESCHÄFTIGUNGSTRENDS**

Wie bereits in Abschnitt 1.3 angesprochen, ist die Rationalisierungswelle in der Chemie zum Stillstand gekommen. Dies liegt darin begründet, dass die Rationalisierungspotenziale beim Personal aus derzeitiger Sicht im Wesentlichen ausgeschöpft sind und primär die Verbesserung der Energie- und Ressourceneffizienz im Vordergrund steht. In den Gesprächen wurde deutlich, dass die Unternehmen davon ausgehen, dass das Beschäftigungsniveau kurz- bis mittelfristig konstant bleibt. In längerfristiger Sicht ist jedoch bedingt durch Produktivitätsfortschritte von tendenziell sinkender Beschäftigung auszugehen. Der steigende Wettbewerbsdruck erzwingt eine weitere Verringerung der Lohnstückkosten. Die damit verbundenen Produktivitätsfortschritte bieten jedoch gleichzeitig eine Möglichkeit, um dem demographisch rückläufigen Arbeitskräftepotenzial entgegen zu treten. VCI/Prognos (2012) schätzen, dass der Bedarf an Arbeitskräften in der Chemieindustrie in Deutschland bis 2030 um 50.000 Personen (0,6 % p. a.) zurückgehen wird.

Als besonders problematisch stellt sich die Beschäftigungsentwicklung im Segment Chemiefasern dar: Dieser Bereich schrumpft schon seit Langem, die Beschäftigung geht kontinuierlich zurück. Durch die sehr hohe Energiekostenbelastung und vergleichsweise hohe Personalkosten sind die Standortnachteile in diesem Segment besonders deutlich ausgeprägt.

Wie bereits unter 2.3 erwähnt, stellen die gut ausgebildeten Fachkräfte einen wichtigen Vorteil des Standortes Deutschland dar. Aufgrund der demographischen Entwicklung ist dieser Vorteil jedoch gefährdet. Um ihre Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit bei gleichzeitiger Alterung der Belegschaft zu sichern, müssen Unternehmen die Arbeitsfähigkeit der Beschäftigten bis ins fortgeschrittene Alter erhalten. Dies erfordert kontinuierliche Investitionen in das bestehende Personal, auch in ältere Arbeitnehmer/innen, und zwar in Hinblick auf Gesundheit, Motivation und berufliche Kompetenz. Zudem gilt es, sich im Wettbewerb um immer weniger Nachwuchskräfte zu behaupten und den Wissenstransfer zwischen jungen und älteren Mitarbeitern zu gewährleisten.

### **LEBENSLANGES LERNEN**

Ältere Beschäftigte, die in der Vergangenheit zumeist außen vor geblieben sind, müssen verstärkt in betrieblich geförderte Weiterbildung über bedarfs- und zielgruppenorientierte Programme und Angebote eingebunden werden. Ihnen muss die Möglichkeit gegeben werden, ihr Wissen und ihre Fertigkeiten zu erweitern, da sie zukünftig länger im Erwerbsleben bleiben müssen. Betriebliche Weiterbildung ist aber nicht nur für ältere Arbeitnehmer relevant. Die Anforderungen der Arbeitswelt ändern sich permanent und die in der Erstausbildung erworbenen Qualifikationen entwerten sich immer schneller, werden zum Teil sogar obsolet. Daher ist es zunehmend wichtig, dass sich der Lernprozess über das gesamte Erwerbsleben erstreckt (lebenslanges Lernen).

Betriebliche Weiterbildung hilft nicht nur, dem Personal gezielt spezifische Qualifikationen zu vermitteln, sondern fördert ebenso die frühzeitige Bindung von Nachwuchskräften an das Unternehmen und stellt zudem einen Wettbewerbsvorteil in der externen Rekrutierung von Fachkräften dar (Kay, Kranzusch und Suprinovic 2008). Hinzu kommt der auch empirisch belegbare positive Zusammenhang zwischen individueller Weiterbildung und Produktivitätsentwicklung. Darüber hinaus kann die Generierung bestimmter Qualifikationen durch Weiterbildung geringere Kosten verursachen als die Beschaffung des entsprechenden Humankapitals am externen Arbeitsmarkt. Dies gilt umso mehr, wenn Personen mit den entsprechenden Kompetenzen dort überhaupt nicht bzw. nicht in hinreichendem Umfang verfügbar sind, was angesichts der demographischen Entwicklung immer wahrscheinlicher wird.

### **ARBEITSPLATZGESTALTUNG UND GESUNDHEITSVORSORGE**

Außerdem erfordert das steigende Durchschnittsalter der Beschäftigten die Schaffung altersgerechter Einsatzmöglichkeiten (Arbeitsplätze). Der Erhalt der Arbeitsfähigkeit älterer Beschäftigter beginnt allerdings nicht erst in fortgeschrittenem Alter, sondern schon mit Eintritt ins Berufsleben. Deswegen sind Gesundheitsvorsorge und Gesundheitsmanagement (über Gesundheits- und Sportangebote) nicht nur für Ältere, sondern für alle Beschäftigungsgruppen wichtig. Dies wird von immer mehr Unternehmen als wichtiger Teil strategischer Personalplanung gesehen und als gemeinsame Gestal-

tungsaufgabe von Geschäftsführung und Betriebsrat begriffen. Auch die Expertengespräche haben gezeigt, dass sich die Unternehmen dieser Verantwortung bewusst sind und bereits vielfältige Maßnahmen ergriffen haben, die von verschiedenen Angeboten aus dem Gesundheitsmanagement (z. B. Rückenschule, Vorsorgeuntersuchungen, Ernährungskurse), über das Angebot von gesundem Essen in der Kantine bis hin zur Veränderung von Schichtmodellen reichen. Auch Maßnahmen zur Verbesserung der Arbeitssicherheit sind in diesem Zusammenhang zu nennen. Des Weiteren sind die Arbeitsbedingungen sind im Optimalfall so zu gestalten, dass die Beschäftigten die gewünschten Leistungen über ihr gesamtes Erwerbsleben hinweg erbringen können. Dazu zählt vor allem auch, dass das jeweilige Arbeitspensum ohne langfristige gesundheitliche Beeinträchtigungen dauerhaft erfüllt werden kann. Eine Untersuchung des Arbeitsprozesses im Hinblick auf physische und psychische Belastungen wie Gefährdungen kann dazu wesentliche Hintergrundinformationen liefern (Kay, Suprinovic, und Werner 2010).

Aus Sicht der Mitbestimmung liegt eine wesentliche Herausforderung außerdem darin, gemeinsam mit der Unternehmensführung Möglichkeiten zu finden, die soziale Absicherung der Beschäftigten zu gewährleisten, die vor Erreichen des regulären Renteneintrittsalters aus dem Erwerbsleben ausscheiden (müssen). Besonders problematisch stellt sich dies für diejenigen Beschäftigten dar, die nicht mehr an betrieblichen Vorruhestandsregelungen partizipieren können, aber noch nicht hinreichend Zeit auf ihrem Lebensarbeitszeitkonto angesammelt haben, um ohne große Verluste vorzeitig auszuschneiden.

#### **VEREINBARKEIT VON FAMILIE UND BERUF**

Diese Maßnahmen dienen allerdings nicht nur der Aufrechterhaltung der Mitarbeiterproduktivität, sondern können auch als Werbemittel im Wettbewerb um die besten Köpfe nützlich sein. Denn neben dem Gehalt gewinnen die Arbeitsbedingungen zunehmend an Bedeutung. Ein wichtiges Kriterium für viele Arbeitnehmer ist zudem die Möglichkeit Beruf und Familie zu vereinbaren. Diese Bedingung ist nicht nur für Frauen ein entscheidendes Argument für oder gegen einen potenziellen Arbeitgeber, sondern gewinnt auch für Männer immer mehr an Bedeutung, wie die Unternehmensvertreter wussten. Neben flexiblen Arbeitszeiten und Teilzeitmodellen ist auch die Schaffung von Betreuungsplätzen ein geeignetes Mittel, z. B. durch die Einrichtung von Betriebskindertagesstätten. Die Expertengespräche haben gezeigt, dass solche Einrichtungen nur vereinzelt angeboten werden. Überlegungen hinsichtlich der Einrichtung von Betriebskindergärten bestehen jedoch durchaus, die Umsetzung ist allerdings nicht ganz einfach.

Auch die Einführung von flexiblen Arbeitszeiten und Teilzeitmodellen gestaltet sich aufgrund des Schichtbetriebs in der Chemischen Industrie häufig als problematisch (nur 8,1 % der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten sind Teilzeitbeschäftigte). Flexiblere Arbeitszeitgestaltung ist nicht nur für Familien mit Kindern wichtig, sondern auch für Mitarbeiter die sich um die Pflege von Angehörigen kümmern. Aufgrund der demographischen Entwicklung erwarten die Unternehmensvertreter, dass diese Aufgabe zukünftig auf mehr und mehr Beschäftigte zukommen wird. Grundsätzlich scheint die Umsetzung solcher Maßnahmen für größere Unternehmen einfacher zu sein als für kleine. Die

Verbesserung von Vereinbarkeit von Beruf und Familie bleibt also eine wichtige Herausforderung für die Chemische Industrie.

### WETTBEWERB UM DIE BESTEN KÖPFE

Neben der Schaffung guter Arbeitsbedingungen ist die attraktive Gestaltung der Ausbildung ein geeignetes Mittel, um dem drohenden Fachkräftemangel entgegen zu wirken. Mögliche Ansatzpunkte sind Übernahmegarantien nach der Ausbildung sowie attraktive Verdienst- und Karrieremöglichkeiten. Die Expertengespräche haben gezeigt, dass die Unternehmen dies erkannt haben. Viele der aktuell gültigen Betriebsvereinbarungen sehen bereits eine Übernahme der Jugendlichen nach erfolgreichem Ausbildungsabschluss vor. Nach Meinung der Betriebsräte sei damit ein entscheidender Schritt gelungen, denn bis vor wenigen Jahren war eine Übernahmegarantie in der Chemieindustrie nicht die Regel. Zudem ist die Zahl der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge in typischen Chemieproduktions- und Laborberufen in jüngerer Zeit überdurchschnittlich gestiegen (Gehrke, Rammer 2013).

Auch die Aussicht auf ein parallel zu absolvierendes duales Studium, kann ein Anziehungspunkt für junge Leute sein. 2011 absolvierten bereits 10 % aller Auszubildenden in der Chemiebranche ein duales Studium, 2004 waren es erst 6 %. (BAVC 2012).

Angesichts sinkender Schulabgängerzahlen und steigender Studierneigung wird es den Unternehmen in den nächsten Jahren immer größere Probleme bereiten, ihre Ausbildungsplätze zu besetzen. Kleinere Unternehmen abseits der Ballungsräume werden davon vermutlich stärker betroffen sein. Darum wird auch von Betriebsratsseite betont, wie wichtig es sei, dass wieder mehr jungen Menschen mit schlechterem Bildungshintergrund die Chance gegeben wird, eine betriebliche Ausbildung in einem chemischen Produktionsberuf zu absolvieren. Dies war in den vergangenen zwei Jahrzehnten, als die Unternehmen aus einer Vielzahl von Bewerbern auswählen konnten, immer seltener der Fall. Die frühzeitige Zusammenarbeit mit Schulen und Berufsschulen, die Bereitstellung von Praktikumsplätzen und bedarfsweise betriebliche „Nachhilfeangebote“ erhöhen die Aussichten auf den Integrations- und Ausbildungserfolg von Jugendlichen mit schlechteren Bildungsvoraussetzungen, auch wenn die Ausbildungsanforderungen im Zuge der technologischen Entwicklung mehr und mehr gestiegen sind. Ein Beispiel für die Förderung von leistungsschwächeren Jugendlichen ist das Programm des BASF Ausbildungsverbunds „Start in den Beruf“, das sich an Jugendliche mit und ohne Hauptschulabschluss richtet. Innerhalb von einem Jahr werden Jugendliche durch die Mitarbeit im Betrieb, Unterricht und sozialpädagogische Betreuung auf die Ausbildung vorbereitet. Dieses Programm gibt es bereits seit 1993, es soll jedoch zusammen mit weiteren Vorbereitungsprogrammen zukünftig weiter ausgebaut werden. (BASF Presseinformation vom 29.06.2012 und <http://www.karriere-basf.com>).

Neben dem ohnehin ungünstigen demographischen Trend beklagen die Unternehmensvertreter mangelndes Interesse vonseiten der Jugendlichen an den Naturwissenschaften. Dafür werden fehlende Fachlehrer und Budgetprobleme der Schulen verantwortlich gemacht. Manche Unternehmen engagieren sich deswegen gezielt an Schulen (beispielsweise durch die Anschaffung von Experimen-

tierkästen) um das Interesse von Schülern am Fach Chemie zu wecken. Die ausreichende Versorgung mit Fachlehrern und Unterrichtsmaterialien ist aber primär Aufgabe der Politik.

Neben der Sicherung von Nachwuchskräften spielt auch der Erhalt des Erfahrungswissens älterer Mitarbeiter im Unternehmen eine wichtige Rolle. Angesichts der großen Anzahl ausscheidender Fachkräfte in diesen und den nächsten Jahren stellt sich die Herausforderung, den Wissenstransfer zwischen Jung und Alt derart zu gestalten, dass einerseits die Erfahrung der Ausscheidenden weitergegeben, andererseits aber ebenso das „frische“ Wissen der Jungen eingebracht wird. Experten sind sich dieser Herausforderung bewusst und legen beispielsweise Wert auf Überlappungszeiten und generell die Zusammenstellung von altersgemischten Teams.

### **FLEXIBILISIERUNG**

Lebensarbeitszeitkonten bieten den Beschäftigten mehr Flexibilität in der Lebensplanung und machen den Arbeitgeber dadurch attraktiv. Aber auch Unternehmen profitieren von Lebensarbeitszeitkonten, weil die Flexibilität in der Produktion steigt, ohne dass in großem Umfang auf extern zu rekrutierendes Personal zurückgegriffen werden muss oder hohe Überstundenzuschläge gezahlt werden müssen.

Außerdem können Unternehmen ihre Flexibilität teilweise durch den Einsatz von Leiharbeit erhöhen. Diese Beschäftigungsform erlaubt, das Beschäftigungsniveau dem anfallenden Auftragsumfang anzupassen. In Spitzenzeiten steigt daher der Einsatz von Leiharbeitern auch in der Chemie. Er spielt in typischen Chemieberufen selbst aber nur eine geringe Rolle (Bundesagentur für Arbeit: Arbeitnehmerüberlassungsstatistik), und kommt vor allem bei einfacheren Tätigkeiten in der Produktion sowie in „Randbereichen“ wie Logistik, Wartung und Service zum Einsatz. Die Ausgestaltung der Leiharbeitsbedingungen (Bezahlung, Einbindung in betriebliche Weiterbildung und Qualifizierung, Übernahmemöglichkeiten etc.) ist ebenfalls ein wichtiger Ansatzpunkt für Mitbestimmung.

### **ARBEITSVERDICHTUNG**

Was die Arbeitsbedingungen betrifft, hat die im Zuge der Rationalisierung stattfindende Arbeitsverdichtung auch in der Chemischen Industrie zu einer erhöhten Arbeitsbelastung quer über alle Unternehmensbereiche geführt. Im Zuge dessen – und verschärft durch die Altersstruktur – ist die Anzahl krankheitsbedingter Ausfälle und psychischer Krankheiten gestiegen. Unternehmen versuchen die Gesundheit der Beschäftigten unter anderem durch die Einführung von innovativen Schichtmodellen zu verbessern. Darüber hinaus können die oben unter dem Stichwort „Alternde Belegschaften“ genannten Maßnahmen ebenfalls zur Entspannung der negativen Folgen der gewachsenen Arbeitsverdichtung beitragen.

## 4 FAZIT

### ENTWICKLUNGEN UND STRUKTUREN DER BRANCHE

Die Chemische Industrie gehört zu den bedeutendsten Industriebranchen in Deutschland. Gemessen am Umsatz liegt sie hinter dem Straßenfahrzeugbau, dem Maschinenbau und hinter der Elektro- und Elektronikindustrie auf Rang 4, gemessen an den Beschäftigten auf Rang 5. Da die Chemieindustrie in erster Linie Vorleistungsgüter produziert ist sie besonders abhängig von ihren Abnehmern. Chemiewaren werden in nahezu allen Produktionszweigen eingesetzt. Die größte Nachfrage kommt – neben der Chemieindustrie selbst – aus der gummi- und kunststoffverarbeitenden Industrie, den privaten Haushalten (vor allem über die Nachfrage nach Reinigungs- und Pflegemitteln), dem Textil-, Bekleidungs- und Ledergewerbe, dem Automobilbau, dem Baugewerbe, der Papier- und Druckindustrie, der Metallerzeugung und der Pharmaindustrie.

Das Wachstum der Chemieindustrie wurde im letzten Jahrzehnt im Wesentlichen vom Auslandsgeschäft getragen. Infolgedessen ist die Exportquote von 2000 (51 %) bis 2012 (57 %) deutlich gestiegen. Die Produktionsdynamik der Branche konnte seit 2005 nicht mit dem Durchschnitt des Verarbeitenden Gewerbes mithalten. Zugleich finden sich aber auch deutliche Unterschiede zwischen den einzelnen Sparten. Die Produktionsentwicklung von Grundstoffen liegt im Trend, während Chemiefasern, Anstrichmittel, Druckfarben und Kitte absolute Produktionseinbrüche zu verzeichnen haben. Demgegenüber stehen stark überdurchschnittliche Wachstumsraten anderer Spezialchemikalien, insbesondere der Agrarchemikalien.

Wie auch im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt hat sich die Beschäftigung in der Chemieindustrie in längerer Frist tendenziell rückläufig entwickelt. Bis 2006 fiel der Beschäftigungsabbau in der Branche infolge einer tiefgreifenden Rationalisierungswelle jedoch besonders deutlich aus. Im Jahr 2006 waren dort 27.500 Personen weniger beschäftigt als noch im Jahr 2000 (-8 %). Seitdem hat sich das Beschäftigungsniveau annähernd gehalten. Was die Qualifikation der Beschäftigten in der Chemie betrifft, so ist ein klarer Trend zur Höherqualifizierung zu beobachten. Der Beschäftigungsabbau ging dementsprechend im Wesentlichen zulasten ungelernter und angelernter Tätigkeiten. Dabei ist gleichzeitig eine deutliche Alterung der Belegschaften zu verzeichnen. Dies gilt besonders für die Produktion.

Forschung und Innovation spielen für die deutsche Chemieindustrie eine sehr wichtige Rolle. Die Branche liegt bezüglich FuE-Ausgaben und Personal auf Rang 5 in Deutschland. In mittelfristiger Sicht haben sich die FuE-Ausgaben der deutschen Chemieindustrie allerdings schwächer entwickelt als im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt. Im internationalen Vergleich ist die FuE-Intensität der Chemischen Industrie in Deutschland jedoch überdurchschnittlich hoch. Hierin spiegelt sich die strategische Ausrichtung deutscher Unternehmen der Spezialchemie auf Innovationsführerschaft bei ihren Produkten wider.

Auf internationaler Ebene ist Deutschland der viertgrößte Chemieproduzent hinter China, den USA und Japan und zweitgrößter Exporteur. Anders sieht die Situation auf dem Binnenmarkt aus: Die Importkonkurrenz ist deutlich gestiegen.

### HERAUSFORDERUNGEN UND TRENDS

Die Chemische Industrie kennzeichnet sich durch ihre starke Energie- und Rohstoffabhängigkeit. Dies ist gerade in Bezug auf die Unsicherheiten, die sich im Hinblick auf Versorgungssicherheit und Kostenentwicklung aus der Energiewende in Deutschland ergeben haben, von zentraler Bedeutung. Andererseits ist die Chemische Industrie ein wichtiger Produzent von Vorprodukten für Energie- und Umweltschutzgüter. Die Entwicklung und Produktion von hocheffizienten Struktur- und Funktionsmaterialien sowie die steigende Nachfrage nach hochwertigen innovativen Spezialchemikalien bietet Wachstumspotenziale und Chancen.

Eine weitere Herausforderung der Branche sind steigende Rohstoffpreise. Durch die hohe Abhängigkeit vom Erdöl ist besonders die Petrochemie von steigenden Ölpreisen betroffen. Indirekt setzen sich diese Preissteigerungen in der Spezialchemie fort, die auf chemischen Grundstoffen aufbaut. In der Spezialchemie wird deshalb versucht, stärker als bisher auf die Nutzung von Biomasse als Grundstoff umzustellen. Die Anwendungsmöglichkeiten sind jedoch begrenzt: 2011 lag der Anteil nachwachsender Rohstoffe bei gut 12 % und könnte Schätzungen zufolge bis 2030 auf ca. 18 % steigen.

Zudem ist zu beobachten, dass sich die Nachfrage nach chemischen Produkten schon seit längerem deutlich nach Asien und in andere wachsende Schwellenländer verlagert. Da der europäische Markt eher stagniert, investieren auch deutsche Unternehmen zunehmend in diesen sogenannten Emerging Markets. In Deutschland ist die Investitionsneigung jedoch seit Anfang des letzten Jahrzehnts zurückgegangen und ist bei Anlagen vorwiegend auf Instandhaltung und Ersatzinvestitionen ausgerichtet. Darüber hinaus spielt die Steigerung von Energie- und Ressourceneffizienz sowohl bei Investitionen als auch bei Innovationen eine herausragende Rolle. Aber auch Gesundheit und Ernährung sowie Biotechnologie (s. o.) sind wichtige Innovationstrends. Außerdem wird die Verknüpfung von Produkten sowie Dienstleistungen immer wichtiger und die Unternehmen müssen nach eigenen Angaben immer flexibler auf wechselnde Trends und Rahmenbedingungen reagieren. Das bedeutet z. B. zunehmende Produktdiversifizierung auf der einen Seite, aber auch die kurzfristige Einstellung unrentabler Produktionen bzw. den Aufbau neuer Unternehmensbereiche auf der anderen Seite.

Aus den hohen Energiekosten und fehlender Planungssicherheit bezüglich der zukünftigen Energieversorgung in Deutschland ergibt sich nach Ansicht der Unternehmen ein wesentliches Investitionshemmnis. Dies stellt einen bedeutenden Standortnachteil dar. Außerdem wurden fehlende steuerliche Vergünstigungen von FuE-Kosten sowie ein industrieunfreundliches Klima bemängelt. Auch die demographische Entwicklung könnte sich zukünftig zu einem Standortnachteil entwickeln (potenzieller Fachkräftemangel). Noch stellen gerade gut ausgebildete Fachkräfte und das deutsche Ausbildungssystem einen wichtigen Pluspunkt für Deutschland dar. Einen großen Vorteil bilden zudem die gewachsenen Verbundstrukturen innerhalb der Chemieindustrie in Deutschland. Auch die vergleichsweise gute Verkehrsinfrastruktur wird (noch) als Vorteil gegenüber anderen Ländern gesehen.

In den Gesprächen wurde deutlich, dass die Unternehmen davon ausgehen, dass das Beschäftigungsniveau kurz- bis mittelfristig konstant bleibt. In längerfristiger Sicht ist jedoch bedingt durch Produktivitätsfortschritte von tendenziell leicht rückläufiger Beschäftigung auszugehen. Ungeachtet dessen stellt die demographische Entwicklung die Unternehmen vor die Aufgabe, die Arbeitsbedingungen so anzupassen, dass es ihnen einerseits gelingt, das Potenzial ihrer alternden Belegschaften bestmöglich zu nutzen und sich andererseits im zunehmenden Wettbewerb um qualifiziertes Personal zu behaupten. Insbesondere sind dabei kontinuierliche Investitionen in das bestehende Personal (lebenslanges Lernen, Gesundheitsvorsorge und -management, Arbeitssicherheit, Motivation) gefordert. Zum anderen muss der Wissenstransfer zwischen ausscheidenden und nachrückenden Kräften gesichert werden. Darüber hinaus muss es gelingen, sich nach „außen“ als attraktiver Arbeitgeber zu präsentieren. Hierbei spielen aus Sicht potenzieller Bewerber neben guten Verdienst- und Karrieremöglichkeiten zunehmend auch andere Aspekte wie Arbeitszeitmodelle, betriebliche Vorruhestandsregelungen, Qualifizierungsmöglichkeiten, Vereinbarkeit von Familie und Beruf etc. eine immer wichtigere Rolle. Die Gespräche mit Management und Betriebsräten haben gezeigt, dass schon viele Anstrengungen unternommen werden, um sich diesen Herausforderungen zu stellen. Z. B. ist in vielen aktuellen Betriebsratsvereinbarungen eine Übernahmegarantie nach erfolgreichem Ausbildungsabschluss festgeschrieben. Die Umsetzung von flexiblen Arbeitszeitmodellen ist im Schichtbetrieb jedoch mit Schwierigkeiten verbunden. Zudem lassen sich insbesondere Maßnahmen zur besseren Vereinbarkeit von Familie und Beruf von größeren Unternehmen oftmals einfacher realisieren. Hier sind von Unternehmens- und Mitbestimmungsseite gemeinsam innovative Lösungsansätze zu entwickeln. Dabei kann die von beiden Seiten betonte gute Zusammenarbeit von Management, Betriebsräten und Gewerkschaft von Vorteil sein.

## 5 LITERATUR

- Abel, Jörg; Ittermann, Peter (2013): Innovation und Einfacharbeit in der Lowtech-Industrie. In: Abel, Jörg; Bender, Gerd; Hahn, Katrin (Hrsg.): Traditionell innovativ. Festschrift für Hartmut Hirsch-Kreinsen. Berlin, S. 121-137.
- Allespach, Martin; Ziegler, Astrid (Hrsg.)(2012): Zukunft des Industriestandortes Deutschland 2020. Marburg.
- Balser, M. (2013): Ökostrom-Umlage: Immer mehr Konzerne fordern Strompreis-Rabatte, in: Süddeutsche Zeitung vom 12.07.2013, <http://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/oekostrom-umlage-immer-mehr-konzerne-fordern-strompreis-rabatte-1.1719644>, zuletzt abgerufen am 13.08.2013
- BASF: Programm Start in den Beruf, [http://www.karriere.basf.com/igp/Career/de\\_DE/portal-abv\\_content/content/abv/foerderprogramm](http://www.karriere.basf.com/igp/Career/de_DE/portal-abv_content/content/abv/foerderprogramm), zuletzt abgerufen am 13.08.2013
- BASF (2012): BASF stellt Konzept für Neuausrichtung des BASF Ausbildungsverbunds vor, in: BASF Presse-Information vom 29.06.2012, [http://www.basf.com/group/corporate/de/function-conversions:/publish/content/news-and-media-relations/news-releases/downloads/2012-/P311\\_Neuausrichtung\\_BAV\\_Zahlen\\_Daten\\_Fakten.pdf](http://www.basf.com/group/corporate/de/function-conversions:/publish/content/news-and-media-relations/news-releases/downloads/2012-/P311_Neuausrichtung_BAV_Zahlen_Daten_Fakten.pdf), zuletzt abgerufen am: 15.08.2013
- Bauernhansl, Thomas; Mandel, Jörg; Wahren, Sylvia (2013): Energieeffizienz in Deutschland. Ausgewählte Ergebnisse einer Analyse von mehr als 250 Veröffentlichungen. Stuttgart. BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2012): Greentech made in Germany 3.0. Umwelttechnologie-Atlas für Deutschland. Berlin.
- BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (2012): Die Energiewende in Deutschland. Mit sicherer, bezahlbarer und umweltschonender Energie ins Jahr 2050. Berlin.
- Bundesarbeitgeberverband Chemie e.V. (2012); Struktur der Ausbildungsberufe in der Chemischen Industrie 2011, Wiesbaden.
- Commerzbank (2012): Chemie und Kunststoffverarbeitung, Branchenbericht – Corporate Sector Report.
- Cordes, A. und Gehrke, B. (2011): Außenhandel, Strukturwandel und Qualifikationsnachfrage: Aktuelle Entwicklungen in Deutschland und im internationalen Vergleich. Studie zum Deutschen Innovationssystem Nr. 3-2011, Hannover.
- Deutsche Bundesbank (2013): Bestandserhebung über Direktinvestitionen. Statistische Sonderveröffentlichung 10, April 2013.
- Deutsche Bundesbank (2012): Zahlungsbilanz nach Regionen. Statistische Sonderveröffentlichung 11, Juli 2012.

- Dispan, Jürgen (2013a): Glasindustrie in Deutschland. Branchenanalyse. In: Vassiliadis, Michael (Hrsg.): Industriepolitik für den Fortschritt – Herausforderungen und Perspektiven am Beispiel zentraler Branchen der IG BCE. Hannover.
- Dispan, Jürgen (2013b): Kunststoffverarbeitung in Deutschland. Branchenanalyse. In: Vassiliadis, Michael (Hrsg.): Industriepolitik für den Fortschritt – Herausforderungen und Perspektiven am Beispiel zentraler Branchen der IG BCE. Hannover.
- Dispan, Jürgen (2013c): Papiererzeugung in Deutschland. Branchenanalyse. In: Vassiliadis, Michael (Hrsg.): Industriepolitik für den Fortschritt – Herausforderungen und Perspektiven am Beispiel zentraler Branchen der IG BCE. Hannover.
- Gehrke, B. und Rammer, C (2012): Innovationsindikatoren Chemie 2011, ZEW und NIW, Mannheim und Hannover 2012.
- Gehrke, B. und Rammer, C (2013): Innovationsindikatoren Chemie 2011, ZEW und NIW, Mannheim und Hannover 2013.
- Gehrke, Birgit; Haaren, Friederike von (2013a): Die Pharmazeutische Industrie. Branchenanalyse. In: Vassiliadis, Michael (Hrsg.): Industriepolitik für den Fortschritt – Herausforderungen und Perspektiven am Beispiel zentraler Branchen der IG BCE. Hannover.
- Gehrke, Birgit; Haaren, Friederike von (2013b): Die Kautschukindustrie. Branchenanalyse. In: Vassiliadis, Michael (Hrsg.): Industriepolitik für den Fortschritt – Herausforderungen und Perspektiven am Beispiel zentraler Branchen der IG BCE. Hannover.
- Hoffmann, K. (2013): Schiefergas-Boom. Das Fracking der Anderen. In: Der Tagesspiegel vom 10.07.2013, <http://www.tagesspiegel.de/wirtschaft/schiefergas-boom-das-fracking-der-anderen-/8478820.html>, zuletzt abgerufen am 14.08.2013
- Industriegewerkschaft Bergbau, Chemie, Energie (2010): Technologietrends und Innovationen – Chemische Industrie, Informationen zur Industriepolitik, Hannover 2010.
- Kay, R., Kranzusch, P., und Suprinovic, O. (2008): Absatz- und Personalpolitik mittelständischer Unternehmen im Zeichen des demographischen Wandels – Herausforderungen und Reaktionen. IfM-Materialien, Nr. 183, Bonn.
- Priddat, Birger P.; West, Klaus-W. (Hrsg.)(2012): Die Modernität der Industrie. Marburg.
- Rammer, Legler u. a. (2007): Innovationsmotor Chemie 2007. Die deutsche Chemieindustrie im globalen Wettbewerb.
- Rammer, C, Legler, H. und Krawczyk, O. (2009): Innovationsmotor Chemie 2009. FuE-Potenziale und Standortwettbewerb.

- Schietinger, Marc (2013): Branchenanalysen aus Sicht einer arbeitnehmerorientierten Forschungsförderung. In: Vassiliadis, Michael (Hrsg.): Industriepolitik für den Fortschritt – Herausforderungen und Perspektiven am Beispiel zentraler Branchen der IG BCE. Hannover.
- Schönauer, A.L. (2013): Industrieferndlichkeit in Deutschland: Zur Akzeptanz von Großprojekten. In: WISO direkt, Juni 2013.
- Vassiliadis, Michael (Hrsg.) (2013): Industriepolitik für den Fortschritt – Herausforderungen und Perspektiven am Beispiel zentraler Branchen der IG BCE. Hannover.
- Verband der Chemischen Industrien e.V. / Prognos (2012): Die deutsche Chemische Industrie 2030, Kurzfassung der VCI-Prognose-Studie.
- VDI Technologiezentrum (2011): Biomasse – Rohstoff der Zukunft für die Chemische Industrie, zukünftige Technologien Nr. 90.
- Zentrum für europäische Wirtschaftsforschung (2013): Chemie- und Pharmaindustrie, in: Innovationen Branchenreport, Jahrgang 20 Nr. 4, Mannheim.

# 6 ANHANG

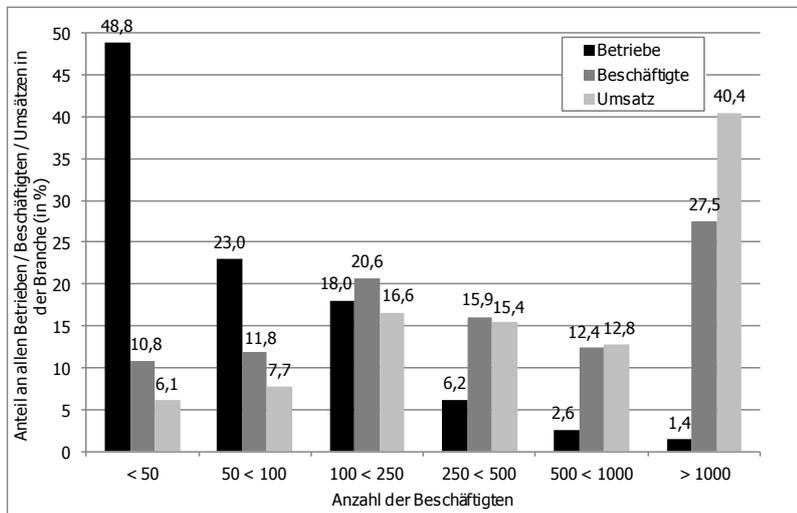
**Tabelle A 1 Kennzahlen der Chemischen Industrie**

Kennzahlen der Chemischen Industrie	WZ 03		WZ 08		Jahresd. Veränderung	
	2000	2008	2008	2012	'00-'08	'08-'12
Umsatz (in Mrd.)	104.5	134.3	130.5	144.9	3.2	2.6
Inlandsanteil (in %)	49.2	45.7	44.4	41.4	-0.9	-1.7
Auslandsanteil (in %)	50.8	54.3	55.6	58.6	0.8	1.3
Anteil am Verarb. Gewerbe (in %)	8.1	7.8	7.8	8.3		
Tätige Personen (in Tsd.)	339.3	314.5	311.1	324.3	-0.9	1.0
Anteil am Verarb. Gewerbe (in %)	5.4	5.2	5.2	5.5		

Betriebe ab 20 Beschäftigte.

Quelle: Statistisches Bundesamt. - Berechnungen des NIW.

**Abbildung A 1 Verteilung von Betrieben, Beschäftigten und Umsatz im Verarbeitenden Gewerbe nach Beschäftigtengrößenklassen**



Betriebe ab 20 Beschäftigte.

Quelle: Statistisches Bundesamt. - Berechnungen des NIW.

**Tabelle A 2 Deutsche Exporte und Importe von Chemiewaren 2002 und 2011**

	Exporte				Importe			
	2002		2011		2002		2011	
	Mrd. US \$	Anteil in %						
EU-15	29,5	50,8	65,1	49,0	24,9	66,6	67,7	62,4
EU-27	33,4	57,5	79,1	59,6	26,2	70,0	73,7	67,9
andere Europa	4,8	8,3	14,6	11,0	3,4	9,0	10,9	10,1
Afrika	0,8	1,4	2,8	2,1	0,3	0,7	0,3	0,3
Naher/Mittlerer Osten	1,2	2,0	3,2	2,4	0,2	0,6	0,8	0,8
übriges Asien	6,1	10,5	18,4	13,8	2,8	7,5	12,7	11,7
Südamerika	1,4	2,3	4,2	3,2	0,2	0,6	1,1	1,0
Zentralamerika	0,5	0,9	1,2	0,9	0,2	0,5	0,3	0,3
Nordamerika	5,5	9,4	8,3	6,3	3,7	9,8	8,0	7,4
Ozeanien	0,4	0,7	0,7	0,6	0,1	0,3	0,2	0,2
Nicht zugeordnet	4,0	6,9	0,2	0,2	0,3	0,9	0,4	0,3
Insgesamt	58,0	100,0	132,8	100,0	37,5	100,0	108,6	100,0

Quelle: Comtrade Database. - Berechnungen des NIW.