

Von Chemie 1.0 zu 4.0

# Die Entwicklung der chemischen Industrie



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



VCI

# Innovationen für eine Welt im Umbruch: Chemie 4.0

Die Welt der chemisch-pharmazeutischen Industrie befindet sich in einem tiefgreifenden Umbruch. Globalisierung und Digitalisierung von Wertschöpfungsketten verändern Produktion und Geschäftsmodelle in unserer Branche. Aber auch das politische Ziel einer Kreislaufwirtschaft in der EU und die Vision eines weltweit klimaneutralen Wirtschaftens fordern uns, die Innovationskraft unserer Unternehmen auf eine zukunftsfähige Chemie 4.0 auszurichten.

Die Chemiebranche in Deutschland hat in ihrer über 150-jährigen Geschichte immer wieder bewiesen, dass sie sich erfolgreich erneuern kann – technologisch wie strukturell. Diese Fähigkeit hat uns zu einer der führenden Chemie- und Pharmationen in der Welt gemacht.

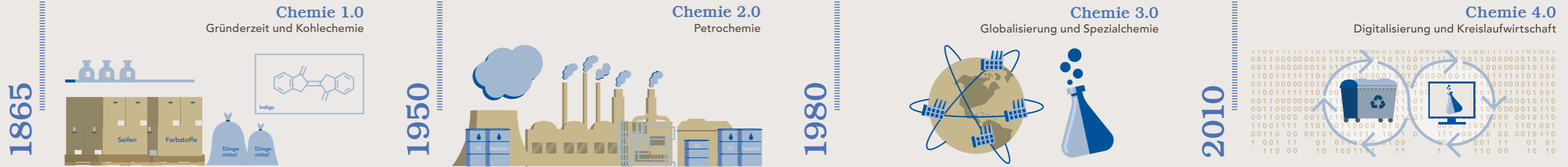
Heute ist unser Aufgabenfeld größer denn je: Die schnell wachsenden Bevölkerungen in Schwellen- und Entwicklungsländern sowie die Notwendigkeit nachhaltigen Wirtschaftens erfordern neue Lösungen.

In diesen Veränderungen stecken enorme Chancen für die Stärkung der Wettbewerbs- und Innovationsfähigkeit des Industriestandorts Deutschland. Die Unternehmen unserer Industrie haben das Wissen und die Ideen, um den notwendigen technologischen und gesellschaftlichen Wandel mitzugestalten. Unsere zentrale Rolle in den industriellen Wertschöpfungsketten hilft uns, diesen Anspruch umzusetzen.

Mit innovativer Chemie 4.0 werden wir weiterhin wesentliche Beiträge für mehr Wohlstand und Lebensqualität leisten. Am besten können wir diese Chance nutzen, wenn alle relevanten Gruppen in Wirtschaft, Politik und Zivilgesellschaft an einem Strang ziehen.

Dr. Kurt Bock,  
Präsident, Verband der Chemischen Industrie (VCI)

# Die Entwicklung der chemischen Industrie



## Treiber des Wandels

Industrialisierung erhöht Nachfrage nach Chemieprodukten

Rohöl als ergiebige Kohlenstoffquelle, nahezu unbegrenzte Möglichkeiten der Kohlenstoffchemie für neue Synthesen und Moleküle, neue Technologie: Polymerisation

Globalisierung, europäischer Binnenmarkt, Margenverfall bei Standardprodukten und Spezialchemikalien, wachsende Konkurrenz durch gasbasierte Chemie, zunehmender Einfluss der Finanzmärkte auf Unternehmensstrategien

Digitale Revolution, Nachhaltigkeit, Klimaschutz, Schließen von Stoffkreisläufen

## Rohstoffe

Kohlechemie, Teer, tierische und pflanzliche Fette sowie Öle

Zunehmender Einsatz von Rohbenzin (Naphtha)

Steigender Einsatz nachwachsender Rohstoffe und von Erdgas

Intensive Nutzung von Daten, Verwertung kohlenstoffhaltiger Abfälle, Wasserstoff aus erneuerbaren Energien wird in Kombination mit Nutzung von CO<sub>2</sub> für die Produktion von Grundchemikalien eingesetzt

## Technologie

Diskontinuierliche Produktion in Chargen (Batch-Prozess), großtechnische Anforderungen treiben Entwicklung von Werkstoffen, Verfahrenstechnologie, Hochdruckverfahren und Apparatebau

Übergang zur Hochdruckchemie, Aufbau von Großanlagen zur Nutzung von Economies of Scale

Neue Synthese- und Produktionsverfahren durch Bio- und Gentechnologie, Vergrößerung einzelner Verfahren

Digitalisierung der Produktionsprozesse

## Forschung

Dominanz einzelner Erfinder, die chemische Erkenntnisse großtechnisch umsetzen

Aufbau zentraler Forschungsabteilungen in Konzernen, Erarbeitung der Grundlagen der chemischen Verfahrenstechnik

Enge Kooperation von universitärer Grundlagenforschung und anwendungsorientierter Forschung in Unternehmen

Dezentralisierung von F+E in den Kundenmärkten, Nutzung von Big Data, gemeinsame Entwicklung mit Kunden

## Unternehmensstruktur

Gründerzeit: Entstehung und Wachstum einzelner Chemieunternehmen, anschließende Konsolidierungswelle

Dynamisches Wachstum von Großunternehmen mit breitem Produktportfolio, Entstehung von Verbundunternehmen

Internationalisierung des Handels und Vor-Ort-Produktion im Ausland, Spezialisierung und Wachstum mittelständischer Chemieunternehmen, Konsolidierung durch Zukäufe und Fusionen, Entstehung von Chemieparks

Flexiblere Kooperationen im Rahmen von digitalen Geschäftsmodellen, Hybridisierung und Konsolidierung

## Produkte

Gewinnung von Nutstoffen aus Kohle- und Raffinerierückständen, Ersatz von Naturstoffen durch synthetische Farbstoffe (Indigo), Kunstdünger, Seife und Pharmazeutika

Blütezeit der Polymerchemie, Kunststoffe und Chemiefasern werden zum Alltagsprodukt

Verbreiterung der Produktpalette, komplexere Chemie, Spezialitätenchemie (30000 Stoffe, >1 Mio. Zubereitungen) orientiert an spezifischen Kundenbedarfen, neue Medikamente, Ersatz von klassischen Werkstoffen durch chemische Produkte

Erweiterung des Spektrums der Wertschöpfung: Chemie wird zum Anbieter umfassender und nachhaltiger Lösungen für Kunden und Umwelt. Personalisierte Lösungen im Pharmabereich

## Umwelt, Gesundheit und Sicherheit

Symptomorientierte Maßnahmen, Werksambulanzen und Erholungszentren für Mitarbeiter

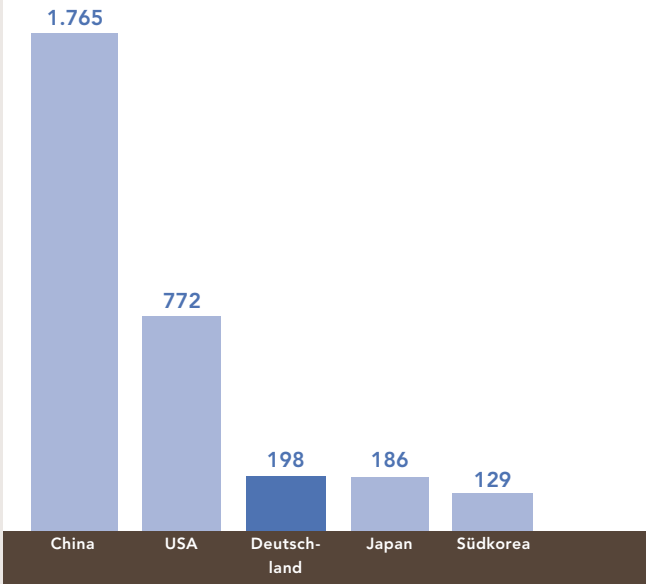
Nachsorgender Umweltschutz in Form von Filtern und Abwasserreinigung als Reaktion auf zunehmende Umweltprobleme

Produktionsintegrierter Umweltschutz wird Standard, zunehmende Produktsicherheit durch erweiterte Betrachtung der Stoffeigenschaften, Responsible Care

Nachhaltigkeit wird mit Chemie<sup>3</sup> zum umfassenden Leitbild und Zukunftskonzept der Branche. Neben Umweltschutz geht es auch um Wettbewerbsfähigkeit und sozialen Fortschritt

# Im globalen Wettbewerb bestehen

## Die größten Chemienationen der Welt Umsatz in Milliarden Euro, 2015



Quellen: Chemdata international, VCI

Seit Beginn der industriellen Revolution gehört Deutschland zu den weltweit führenden Chemiestandorten. Derzeit belegen wir den dritten Platz. Die Branche kann die aktuellen Herausforderungen von Globalisierung, Digitalisierung und Nachhaltigkeit durch innovative Produkte, Verfahren und Geschäftsmodelle meistern. Der Begriff „Chemie 4.0“ steht für den notwendigen Wandel im Chemiegeschäft. Damit der Standort auch in Zukunft im Feld der umsatzstärksten Chemienationen platziert ist, müssen auch die politischen Rahmenbedingungen in Deutschland und Europa stimmen.

# Ihre Ansprechpartner

## Mitgliedsunternehmen

Dr. Henrik Meincke  
Leiter Bereich Volkswirtschaft im VCI  
E-Mail: [meincke@vci.de](mailto:meincke@vci.de)  
Tel.: +49 69 2556-1545

## Medien

Manfred Ritz  
Leiter Presse im VCI  
E-Mail: [ritz@vci.de](mailto:ritz@vci.de)  
Tel.: +49 69 2556-1550

Verband der Chemischen Industrie e. V. (VCI)

Mainzer Landstraße 55  
60329 Frankfurt am Main  
Telefon: +49 69 2556-0  
Telefax: +49 69 2556-1471

E-Mail: [dialog@vci.de](mailto:dialog@vci.de)  
Internet: Weitere Informationen finden Sie unter:  
[www.vci.de](http://www.vci.de)  
Stand: November 2016  
Auflage: 300  
Gedruckt auf Recyclingpapier  
Foto: Shutterstock.com