

# Die deutsche chemische Industrie 2030

Kurzfassung der VCI-Prognos-Studie



VERBAND DER  
CHEMISCHEN INDUSTRIE e.V.  
WIR GESTALTEN ZUKUNFT.



VCI



Auftraggeber: Chemie Wirtschaftsförderungsgesellschaft mbH  
Auftragnehmer: Prognos AG  
Finanzielle Unterstützung: Evonik Industries AG, Verband der Chemischen Industrie e.V.  
Mitwirkung: BASF SE, Bayer MaterialScience AG, BP Refining & Petrochemicals GmbH, Clariant Produkte (Deutschland) GmbH, Evonik Industries AG, Henkel AG & Co. KGaA, Lanxess Deutschland GmbH



Vorwort	5
Zusammenfassung	6
Globale Veränderungen in den kommenden 20 Jahren	7
Weltwirtschaft bleibt auf Wachstumskurs	9
Wachstumsperspektiven für Deutschland	11
Entwicklung der chemischen Industrie bis 2030	12
Deutsche Chemie produziert immer effizienter	14
Forschungsetats verdoppeln sich bis 2030	15
Arbeitskräfte werden knapp	16
Die Zukunft ist gestaltbar	17
Ausgewählte Daten	18





## Die Zukunft im Blick

Die fortschreitende Globalisierung führt zu teils dramatischen und sehr dynamischen Umwälzungen in der Weltwirtschaft. Umso wichtiger ist es, möglichst frühzeitig die sich daraus ergebenden Chancen und Risiken zu erkennen und zu bewerten. Das gilt für den Einzelnen und den ganzen Staat genauso wie für Unternehmen und die Gesamtheit einer Branche. Deshalb legt der Verband der Chemischen Industrie mit der Studie „Die deutsche chemische Industrie 2030“ eine Analyse zur Entwicklung der chemischen Industrie in Deutschland bis zum Jahr 2030 vor.

Mit der Studie will der VCI seinen Mitgliedsunternehmen einen Orientierungsrahmen geben. Gleichwohl geht der Anspruch der Studie über die Branche hinaus: Wir wollen auf Basis unserer Ergebnisse auch Politik und Gesellschaft zu einem Dialog über die Zukunft Deutschlands einladen. Denn in Berlin und Brüssel wird in nächster Zeit über Sachverhalte mit großer Tragweite entschieden: Wie kann man die europäische Integration vorantreiben? Wie lassen sich überschuldete Staatshaushalte konsolidieren? Wie den Strukturwandel

begleiten, die Energiewende in Deutschland mit Leben füllen und industriepolitische Weichen für ein nachhaltiges Wachstum stellen? Die politischen Weichenstellungen werden sich auf die gesamte Wirtschaft und die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie auswirken. Das gilt auch für die Chemie. Vor diesem Hintergrund leistet der VCI mit der aktuellen Studie einen Beitrag, der durch fundierte Argumente und Zahlen zur Diskussion anregt.

Als Projektpartner konnten wir das renommierte Wirtschaftsinstitut Prognos gewinnen. Gemeinsam mit Experten aus VCI-Mitgliedsunternehmen, aus unseren Landes- und Fachverbänden, aus europäischen Chemieverbänden, unseren Kundenindustrien und dem Bundesverband der Deutschen Industrie ist so eine belastbare Langfristprognose für die Weltwirtschaft, die Entwicklungen in Deutschland und Europa, für den Strukturwandel in der Industrie bis hin zu den Entwicklungen in einzelnen Chemiesparten entstanden.

Je nachdem, welche Annahmen man für die Entwicklung der wichtigen Treiber des Chemiegeschäfts trifft, ergeben sich unterschiedliche Szenarien. Die vorliegende Zusammenfassung konzentriert sich auf das sogenannte Basisszenario. Hier haben wir jene Konstellation von Faktoren für das Chemiegeschäft unterstellt, die wir für am wahrscheinlichsten halten.

Dr. Klaus Engel

Präsident  
des Verbandes der Chemischen Industrie e. V. (VCI)

# Zusammenfassung

Der Megatrend Weltbevölkerungswachstum führt zu einem zunehmenden Bedarf an Konsumgütern. Eine Entwicklung, die sich besonders in Asien und Lateinamerika zeigt. Die Konsumgüterproduzenten, Kunden der Chemiebranche, drängen in diese „emerging markets“, was zu einer Verschiebung der Wachstumszentren weg von Europa führt. Dieser Effekt führt zu steigendem Wettbewerbsdruck sowie wachsender Nachfrage nach Rohstoffen und Energie. In dieser wirtschaftlichen Entwicklung nimmt die Chemie weltweit eine Schlüsselrolle ein.

Die Chemie in Deutschland kann von diesem Effekt profitieren. Um international wettbewerbsfähig zu bleiben, muss die Branche in den kommenden zwanzig Jahren ihre Innovationsanstrengungen ebenso steigern wie Ressourceneffizienz und Produktivität. Neue Märkte können die Unternehmen auch zukünftig mit innovativen, hochwertigen Chemikalien erschließen. Der Produktionsverbund innerhalb der Branche und der starke industrielle Kern der deutschen Volkswirtschaft mit seinen vernetzten Wertschöpfungsketten sind dabei Garant für ein solides Wirtschaftswachstum bis 2030. Dämpfend wirken sich der Rückgang der Bevölkerung in Deutschland und damit die sinkende Zahl der Arbeitnehmer sowie die hohen Finanzierungsdefizite der öffentlichen Haushalte in Europa aus.

Entscheidend sind daher zukünftige wirtschaftspolitische Rahmenbedingungen. Aus Sicht der chemischen Industrie muss die Politik der demografisch bedingten Verknappung von Arbeitskräften entgegenwirken und das Bildungssystem verbessern. Darüber hinaus gilt es, die Einwanderungsmöglichkeiten für Fachkräfte zu verbessern. Durch staatliche Forschungsförderung, eine bessere Qualifizierung der Arbeitnehmer und eine höhere Technologieakzeptanz in der Gesellschaft lässt sich das Innovationspotenzial Deutschlands verbessern. Politisch festgelegte Forschungsfelder sowie die Förderung einzelner Industriezweige zulasten anderer dämpfen hingegen das Wachstumspotenzial. Sinnvoller ist es, das Industrieland Deutschland insgesamt zu stärken. Die Energiewende muss kosteneffizient vorangetrieben werden. Solange es in Deutschland keine international wettbewerbsfähigen Energiepreise gibt, müssen die Härtefallregelungen für die energieintensive Produktion erhalten bleiben, sonst zerreißen Wertschöpfungsketten. Wenn das technisch und wirtschaftlich Machbare bei der klima- und umweltpolitischen Zielsetzung angemessen berücksichtigt wird, können Deutschland und Europa gleichzeitig Vorreiter im Klimaschutz und attraktiver Industriestandort bleiben.

Unabhängig von den chemiespezifischen Forderungen haben die Stabilisierung der Gemeinschaftswährung und des Finanzsektors sowie die Intensivierung der Wirtschafts- und Fiskalunion eine hohe Priorität. Außen- und handelspolitisch braucht die deutsche Industrie einen fairen globalen Wettbewerb und offene Märkte. Um auch in den nächsten 20 Jahren noch optimale Rahmenbedingungen für ein Wirtschaftswachstum finanzieren zu können, muss der Schuldenabbau konsequent fortgesetzt werden.

## Methodik

Die VCI-Prognos-Studie berücksichtigt nicht nur die heute erkennbaren Megatrends, sondern auch die Auswirkungen, die politische Entscheidungen von heute auf die Zukunft haben. Ausgehend von diesen zentralen Annahmen gelang es mit Hilfe des Prognos-Modells, ein konsistentes und quantifizierbares Bild der zukünftigen Länder- und Branchenentwicklung zu zeichnen. Dazu wurden Interaktionen und Rückkopplungen zwischen einzelnen Ländern und Branchen explizit erfasst.

Fachleute aus der Chemie entwickelten daraufhin aus den Modellergebnissen eine Vorhersage für die Entwicklungen in den Chemiesparten. Im Rahmen der Studie wurde erstmals die modellgestützte gesamtwirtschaftliche Prognose mit branchenspezifischen Entwicklungen der Chemieindustrie ergänzt. Die Ergebnisse wurden in zahlreichen Workshops mit Fachleuten aus Chemieunternehmen, Kundenindustrien sowie mit Vertretern aus anderen Verbänden intensiv diskutiert.

Aus verschiedenen für die Chemiebranche relevanten Faktoren ist das sogenannte Basisszenario entwickelt worden, dessen Eintreten am wahrscheinlichsten ist. Um zu prüfen, wie robust die Entwicklungen sind, wurden drei Alternativszenarien berechnet:

- **Globale Wachstumsschwäche:** Die kommenden Jahrzehnte sind durch eine dauerhafte weltwirtschaftliche Schwächephase gekennzeichnet.
- **Zerrissene Wertschöpfungsketten:** Die Energiewende führt zu einer weiteren Verteuerung des Stroms und zeitweise zu Störungen der Stromversorgung. Härtefallregelungen für die Industrie entfallen.
- **Innovationsfreundliches Umfeld:** Der Ausbau der Forschungsförderung und eine bessere Qualifizierung der Arbeitnehmer führen dazu, dass zusätzliche Innovationspotenziale in der deutschen Wirtschaft generiert werden.

# Globale Veränderungen in den kommenden 20 Jahren

Häufig werden Prognosen durch unwahrscheinliche, aber in ihrer Wirkung extreme Ereignisse wie Naturkatastrophen, kriegerische Auseinandersetzungen oder technologische Sprünge überholt. Ohne diese Extremereignisse ist die Zukunft sehr wohl projizierbar, denn Megatrends und langfristige Entwicklungen ermöglichen schon heute Aussagen über die Zukunft.

## DIE WELTBEVÖLKERUNG WÄCHST WEITER

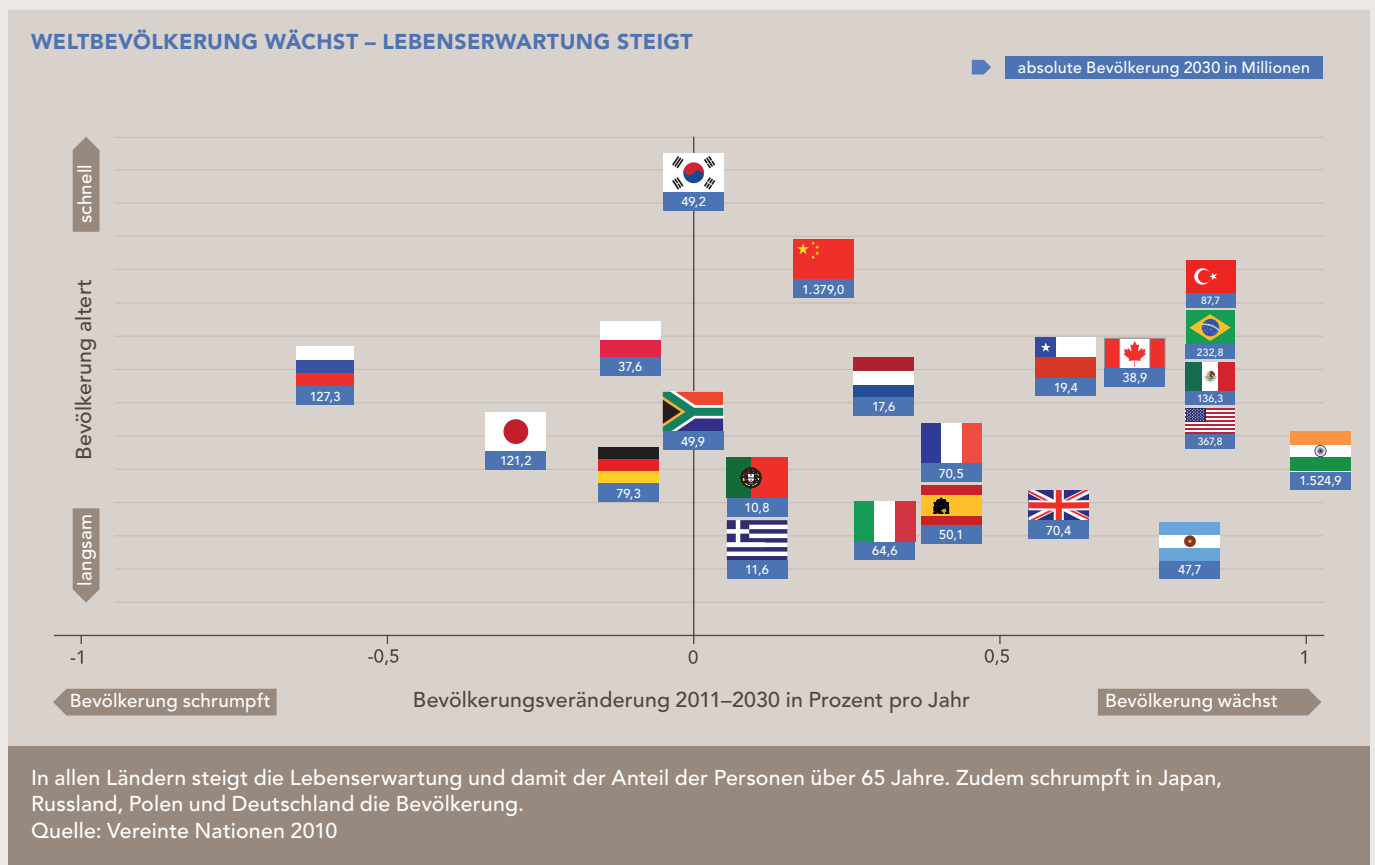
Nach Schätzungen der UN wird die Weltbevölkerung im Laufe der nächsten 20 Jahre von heute 7 Milliarden auf 8,3 Milliarden Menschen anwachsen. Die demografischen Prozesse in dieser Zeit verlaufen von Region zu Region unterschiedlich. In den Entwicklungs- und Schwellenländern wird die Bevölkerung dynamisch wachsen. 2030 werden dort 7 Milliarden Menschen bzw. 85 Prozent der Weltbevölkerung leben. Der Anteil der Menschen, die in Industrieländern leben, nimmt dagegen ab. Zwar steigt in den USA die Bevölkerung dank Zuwanderung kräftig. In den übrigen Industrieländern wächst die Bevölkerung aber nur noch leicht. In Deutschland und Japan werden zukünftig sogar weniger Menschen leben.

Die zunehmende Lebenserwartung führt außerdem dazu, dass die Weltbevölkerung altern wird. Heute leben 760 Millionen Menschen auf der Erde, die älter als 60 Jahre

sind. Bis zum Jahr 2030 wird sich diese Zahl nahezu verdoppeln. Vor allem in den Industrieländern, aber auch in China wird die Bevölkerung stark altern, während in den Entwicklungs- und Schwellenländern der Anteil älterer Menschen kaum steigt.

Das globale Bevölkerungswachstum ist in den kommenden Jahren ein zentraler Wachstumstreiber für die Weltwirtschaft, denn die weltweite Nachfrage nach Nahrung, Gütern und Dienstleistungen wird dadurch weiter steigen. Auch das Arbeitskräfteangebot wächst. Allerdings fällt der Zuwachs aufgrund der gleichzeitigen Alterung der Weltbevölkerung weniger stark aus, so dass deutliche Produktivitätssteigerungen und eine zunehmende industrielle Fertigung erforderlich sind, um der steigenden Nachfrage gerecht zu werden.

In den Schwellenländern werden mehr Menschen leben und konsumieren, gleichzeitig aber auch dem Arbeitsmarkt zur Verfügung stehen. Die Industrieländer profitieren ihrerseits von dieser Entwicklung, da sie zunehmend mehr in diese Regionen exportieren und von dort Vorleistungen importieren können. Gleichzeitig wird die Einwanderung aus den aufstrebenden Volkswirtschaften den hier zu erwartenden Fachkräftemangel ausgleichen.





### TECHNOLOGIE UND WISSEN NEHMEN WELTWEIT ZU

Weitere wichtige Treiber für die weltwirtschaftliche Entwicklung sind der technologische Fortschritt und eine Zunahme des Wissens. Innovationen werden sich künftig immer schneller verbreiten und so das Wachstum der Weltwirtschaft fördern. Der technologische Entwicklungsstand steigt im Prognosezeitraum stetig. Die Folgen sind: Zunahme der Arbeitsproduktivität und der Ressourceneffizienz sowie verbesserte Güter und Dienstleistungen. Die Industrieländer, allen voran die USA, Japan und Deutschland, bleiben die Innovationsmotoren der Weltwirtschaft. Doch einige Schwellenländer, beispielsweise China, holen kräftig auf.

Das Bildungssystem wird zum wichtigen Standortfaktor. Deutschland verfügt auch zukünftig über eine gute Hoch- und Fachhochschulausbildung, und die betriebliche Ausbildung sichert die Qualifizierung zukünftiger Fachkräfte. Im Prognosezeitraum erhöht sich hierzulande die Bildungsbeteiligung. Das bedeutet, der Anteil der Hochschulabsolventen steigt, die Abbrecherquote sinkt, und die Mitarbeiter werden für lebenslanges Lernen sensibilisiert. Zusätzliches Potenzial wird durch die stärkere Integration von Frauen und älteren Personen in den Arbeitsmarkt generiert. Eine moderate Zuwanderung von Fachkräften wird in den kommenden Jahren die Leistungsfähigkeit in Deutschland zusätzlich stärken.

### KNAPPE RESSOURCEN STELLEN DIE WELTWIRTSCHAFT VOR HERAUSFORDERUNGEN

Ressourcen wie Boden, Wasser, fossile und mineralische Rohstoffe sowie Energie stehen nicht unbegrenzt zur Verfügung. Aufgrund des globalen Bevölkerungswachstums werden Ressourcen in den kommenden 20 Jahren relativ zur Nachfrage knapper. Daran ändert auch die Erschließung neuer Lagerstätten (Shale-Gas, Tiefseebohrungen, ...) wenig. Aufgrund steigender Explorationskosten und eines wachsenden Ressourcenverbrauchs hält der Preisauftrieb für Energie und Rohstoffe zukünftig an.

Die Verteuerung wichtiger Rohstoffe wird die weltwirtschaftliche Dynamik bremsen. Nur rohstoffreiche Länder können von der Entwicklung profitieren. Dort wird das Wachstum gestärkt. Anderen Ländern wird hingegen Kaufkraft entzogen. Steigende Ausgaben für Rohstoffimporte werden vor allem diejenigen Staaten belasten, die eine negative Handelsbilanz aufweisen.

Steigende Rohstoffpreise setzen Anreize zu einer ressourceneffizienten Produktion und zur Herstellung von Produkten, mit deren Hilfe Ressourcen eingespart werden können. Vielerorts wird dieser Effekt durch politische Rahmensetzung verstärkt, so dass im Prognosezeitraum die Ressourceneffizienz weltweit steigt.

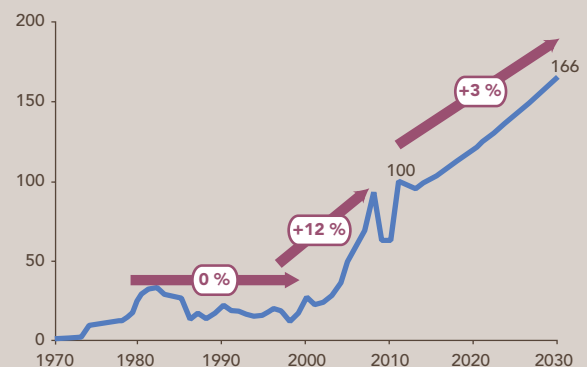
### UMWELT- UND KLIMASCHUTZ GEWINNEN AN BEDEUTUNG

Die Umweltstandards in den Industrieländern werden auch zukünftig höher und die Klimaschutzpolitik wird ehrgeiziger sein als in den Schwellenländern. Deutschland und Europa bleiben Vorreiter im Klimaschutz. Durch das

Emissionshandelssystem, Energiesteuern und die Förderung erneuerbarer Energien werden die Energiepreise in Europa zukünftig stärker steigen als in anderen Regionen. In Deutschland fällt der Anstieg wegen der Energiewende besonders hoch aus. Dies begünstigt die Produktion in Ländern mit geringeren Umwelt- und Klimaschutzauflagen. Für die Basisprognose wurde unterstellt, dass die derzeitigen Beschlusslagen in Deutschland und Europa ohne Verschärfungen weitergelten. Dies beinhaltet auch Ausnahmeregelungen für die energieintensive Industrie.

#### ROHÖL WIRD TEUER

Internationaler Rohölpreis in US \$ pro Barrel real, Veränderung in Prozent pro Jahr



Die Nachfrage nach Öl steigt bis 2030 deutlich an. Um diese Nachfrage bedienen zu können, müssen neue Ölfelder erschlossen werden. Die Ölförderung wird immer aufwendiger und Öl teurer. Dämpfend auf den Ölpreis wirken sich hingegen die Erfolge vieler Industrieländer bei der Ressourceneffizienz aus. Quelle: IEA „current policies scenario“

Der Klima- und Umweltschutz setzt Anreize zu einer nachhaltigen Produktion und zur Herstellung von „Umweltschutzgütern“. Dies beschleunigt in einigen Branchen das Wachstum. Die chemische Industrie kann als Innovationsmotor für den Klima- und Umweltschutz von dieser Entwicklung profitieren. In vielen Anwendungen und Kundenbranchen wird der Anteil von Vorleistungen aus der Chemie (z. B. Gebäudedämmung im Immobiliensektor oder Leichtbaukonzepte und Elektroantriebe in der Automobilindustrie) zunehmen.

### ÜBERSCHULDETE STAATEN KONSOLIDIEREN IHRE HAUSHALTE

Das Wachstum der vergangenen Jahrzehnte wurde nicht unerheblich durch die Aufnahme privater und staatlicher Schulden finanziert. Angesichts der hohen Verschuldung der öffentlichen und privaten Haushalte wird sich dieser Kurs nicht fortsetzen lassen. Die Basisprognose unterstellt, dass die hoch verschuldeten EU-Länder den eingeschlagenen Kurs der Haushaltskonsolidierung prinzipiell beibehalten. Auch die USA werden ab 2013 konsolidieren, wenngleich zurückhaltender als Europa. Dabei hemmt der Konsolidierungszwang das Wirtschaftswachstum der Industrieländer und schränkt ihre finanz- und wirtschaftspolitischen Spielräume ein. Insgesamt ist zu erwarten, dass in den betroffenen Ländern die Konsolidierungspläne zeitlich gestreckt werden und so die politische Stabilität aufrechterhalten werden kann.

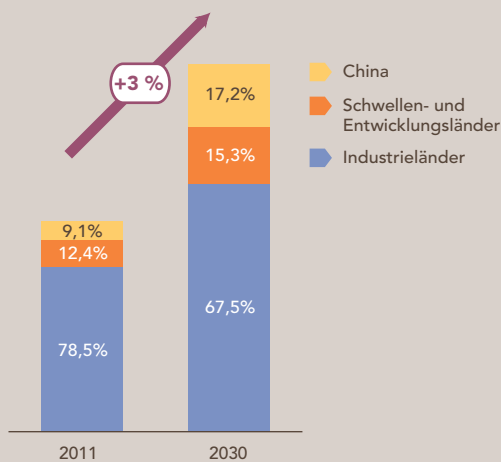


# Weltwirtschaft bleibt auf Wachstumskurs

Der Welthandel wird in den kommenden 20 Jahren nicht mehr so dynamisch wachsen wie in den zurückliegenden Dekaden, als die Eintritte des ehemaligen Ostblocks und Chinas in den Weltmarkt den Handel befeuerten. Die Bedeutung des Welthandels als Wachstumstreiber der Weltwirtschaft wird daher abnehmen. Trotz ungünstiger Rahmenbedingungen wird die Weltwirtschaft im Prognosezeitraum mit rund 3 Prozent pro Jahr genauso dynamisch wachsen wie vor der Krise.

## WELTWIRTSCHAFT WÄCHST DYNAMISCH

Globales Wirtschaftswachstum in Prozent pro Jahr, 2011–2030; Anteile der Regionen am Welt-BIP in Prozent



Die Weltwirtschaft wächst bis 2030 jährlich um 3 Prozent. Während die Schwellenländer, insbesondere China, Weltmarktanteile hinzugewinnen, schrumpft der Anteil der Industrieländer am globalen Bruttoinlandsprodukt um 11 Prozentpunkte.

## GEWINNER UND VERLIERER

Unterschiedliche Wachstumsgeschwindigkeiten verändern in den kommenden 20 Jahren die ökonomische Landkarte. Chinas Anteil am Welt-BIP steigt bis 2030 auf 17 Prozent. Brasiliens Gewicht nimmt dank seiner Rohstoffbasis und einer günstigen demografischen Entwicklung ebenfalls zu. Auch Indien kann Weltmarktanteile hinzugewinnen. Der Bedeutungsgewinn der Schwellenländer geht primär zulasten von Westeuropa und Japan, während die Vereinigten Staaten ihren Anteil und ihre führende Position für die Weltwirtschaft bis 2030 aufrechterhalten können.

In China zeichnet sich im Prognosezeitraum eine allmähliche Verlangsamung der wirtschaftlichen Dynamik ab. Das Wachstumsmodell stößt an seine Grenzen. Das Altern der chinesischen Bevölkerung dämpft zunehmend das Wachstum. Darüber hinaus zeigen sich mit einer sinkenden Nachfragedynamik aus den Industrieländern, mit abnehmendem Lohnvorteil, wachsenden Umweltproblemen, Sättigungstendenzen beim Kapazitätsaufbau und einer realen Aufwertung des Renminbis Grenzen des exportgetriebenen Wachstums. Durch einen Wechsel des Wachstumsparadigmas von Export zu mehr Binnennachfrage wird die Bedeutung Chinas als Konsumentenmarkt zunehmen.

Während sich das Wirtschaftswachstum in den meisten Industrieländern abschwächt, finden die Vereinigten Staaten langfristig zu ihrer alten Stärke zurück. Der US-Dollar bleibt Leitwährung. Dies ermöglicht den USA hohe Kapitalimporte. Zudem wächst dort die Bevölkerung. Die US-Wirtschaft profitiert dabei von günstigen Energiepreisen (Shale-Gas) und einer hohen technologischen Leistungsfähigkeit.

## NATIONENRANKING – EUROPA FÄLLT ZURÜCK

Bruttoinlandsprodukt in Mrd. Euro, in 2005er Preisen, Wachstum in Prozent pro Jahr

	2011	2030	Rang 2011	Rang 2030	2011–2030 in Prozent pro Jahr
Vereinigte Staaten	10.730	17.991	1	1	2,8 %
China	3.398	11.299	3	2	6,5 %
Japan	3.668	4.649	2	3	1,3 %
Indien	1.098	3.766	8	4	6,7 %
Deutschland	2.442	3.117	4	5	1,3 %
Großbritannien	1.880	2.649	5	6	1,8 %
Frankreich	1.811	2.543	6	7	1,8 %
Brasilien	930	1.906	11	8	3,9 %
Italien	1.423	1.783	7	9	1,2 %
Kanada	990	1.652	9	10	2,7 %
Südkorea	859	1.555	12	11	3,2 %
Mexiko	778	1.326	14	12	2,8 %
Spanien	950	1.311	10	13	1,7 %
Australien	721	1.253	15	14	3,0 %
Russland	778	1.147	13	15	2,1 %

Europa verliert in den kommenden zwanzig Jahren an Bedeutung für die Weltwirtschaft. Das Wachstum ist dort vergleichsweise niedrig. Demgegenüber machen China, Indien, Brasilien, Südkorea und Mexiko im Nationenranking Plätze gut.

Japan und einige europäische Länder, darunter Deutschland und Italien, müssen sich in Zukunft mit einem niedrigen Wachstum zufriedengeben. Ursächlich für das verlangsamte Wachstum in Westeuropa wird neben dem geringen Bevölkerungswachstum und der spürbaren Alterung vor allem die dämpfende Wirkung der Haushaltskonsolidierung sein. Zusätzlich verhindern mittelfristig nationale Schwierigkeiten wie die Finanz- und Immobilienblase im Vereinigten Königreich und die andauernde Schwäche der Bauindustrie in Spanien und Portugal ein stärkeres Wirtschaftswachstum.

**INDUSTRIALISIERUNG SCHREITET WELTWEIT VORAN**

Die Nachfragestrukturen auf den globalen Märkten werden sich in den kommenden 20 Jahren verändern. In den Schwellenländern wird die Nachfrage überwiegend vom Bevölkerungswachstum und dem zunehmenden Wohlstand getragen. In den Industrieländern verändert sich die Nachfrage durch neue Anforderungen hinsichtlich einer steigenden Energieeffizienz, eines zunehmenden Umweltbewusstseins der Konsumenten, des Einsatzes regenerativer Energien, aber auch einer alternden Bevölkerung. Die Teilhabe neuer Käufergruppen am globalen Konsum und die veränderte Nachfragestruktur erfordern weiteren Kapazitätsaufbau in der Industrie. Die industrielle Wertschöpfung wird bis 2030 auf globaler Ebene stärker wachsen als in der Vergangenheit und sogar etwas schneller als die Gesamtwirtschaft.

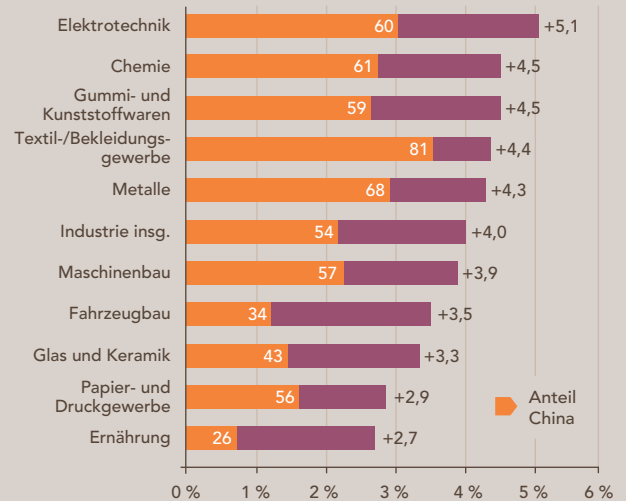
Die globale Branchenstruktur bleibt weitgehend konstant. Kundennahe Industrien wie die Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren sowie das Textil- und Bekleidungs-gewerbe können ihr Wachstum in den kommenden Dekaden leicht beschleunigen. Die globale Dynamik ergibt sich vor allem aus dem hohen und weiter wachsenden Produktionsanteil Chinas. Der Maschinen- und Fahrzeugbau wird bis 2030 weltweit jährlich um bis zu 4 Prozent wachsen. Das niedrigste Wachstum weisen zukünftig das Papier- und Druckgewerbe sowie die Nahrungsmittelindustrie auf. Tempomacher sind dagegen die Elektro- und Chemie-industrie. Das Wachstum der globalen Chemieproduktion ist neben der hohen Dynamik der Schwellenländer auf eine steigende Chemieintensität bei den Kunden zurückzuführen.

Die internationale Arbeitsteilung wird weiter zunehmen. Wertschöpfungsketten werden internationaler. Insbesondere in Asien nimmt die Verflechtung zwischen den Volkswirtschaften weiter zu. In diesen Ländern wächst die Industrie dynamisch. Viele Nationen haben durch die Wirtschaftskrise erkannt, dass ein industrieller Kern essenzieller Bestandteil einer Volkswirtschaft ist. In Nordamerika und Europa gelingt es vor diesem Hintergrund besser als in den vorangegangenen Dekaden, industrielle Aktivitäten zu halten und die Industrie zu revitalisieren. Die Industrieländer werden sich zunehmend auf hochwertige Produkte konzentrieren und die weitere Verschiebung der Wertschöpfung Richtung Asien und Lateinamerika damit verlangsamen. Unter dem Strich hält die Verschiebung der

industriellen Wachstumszentren in die Schwellenländer bis 2030 an, jedoch mit deutlich geringerem Tempo als noch in der letzten Dekade.

**INDUSTRIEPRODUKTION STEIGT BIS 2030 UM 4 PROZENT PRO JAHR**

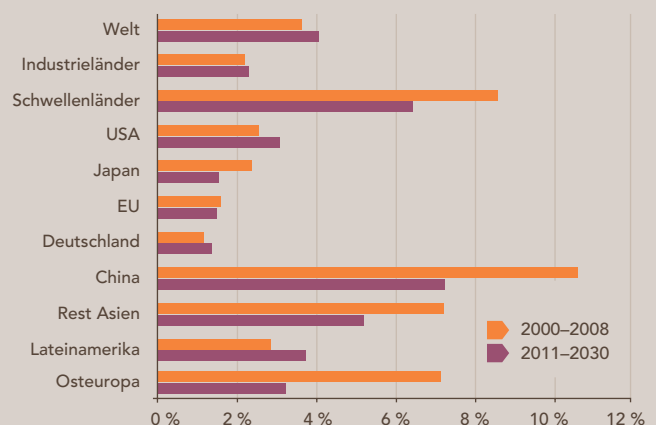
Globales Wachstum der Branchen in Prozent pro Jahr; Wachstumsbeitrag Chinas in Prozent, 2011–2030



Die Industrialisierung schreitet voran. Global wächst die Industrie etwas dynamischer als die Gesamtwirtschaft. In den meisten Branchen ist der Wachstumsbeitrag Chinas hoch. Im Textilbereich kommt das Wachstum zu mehr als 80 Prozent aus China.

**INDUSTRIEPRODUKTION – WACHSTUMSDIFFERENZEN BLEIBEN BESTEHEN**

Veränderung der realen Industrieproduktion nach Regionen/ Ländern in Prozent pro Jahr



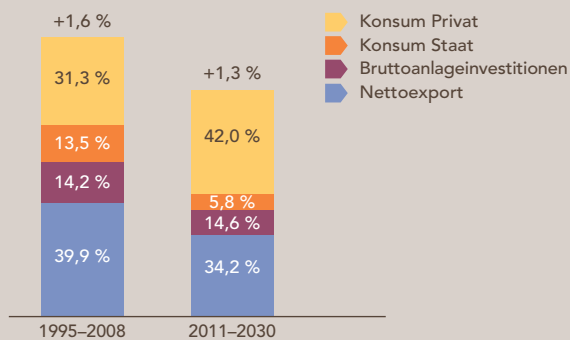
Neue Produktionskapazitäten der Industrie werden auch zukünftig bevorzugt in den dynamischen Schwellenländern aufgebaut. Allerdings nehmen die Wachstumsraten im Prognosezeitraum mit zunehmender Industrialisierung allmählich ab.

# Wachstumsperspektiven für Deutschland

Deutschland zeichnet sich derzeit durch wirtschaftliche Stabilität aus und steht im Vergleich zu vielen anderen Ländern des Euro-raums gut da. Im Zeitraum bis 2030 wird die deutsche Wirtschaft jedoch nur noch um 1,3 Prozent pro Jahr wachsen. Dabei wird der Beitrag der Exportwirtschaft zum Bruttoinlandsprodukt im Vergleich zum heutigen Wert abnehmen. Ursächlich ist der hohe Anteil Europas an den deutschen Exporten. Im Prognosezeitraum wächst die Weltwirtschaft insgesamt zwar dynamisch, das europäische Wachstum ist im Vergleich zur vergangenen Dekade jedoch schwächer. Mit einem Wachstumsbeitrag von 34 Prozent bleibt der Außenbeitrag aber eine Stütze des deutschen Wachstums. Zusätzliche Impulse kommen aus der Binnennachfrage: Der private Konsum wird unter anderem infolge einer Reallohnsteigerung von 1,4 Prozent pro Jahr künftig einen höheren Wachstumsbeitrag leisten. Sein Anteil am jährlichen Wirtschaftswachstum steigt im Prognosezeitraum auf 42 Prozent. Vom Staatskonsum geht im Zuge anhaltender Konsolidierungsbemühungen hingegen nur noch ein schwacher Wachstumsimpuls aus.

## EXPORT UND KONSUM – WACHSTUMSTREIBER FÜR DEUTSCHLAND

BIP-Wachstum Deutschland in Prozent pro Jahr;  
Wachstumsbeiträge der Komponenten in Prozent



Das Wirtschaftswachstum in Deutschland wird sich im Prognosezeitraum auf 1,3 Prozent abschwächen. Dabei ändert sich das Wachstumsmodell. Zukünftig gewinnt der Konsum an Bedeutung, während der Wachstumsbeitrag des Außenhandels abnimmt.

## ZENTRALE BEDEUTUNG DER INDUSTRIE BLEIBT BESTEHEN

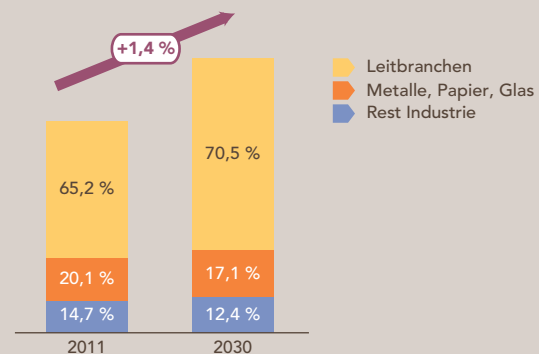
Bremsend auf die wirtschaftliche Dynamik Deutschlands wirkt der fortschreitende demografische Wandel. Dass Deutschland dennoch vergleichsweise positive langfristige Wachstumsperspektiven hat, ist u. a. auf den starken industriellen Kern zurückzuführen. Deutschland bleibt ein beliebter Standort für die Industrieproduktion, der nicht nur deutsche Unternehmen beherbergt, sondern im Zuge zunehmender europäischer Integration auch immer stärker Unternehmen aus dem übrigen Europa anzieht. Wie heute werden auch künftig rund 21 Prozent der deutschen Wertschöpfung aus der Industrie stammen. Zum Vergleich: In Frankreich sinkt der Anteil bis 2030 auf 10 Prozent, und in

den Vereinigten Staaten bleibt er mit rund 14 Prozent auf niedrigem Niveau.

Im Unterschied zu anderen Volkswirtschaften zeichnet sich die deutsche Industrielandschaft auch zukünftig durch eine erfolgreiche Mischung aus mittelständischen Betrieben und großen Unternehmen aus. Treiber der Industrieproduktion in Deutschland sind dabei starke Leitbranchen, die ihre hohe Wettbewerbsfähigkeit auf den Weltmärkten behaupten werden. Zu den Leitbranchen zählen die Autoindustrie, der Maschinenbau, die Elektrotechnik, die chemische Industrie und die Kunststoffverarbeitung. Gemeinsam machen diese Branchen heute rund 65 Prozent der industriellen Produktion in Deutschland aus. Bis 2030 steigt dieser Anteil auf etwa 70 Prozent. Die Leitbranchen wachsen mit durchschnittlich 1,8 Prozent dynamischer als das übrige Verarbeitende Gewerbe.

## DEUTSCHE INDUSTRIE WEITERHIN ERFOLGREICH

Wachstum der deutschen Industrieproduktion in Prozent pro Jahr; Anteile der Sektoren in Prozent



Der deutsche Industrieverbund bleibt im Prognosezeitraum erhalten. Mit 1,4 Prozent wächst die Industrie sogar etwas stärker als die Gesamtwirtschaft. Das ist vor allem auf die Dynamik in den Leitbranchen (Chemie, Auto, Elektro, Kunststoff, Maschinen) zurückzuführen.

Deutsche Industrieprodukte bleiben auch in Zukunft aufgrund ihrer hohen Qualität im In- und Ausland gefragt. Deutsche Industrieunternehmen profitieren einerseits von einer wachsenden Nachfrage aus den Schwellenländern und andererseits von Nachfrageveränderungen, zum Beispiel von neuen Anforderungen im Zuge der Energiewende oder wachsenden Mobilitätsbedürfnissen. Als klarer Vorteil stellt sich der starke Industrieverbund heraus. Dieser sorgt dafür, dass jede Branche direkt auch vom Erfolg der anderen profitiert und gemeinsam komplexe Lösungen entwickelt werden. Viele Industriebranchen beziehen trotz einer zunehmenden Einbindung in die internationale Arbeitsteilung auch zukünftig den Großteil ihrer Vorleistungen aus dem Inland.

## Entwicklung der chemischen Industrie bis 2030

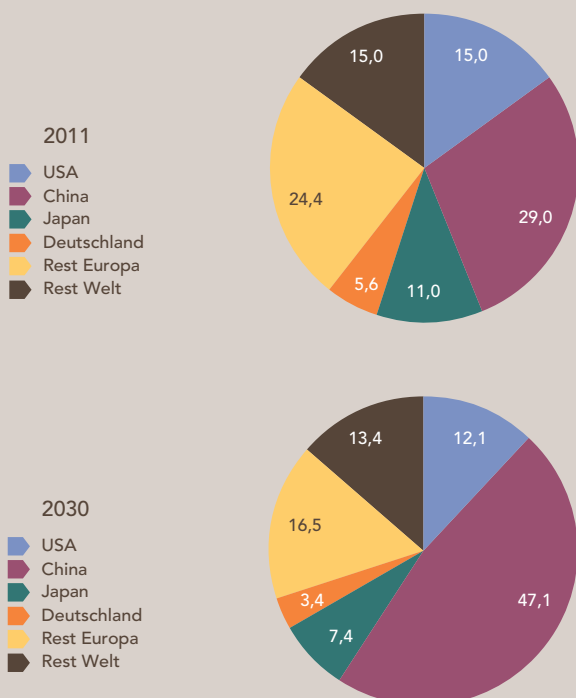
Wie sich die chemische Industrie in Deutschland in den kommenden 20 Jahren entwickelt, ist untrennbar mit der globalen Chemieentwicklung verbunden. Die zunehmende Internationalisierung lässt eine isolierte Länderbetrachtung nicht mehr zu.

### CHINA DOMINIERT DAS GLOBALE CHEMIEGESCHÄFT

Die weltweite Nachfrage nach chemischen Erzeugnissen wächst im Prognosezeitraum mit einer durchschnittlichen jährlichen Rate von 4,5 Prozent stärker als in der letzten Dekade (3,9 Prozent). Das Nachfragewachstum wird von zwei Trends getrieben. Zum einen steigt die Nachfrage aus den Schwellenländern – vor allem in Asien. Dort spielen die wachsende Bevölkerung und der zunehmende Wohlstand der Mittelschicht eine treibende Rolle. Zum anderen wächst die Chemienachfrage auch in den Industrieländern. Dort findet weniger ein Volumenwachstum statt als vielmehr eine Nachfrageverschiebung zugunsten hochwertiger und hochpreisiger innovativer Chemikalien. Außerdem steigt in einigen Kundenbranchen die Chemieintensität, da zum Beispiel im „Auto der Zukunft“ durch Elektromobilität und Leichtbau mehr Spezialchemikalien benötigt werden.

### CHEMIEPRODUKTION WANDERT NACH CHINA

Struktur der weltweiten Chemieproduktion nach Ländern und Regionen, Anteile in Prozent



China kann als Folge seiner massiv steigenden Nachfrage nach chemischen Erzeugnissen weitere Anteile an der globalen Produktion hinzugewinnen. Der Bedeutungszuwachs geht im Wesentlichen zulasten der Industrieländer.

Die Produktion folgt zu einem großen Teil der Nachfrage. Neue Produktionskapazitäten werden auch zukünftig in Regionen mit starkem Nachfragewachstum aufgebaut. China kann als Folge seiner massiv steigenden Nachfrage nach chemischen Erzeugnissen weitere Anteile an der globalen Produktion hinzugewinnen. Die Produktion orientiert sich auch daran, wo Rohstoffe und Energie günstig zur Verfügung stehen. In den kommenden Jahren wird es in rohstoffreichen Ländern zu einem Aufbau der Chemie-Produktionskapazitäten kommen, z. B. im Nahen Osten und in Brasilien. Der Bedeutungszuwachs der Schwellenländer geht im Wesentlichen gleichmäßig zulasten der Industrieländer, die dennoch ein bedeutender Chemiestandort bleiben. Die US-amerikanische Chemieproduktion wird zukünftig verstärkt von der Shale-Gas-Exploration und einem dynamischen Wachstum der heimischen Kunden profitieren.

### DEUTSCHE CHEMIE VERTEIDIGT POSITION AM WELTMARKT

Bis 2030 wird die deutsche Chemieproduktion jährlich um 1,8 Prozent und damit dynamischer als die deutsche Industrie oder die Gesamtwirtschaft wachsen. Mit dem hohen globalen Chemiewachstum kann sie aber nicht Schritt halten. Dennoch bleibt Deutschland viertwichtigster Chemieproduzent der Welt.

Die deutsche Chemie profitiert auch zukünftig vom hohen weltweiten Nachfragewachstum. Die Chemieexporte Deutschlands steigen bis zum Jahr 2030 im Durchschnitt um 2,1 Prozent pro Jahr. Dies hat zur Folge, dass die Exportabhängigkeit im Prognosezeitraum deutlich ansteigt. Wurden im Jahr 2011 rund 52 Prozent der Gesamtproduktion für das Ausland hergestellt, sind es zum Ende des Prognosezeitraums bereits 60 Prozent. Zu den wichtigsten Kunden gehören mit Frankreich, Italien und Belgien heute ausschließlich europäische Länder. Bis 2030 steigen jedoch die Exporte nach China kräftig, so dass die Volksrepublik zum zweitwichtigsten Abnehmer für deutsche Chemieprodukte aufsteigen wird.

Die hohe Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie und die Verbundproduktion innerhalb der Chemie spiegeln sich in den Vorleistungsbezügen wider. Zwar werden immer größere Volumina chemischer Vorleistungen aus dem Ausland bezogen, weil sich der Importdruck gerade im Bereich der Grundstoffe erhöht und Deutschland nicht über nennenswerte Rohstoffe verfügt. Im Jahr 2030 stammen jedoch immer noch 64 Prozent der Vorleistungen aus dem Inland.

### STIEGENDE CHEMIENACHFRAGE DER AUTO-, KUNSTSTOFF- UND ELEKTROINDUSTRIE

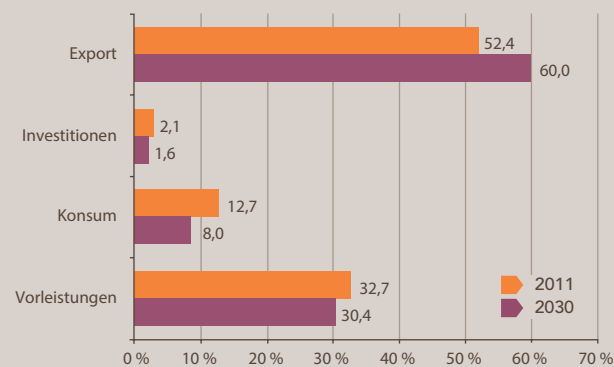
Der Bedeutungszuwachs des Außenhandels bleibt nicht die einzige Veränderung in der Verwendungsstruktur der deutschen Chemieproduktion. Die Bedeutung des privaten Konsums für die Chemie nimmt im Zuge des Bevölkerungsrückgangs in Zukunft ab. Während heute knapp 13 Prozent

der Produktion chemischer Erzeugnisse an private Haushalte gehen, werden es 2030 nur noch 8 Prozent sein. Der Großteil der Nachfrage fußt somit auf der Industrienachfrage.

Durch die immer länger werdenden Wertschöpfungsketten und durch die zunehmende Verflechtung innerhalb der chemischen Industrie nimmt die Nachfrage der Chemie nach ihren eigenen Vorprodukten zu. Kamen im Jahr 2011 rund 24 Prozent der Inlandsnachfrage aus der chemischen Industrie selbst, werden es zum Ende des Prognosehorizonts im Jahr 2030 bereits 29 Prozent sein. Die Integration der Chemiesparten untereinander ist dabei als eine deutsche Besonderheit und zentraler Wettbewerbsvorteil zu begreifen. Deutschland bleibt bis 2030 eines der wenigen Länder, die sowohl eine starke Basischemie als auch eine große Spezialchemie haben. Dies ermöglicht eine enge Zusammenarbeit der Chemiesparten untereinander. Begünstigt wird diese Entwicklung durch Chemieparcs, in denen unterschiedliche Unternehmen kooperieren und Verbundeffekte nutzen können.

#### EXPORTQUOTE STEIGT AUF 60 PROZENT

Verwendungsstruktur der deutschen Chemieproduktion, Anteile am Produktionswert in Prozent



Bereits heute verkauft die deutsche Chemieindustrie mehr als 50 Prozent ihrer Produktion ins Ausland. Die Exportquote steigt bis 2030 auf 60 Prozent. Rund 30 Prozent der Produktion gehen als Vorleistungen an die inländische Industrie. Die restlichen 10 Prozent werden an die Konsumenten verkauft.

Neben der Chemie selbst fragen auch die Kunststoffverarbeitung und der Fahrzeugbau chemische Erzeugnisse in großem Umfang nach. Mit steigendem Elektronikanteil und dem vermehrten Einsatz von Polymeren im Fahrzeugbau gewinnen chemische Erzeugnisse hier an Bedeutung. Höhere Chemieintensitäten zeigen sich allerdings nicht nur im Fahrzeugbau, sondern unter anderem auch im Baugewerbe und in der Elektrotechnik. So gewinnt die chemische Industrie im Baugewerbe durch zunehmende Gebäudeisolationen an Bedeutung, während der vermehrte Einsatz von Brennstoff- und Solarzellen die Chemieintensität in der Elektrotechnik hochtreibt. Darüber hinaus lässt das Auftreten neuer Anwendungsgebiete im Bereich des Klima- und Umweltschutzes neue Nachfrage entstehen. Die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien an der Stromversorgung in Deutschland ist nur durch den Einsatz hochwertiger chemischer Produkte bei der Herstellung von Windkraftanlagen und Photovoltaikmodulen möglich.

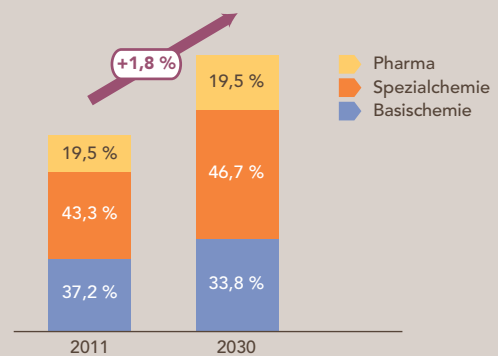
#### BEDEUTUNG VON SPEZIALCHEMIKALIEN NIMMT ZU

Die deutsche chemische Industrie ist heute breit aufgestellt. Rund 37 Prozent der Produktion entfallen auf Basischemikalien. Spezialchemikalien, darunter Farben, Pflanzenschutzmittel, Spezialkunststoffe und Konsumchemikalien, stellen mit 43 Prozent den größten Anteil an der deutschen Chemieproduktion. Die restlichen 20 Prozent sind Pharmazeutika.

Zukünftig kommt es zu einer zunehmenden Spezialisierung innerhalb der deutschen Chemie. Die Basischemie verliert Anteile, weil sie aufgrund hoher Rohstoff- und Energiekosten sowie durch den Aufbau moderner Produktionskapazitäten in den Schwellenländern Wettbewerbsfähigkeit einbüßen wird. Demgegenüber gewinnen forschungsintensive und höherwertige Spezialchemikalien Produktionsanteile hinzu. Der Wissensvorsprung der deutschen chemischen Industrie sichert auch zukünftig die Wettbewerbsposition bei den Spezialchemikalien.

#### KONZENTRATION AUF SPEZIALCHEMIKALIEN

Wachstum der deutschen Chemieproduktion in Prozent pro Jahr; Anteile der Chemiesparten in Prozent



Die deutsche Chemieindustrie fokussiert sich zunehmend auf Spezialchemikalien. Dennoch bleibt der Produktionsverbund erhalten. Deutschland produziert die notwendigen Basischemikalien auch zukünftig in Chemieparcs und an modernen Verbundstandorten.

Das deutsche Chemiewachstum der Zukunft ist damit in erster Linie wertgetrieben. Das Volumenwachstum findet hingegen überwiegend in den Schwellenländern statt. Die deutsche chemische Industrie wird trotz dieses Strukturwandels auch 2030 noch diversifiziert und auf sämtlichen Fertigungsstufen vertreten sein.

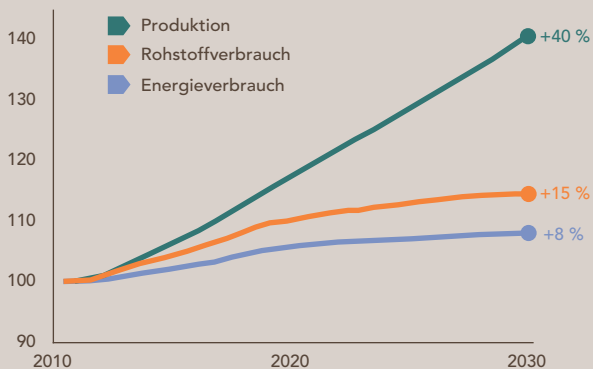
# Deutsche Chemie produziert immer effizienter

Die chemische Industrie ist eine rohstoff- und energieintensive Branche. Aus fossilen, nachwachsenden oder mineralischen Rohstoffen stellen die Unternehmen rund 30.000 Stoffe und nahezu eine Million Zubereitungen her. Viele chemische Prozesse benötigen hohe Temperaturen und Drücke. Zudem sind die Produkte meist energiereicher als die eingesetzten Ausgangsstoffe. Sie speichern einen großen Teil der zugeführten Energie. Für Strom und andere Energieträger (Öl, Gas, Kohle) gibt die Branche heute rund 8 Milliarden Euro im Jahr aus.

Aus betriebswirtschaftlicher Notwendigkeit und wegen der Verbundstruktur haben die Unternehmen in der chemischen Industrie selbst das größte Interesse an einer effizienten Produktion. Seit Jahrzehnten haben sie ihre Prozesse optimiert. Seit 1990 ist der Energieeinsatz um ein Fünftel gefallen, obwohl die Produktion um fast 60 Prozent gestiegen ist. Heute wird an modernen Verbundstandorten und in den Chemie-parks bereits weitgehend ressourceneffizient produziert.

## STEIGERUNG DER RESSOURCENEFFIZIENZ

Produktion und Ressourcenverbrauch der deutschen Chemie bis 2030, Index 2011=100, Veränderung gegenüber 2011 in Prozent



Die deutsche Chemie steigert im Prognosezeitraum ihre Rohstoff- und Energieeffizienz. Weil viele Prozesse jedoch bereits optimiert sind, ist das Effizienzpotenzial gering. Absolute Senkungen des Verbrauchs sind daher nur durch weniger Wachstum zu erreichen.

Die steigenden Rohstoff- und Energiekosten und der intensive Wettbewerb stellen auch zukünftig wichtige Treiber für Effizienzsteigerungen dar. Das Potenzial durch eine weitere Optimierung der Prozesse ist in der Basischemie jedoch begrenzt. Dennoch wird sich die Rohstoffeffizienz der deutschen Chemieindustrie insgesamt im Prognosezeitraum erhöhen. Bis zum Jahr 2030 wird die Branche ihre Energieeffizienz weiter erhöhen, so dass der absolute Energieverbrauch bis 2030 trotz eines Produktionswachstums von 40 Prozent nur um 8 Prozent steigt. Dies entspricht einem Zuwachs des Energieverbrauchs von 0,4 Prozent pro Jahr. Die Effizienzsteigerung ergibt sich vor allem aus Veränderungen im Produktmix: Zukünftig werden verstärkt höherwertige Chemikalien

produziert, während die ressourcenintensiven Grundstoffe langsamer wachsen als die Chemie insgesamt und Vorprodukte zunehmend importiert werden.

Die Alternativszenarien zeigen, dass eine absolute Absenkung des Rohstoff- und Energieverbrauchs nur durch eine Produktionsminderung erreicht werden kann. In diesem Fall käme es allerdings nicht nur zu einer Forcierung des Strukturwandels in der Chemie, sondern auch zu Wachstumsverlusten in der Gesamtwirtschaft.

## CHEMIE SETZT VERSTÄRKT NACHWACHSENDE ROHSTOFFE EIN

Der Rohstoffmix der deutschen Chemieindustrie wird sich zugunsten nachwachsender Rohstoffe verändern. Heute setzt die deutsche Chemie knapp 19 Millionen Tonnen fossile (Erdölderivate, Erdgas und Kohle), 2,7 Millionen Tonnen nachwachsende und ca. 20 Millionen Tonnen mineralische Rohstoffe ein. Nachwachsende Rohstoffe werden bei der Herstellung von Kunststoffen, Fasern, Waschmitteln, Kosmetika, Farben und Lacken, Druckfarben, Klebstoffen, Baustoffen, Hydraulikölen, Schmiermitteln oder Arzneimitteln eingesetzt. Die entsprechenden Chemiesparten weisen in den kommenden Jahren ein höheres Wachstum auf als die organischen Grundstoffe und die Standardpolymere. Die chemische Industrie wird bis 2030 rund 50 Prozent mehr nachwachsende Rohstoffe einsetzen als heute. Diese Abschätzung stellt lediglich die Untergrenze dar, weil sich das Potenzial der Biokunststoffe nicht seriös abschätzen lässt.

Auf der anderen Seite bietet das Thema Ressourceneffizienz Marktchancen für die deutsche Chemie, denn viele Produkte helfen den Kunden, Energie und Rohstoffe einzusparen. Daher richtet sich das Augenmerk der Chemieunternehmen verstärkt auf diese Produkte. Ergiebigkeit, Lebensdauer und Recyclingfähigkeit spielen für den Lebenszyklus der Produkte bei den Kunden eine entscheidende Rolle. Der Innovationsanspruch und der Nutzen für die Anwender, mit Chemie Energie einzusparen, werden noch mehr Bedeutung in der Produktentwicklung bekommen. Die Chemie wird verstärkt als „Solution Provider“ auftreten und ihre Forschungsausgaben in den Bereichen der Spezialchemie bis zum Jahr 2030 verdoppeln.



# Forschungsetats verdoppeln sich bis 2030

Die Chemieindustrie zählt zu den besonders innovationsstarken Branchen der deutschen Wirtschaft. Ihre Innovationen sind Garant für den Erfolg der weiterverarbeitenden Industrien. Die Ideen und das Anwendungs-Know-how der Chemieunternehmen sind in den nachgelagerten Wertschöpfungsketten oftmals der Ausgangspunkt für weitere Innovationen.

Die Branche gab 2011 insgesamt 8,8 Milliarden Euro für Forschung und Entwicklung aus. Die Forschungsintensität, also der Anteil der Forschungs- und Entwicklungsausgaben am Produktionswert, liegt hierzulande bei knapp 5,8 Prozent. Dies ist vor allem auf die forschungsintensive Pharmasperte zurückzuführen. In den übrigen Chemiesparten liegt die Forschungsintensität derzeit bei rund 3 Prozent und nimmt damit einen internationalen Spitzenplatz ein.

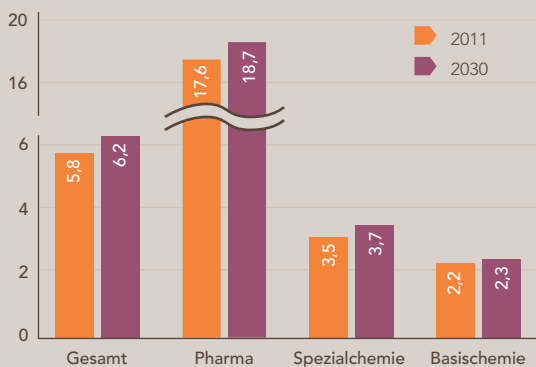
Deutschland hat demnach eine gute Ausgangsposition für die zukünftigen Herausforderungen. Dennoch wird sich der Wettbewerbsdruck auf den Forschungsstandort Deutschland erhöhen. In einigen Kundenbranchen verlagern sich die Produktions- und Forschungszentren nach Asien. Die Chemieforschung folgt in diese Gravitationszentren. Beispielsweise findet man bereits heute weite Teile der globalen Forschung für die Elektronikindustrie in Asien. Das gilt auch für die Chemieforschung für diese Anwendungen. In Europa hingegen verschlechtern sich in einigen Bereichen die Zukunftsaussichten für die Chemieforschung durch das regulatorische Umfeld. Die grüne Gentechnik ist ein Beispiel hierfür. Bei der Nanotechnologie ist bereits Skepsis spürbar. Auf der anderen Seite hilft der

starke industrielle Produktions- und Forschungsverbund. Da dieser bis 2030 in wichtigen Kundenbranchen wie im Fahrzeug- und Maschinenbau noch ausgebaut wird, steigt auch der Forschungsbedarf für die Chemieunternehmen.

Angesichts der globalen Herausforderungen wird die deutsche Chemieindustrie den eingeschlagenen Weg der Innovationsorientierung beibehalten und weiter ausbauen. Da auch die anderen Branchen ihre Innovationsanstrengungen erhöhen, wird im Prognosezeitraum die Innovationskraft Deutschlands insgesamt gestärkt. Die Forschungsetats der deutschen Chemie werden bis 2030 um 9 Milliarden Euro aufgestockt. Dies entspricht einem jährlichen Zuwachs von 4 Prozent.

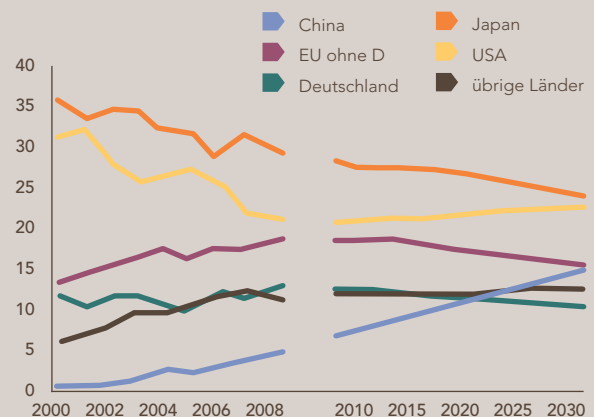
Deutschland zählt mit einem Anteil von 12,2 Prozent an den globalen Forschungsaufwendungen zu den führenden Chemieforschungsnationen. Der Druck aus den Schwellenländern, insbesondere aus China, nimmt zu. China hat bereits in den zurückliegenden Jahren Anteile an der globalen Chemieforschung gewonnen. Noch im Jahr 2000 lag der chinesische Anteil bei 0,7 Prozent. Heute sind es bereits 7 Prozent. 2030 werden es 15 Prozent sein. Im Prognosezeitraum wird China daher Deutschland (10,4 Prozent in 2030) vom dritten Platz verdrängen. Der globale Innovationswettbewerb nimmt an Intensität zu. Umso wichtiger ist es, den Forschungsstandort Deutschland durch gute Rahmenbedingungen für die kommenden Jahrzehnte fit zu machen. Grundlage für Innovationen in der Chemie sind – mehr als in anderen Branchen – Wissenschaft und Forschung sowie hochqualifiziertes Personal.

**DEUTSCHE CHEMIE STOCKT FORSCHUNGSETATS AUF**  
Anteil der FuE-Aufwendungen am Produktionswert in Prozent



Die deutsche Chemie stockt im Prognosezeitraum die Forschungsetats auf. Die Forschungsintensität steigt. Nur so lässt sich der Erfolg der Unternehmen langfristig sichern.

**CHEMIEFORSCHUNG WIRD IMMER GLOBALER**  
Anteile an der Weltchemieforschung (ohne Pharma) in Prozent



Die Chemieforschung wandert in die Wachstumsregionen. China und die USA gewinnen Anteile an der globalen Chemieforschung hinzu, während Europa und Japan zurückfallen. Trotz Intensivierung ihrer Innovationsanstrengungen verliert auch die deutsche Chemie leicht an Boden.



## Arbeitskräfte werden knapp

Die demografische Entwicklung kann in den kommenden Jahren zum Bremsklotz für die Entwicklung der deutschen Volkswirtschaft werden. Angebotsseitig droht ein Arbeitskräftemangel. Weite Teile der heutigen Belegschaften werden in den kommenden 10 Jahren in den Ruhestand gehen. Wenn keine umfänglichen Veränderungen auf dem Arbeitsmarkt eintreten, droht in Deutschland langfristig ein Arbeitskräftemangel. Der Mangel würde besonders den industriellen Kern treffen.

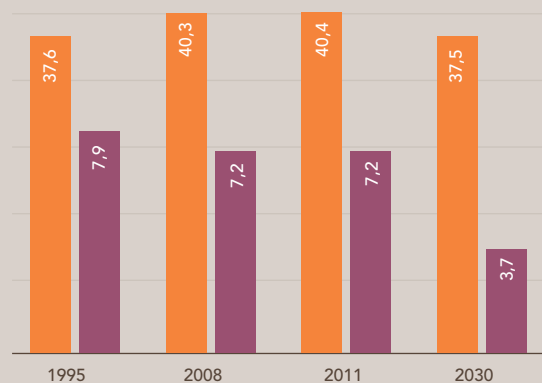
Im Basisszenario gelingt es durch entsprechende Maßnahmen, diesem Arbeitskräftemangel entgegenzuwirken. Hierzu sind teilweise erhebliche Veränderungen in fünf Handlungsfeldern erforderlich: eine Erhöhung der Erwerbsbeteiligung, vor allem bei Frauen und älteren Erwerbspersonen, die zu Steigerungen der Erwerbsquoten um bis zu 3 Prozentpunkte führen; eine veränderte Bildungsbeteiligung, die einerseits zu einem höheren Anteil an Hochschulabsolventen führt und andererseits bestehende Bildungslücken durch gezielte Fortbildung schließt; eine moderate Ausweitung der wöchentlichen Arbeitszeit von Teilzeitbeschäftigten; umfassende berufliche Weiterbildungsmaßnahmen; sowie eine arbeitsmarktbezogene Nettozuwanderung von 200.000 Personen pro Jahr. Deutschland wird dennoch mit einem knappen Arbeitskräfteangebot konfrontiert sein. Die Zahl der Erwerbstätigen sinkt bis 2030 um 2,9 Millionen Menschen. Zeitgleich reduziert sich die Arbeitslosenquote auf 3,7 Prozent. Damit gibt es in Deutschland annähernd Vollbeschäftigung. Die Verhandlungsposition der Arbeitnehmer wird sich stärker als in anderen europäischen Ländern verbessern.

Das Arbeitskräfteangebot wird aber nur ausreichen, wenn die deutsche Wirtschaft ihre Produktivität erhöht. Die Unternehmen müssen zukünftig mit weniger Beschäftigten mehr produzieren. Erwirtschaften heute noch 40,4 Millionen Beschäftigte das BIP, so werden 2030 nur noch 37,5 Millionen ein um 30 Prozent höheres BIP erarbeiten. Auch für die chemische Industrie stehen zukünftig weniger Arbeitskräfte zur Verfügung. Die Produktivität der deutschen Chemie muss vor diesem Hintergrund gesteigert werden. Durch den technologischen Fortschritt, effizientere Strukturen und durch die Auslagerung von Unternehmensteilen kann sie ihren Bedarf an Arbeitskräften bis 2030 um 50.000 Personen senken. Dies entspricht einer jährlichen Bedarfssenkung von 0,6 Prozent, die damit deutlich niedriger ausfällt als in der letzten Dekade. Der knappe Arbeitsmarkt und die steigende Nachfrage nach qualifizierten Arbeitskräften sorgen dafür, dass die Entgelte stärker als die Inflation steigen. Wegen der hohen Produktivitätszunahme werden Lohnstückkosten bis 2030 leicht sinken. Dies sichert die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Chemie.

Die Akademikerquote der Chemie liegt derzeit bei 15,7 Prozent. Bis 2030 steigt sie auf 18 Prozent. Dies ist vor allem auf die zunehmende Spezialisierung der Branche und auf die damit verbundene Erhöhung der Forschungsintensität zurückzuführen. Da die Studienanfängerzahlen gerade in den naturwissenschaftlichen Fächern vielversprechend sind, wird es in der Chemie nicht zu einem umfangreichen Akademikermangel kommen. Dennoch gibt es zukünftig quer durch alle Berufsgruppen der deutschen Chemie auf eine offene Stelle weniger qualifizierte Bewerber.

### ARBEITSKRÄFTE IN DEUTSCHLAND WERDEN KNAPP

Erwerbstätige in Millionen  
Arbeitslosenquote in Prozent



Der deutsche Arbeitsmarkt wird sich in den kommenden Jahren wandeln. Bisher mussten Arbeitsplätze geschaffen werden, um die Arbeitslosenquote zu senken. Zukünftig sinkt das Arbeitskräftepotenzial. Nun geht es darum, die Arbeitsplätze mit geeigneten Bewerbern zu besetzen. Die Erwerbsbeteiligung steigt, und die Arbeitslosigkeit nimmt deutlich ab.

## Die Zukunft ist gestaltbar

Entscheidungen von heute beeinflussen die Wachstumschancen von morgen. In der Basisprognose wurden daher nicht nur zukünftige Entwicklungen aus den Trends abgeleitet, sondern auch eine Reihe von Verhaltensannahmen für Bürger, Unternehmen und Politik getroffen. Wie robust die beschriebenen Entwicklungen sind, zeigen drei Alternativszenarien.

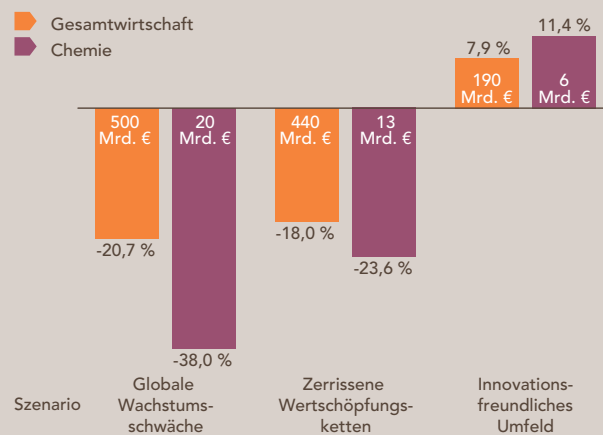
Auf globaler Ebene wurden wesentliche Hebel für eine erfolgreiche Zukunft der deutschen Chemieindustrie identifiziert: Die Staatsverschuldung in den USA und Europa muss durch eine behutsame, aber konsequente Konsolidierung allmählich reduziert werden. China sollte es gelingen, den privaten Konsum zu stärken und sein Wachstumsmodell damit nachhaltig zu sichern. In vielen Ländern widersteht die Politik der Versuchung, die heimische Wirtschaft durch protektionistische Maßnahmen vom globalen Wettbewerb abzuschotten. Gibt man diese Annahmen auf (**Szenario „Globale Wachstumsschwäche“**), würde die weltwirtschaftliche Dynamik in den kommenden Jahrzehnten stark gebremst. Eine dauerhafte weltwirtschaftliche Schwächephase wäre die Folge. Deutschland als Teil Europas und als Exportnation würde das geringe globale Wirtschaftswachstum und den Protektionismus besonders zu spüren bekommen. Für die deutsche Chemieindustrie würde mit China der wichtigste Wachstumsmarkt deutlich an Dynamik verlieren. Ein intaktes globales Umfeld mit offenen Märkten und solidem Wachstum ist darüber hinaus für die deutsche Chemieindustrie ein wichtiger Wachstumstreiber. Die Auswirkungen eines solchen Szenarios würde die Branche daher überproportional belasten.

Auf europäischer und nationaler Ebene wurde in zwei Alternativszenarien simuliert, welchen Einfluss unterschiedliche Industriepolitiken auf die zukünftigen Entwicklungen haben könnten. Eine selektive Industriepolitik in Verbindung mit einer Überbelastung der energieintensiven Industrie würde dem Industriennetzwerk schaden und das gesamtwirtschaftliche Wachstum bremsen. Deutschland ist in der Energie-, Klima- und Umweltpolitik internationaler Spitzenreiter. Dieser Erfolg ist darauf zurückzuführen, dass das politisch Gewünschte mit dem wirtschaftlich und technisch Machbaren in Einklang gebracht wurde. Im **Szenario „Zerrissene Wertschöpfungsketten“** wurde unterstellt, dass die Energiewende zu einer weiteren Verteuerung des Stroms und zumindest zeitweise zu Störungen der Stromversorgung führt. Zudem entfallen die Härtefallregelungen, die die Belastung für die Industrie begrenzen und ihre internationale Wettbewerbsfähigkeit wahren. Die energieintensiven Branchen bekommen so die volle Last der klimapolitisch motivierten Energiepreiserhöhungen (Ökosteuern, EEG-Umlage) zu spüren.

Zwar profitieren einige Branchen, zum Beispiel die Photovoltaikindustrie oder die Hersteller von Windkraftanlagen, von umfangreichen Subventionen, die energieintensive Produktion würde aber aus Deutschland abwandern. Wertschöpfungsketten würden reißen, und der industrielle Kern Deutschlands wäre beschädigt. In diesem Szenario summiert sich der volkswirtschaftliche Schaden bis 2030 auf 440 Milliarden Euro. Die chemische Industrie würde in diesem Szenario sowohl durch die Abwanderung wichtiger Kundenindustrien im Inland als auch durch eine geringere Wettbewerbsfähigkeit auf den globalen Märkten signifikant beeinträchtigt.

### POLITISCHE WEICHENSTELLUNG ENTSCHIEDET ÜBER DIE ZUKÜNFTIGE ENTWICKLUNG

Kumulierte Gewinne und Verluste an Wertschöpfung im Vergleich zum Basisszenario in Mrd. Euro und in Prozent der Wertschöpfung von 2011



Die Zukunft ist gestaltbar. Je nach politischer Weichenstellung wird die Entwicklung vom Basisszenario abweichen. Bei einer globalen Wachstumsschwäche oder bei einer selektiven Industriepolitik, durch die Wertschöpfungsketten zerreißen, entstehen erhebliche Wohlfahrtsverluste für die Gesamtwirtschaft und die Chemieindustrie. Durch ein innovationsfreundliches Umfeld lassen sich hingegen Wohlfahrtsgewinne erzielen.

Auf der anderen Seite konnten in einem innovationsfreundlichen und unbürokratischen Umfeld zusätzliche Wachstumskräfte identifiziert werden. Im Szenario **„Innovationsfreundliches Umfeld“** wurde unterstellt, dass es gelingt, durch den Ausbau der Forschungsförderung und eine bessere Qualifizierung der Arbeitnehmer zusätzliche Innovationspotenziale in der deutschen Wirtschaft zu heben. Darüber hinaus steigt die Technologieakzeptanz, und die Selektion der Forschungsprojekte erfolgt über den Wettbewerb und nicht durch staatliche Planung. Zudem gelingt es, die Zuwanderung qualifizierter Arbeitskräfte zu erhöhen. In diesem innovationsfreundlichen Umfeld kann die deutsche Wirtschaft zusätzliche Wachstumspotenziale generieren. Der volkswirtschaftliche Nutzen wäre beträchtlich.

# Ausgewählte Daten

Gesamtwirtschaft Deutschland im Basisszenario	2011	2030	Wachstum 2011–2030 in Prozent pro Jahr	
BIP (in Mrd. Euro)	2.442	3.117	1,3 %	
Konsum (in Mrd. Euro)	1.825	2.147	0,9 %	
Investitionen (in Mrd. Euro)	437	535	1,1 %	
Exporte (in Mrd. Euro)	1.215	2.464	3,8 %	
Importe (in Mrd. Euro)	1.057	2.076	3,6 %	
Bevölkerung (in Mio.)	81,6	79,3	-0,1 %	
Erwerbstätige (in Mio.)	40,4	37,5	-0,4 %	
Arbeitslosenquote (in Prozent)	7,2	3,7	-	
Industrieproduktion Deutschland im Basisszenario in Mrd. Euro	2011	2030	Wachstum 2011–2030 in Prozent pro Jahr	
<b>Verarbeitendes Gewerbe</b>	<b>1.498</b>	<b>1.947</b>	<b>1,4 %</b>	
Fahrzeugbau	354	494	1,8 %	
Glas, Papier, Metalle, Kokerei	301	334	0,5 %	
Elektrotechnik	214	306	1,9 %	
Maschinenbau	184	257	1,8 %	
Chemie	154	216	1,8 %	
Ernährungsgewerbe	125	136	0,5 %	
Gummi- und Kunststoffwaren	71	99	1,8 %	
Textil-/Bekleidungs-/Ledergewerbe	24	18	-1,3 %	
Chemie Deutschland im Basisszenario	2011	2030	Wachstum 2011–2030 in Prozent pro Jahr	
Produktion (in Mrd. Euro)	153,7	215,8	1,8 %	
Exporte (in Mrd. Euro)	80,1	130,1	2,6 %	
Importe (in Mrd. Euro)	56,8	91,0	2,5 %	
Beschäftigung	445.784	394.569	-0,6 %	
Chemie Deutschland im Basisszenario Wachstum 2011–2030 in Prozent pro Jahr	Produktion	Exporte	Importe	Inlandsversorgung
<b>Basischemie</b>	<b>1,3 %</b>	<b>1,6 %</b>	<b>2,0 %</b>	<b>1,5 %</b>
Anorganische Grundstoffe	1,5 %	2,1 %	2,0 %	1,4 %
Düngemittel	1,3 %	1,8 %	0,7 %	0,7 %
Petrochemikalien	0,4 %	0,0 %	4,0 %	1,4 %
Organische Zwischenprodukte	2,0 %	2,2 %	1,8 %	1,8 %
Polymere, Standard Polymers	-0,1 %	-0,1 %	1,6 %	1,0 %
<b>Spezialchemie</b>	<b>2,2 %</b>	<b>2,6 %</b>	<b>1,7 %</b>	<b>1,6 %</b>
Polymere, Engineering Polymers	2,5 %	2,7 %	2,3 %	2,3 %
Farben und Lacke	1,9 %	2,4 %	1,1 %	1,1 %
Schädlingsbekämpfung- und Pflanzenschutzmittel	1,7 %	2,3 %	0,7 %	0,7 %
Consumer Products	1,4 %	1,7 %	0,8 %	0,8 %
Andere Spezialitäten	2,7 %	3,3 %	1,7 %	1,7 %
<b>Pharma</b>	<b>1,8 %</b>	<b>3,8 %</b>	<b>6,1 %</b>	<b>1,8 %</b>
<b>Chemie insgesamt</b>	<b>1,8 %</b>	<b>2,6 %</b>	<b>2,5 %</b>	<b>1,6 %</b>
Wachstum 2011–2030 in Prozent pro Jahr	Basisszenario	Szenario "Globale Wachstumsschwäche"	Szenario "Zerissene Wertschöpfungsketten"	Szenario "Innovationsfreundliches Umfeld"
<b>BIP</b>				
Deutschland	1,3 %	0,8 %	0,9 %	1,5 %
Europäische Union	1,7 %	1,1 %	1,6 %	1,8 %
Welt	3,0 %	2,0 %	3,0 %	3,1 %
<b>Verarbeitendes Gewerbe</b>				
Deutschland	1,4 %	0,8 %	1,1 %	1,7 %
Europäische Union	1,5 %	0,7 %	1,5 %	1,7 %
Welt	4,0 %	2,7 %	4,0 %	4,2 %
<b>Chemie</b>				
Deutschland	1,8 %	1,0 %	1,3 %	2,0 %
Europäische Union	1,9 %	0,9 %	1,8 %	2,1 %
Welt	4,5 %	3,1 %	4,4 %	4,6 %



**QUELLE GRAFIKEN:** Prognos AG und Verband der Chemischen Industrie e. V., wenn nicht anders angegeben



## **Verband der Chemischen Industrie e. V. (VCI)**

Mainzer Landstraße 55  
60329 Frankfurt  
Telefon: +49 69 2556-0  
Telefax: +49 69 2556-1612

**E-Mail:** [dialog@vci.de](mailto:dialog@vci.de)

**Internet:** [www.vci.de](http://www.vci.de)



### **Verantwortliches Handeln**

Der VCI unterstützt die weltweite Responsible-Care-Initiative.