

Stimmt die Chemie? Die Export- und Forschungsstärke der Chemischen und Pharmazeutischen Industrie im Ost-West-Vergleich

Julia Heller, Jan Kluge und Christian Ochsner*

Einleitung

Innerhalb der deutschen Wirtschaft nehmen die Chemische und die Pharmazeutische Industrie eine hohe Bedeutung ein. Mit einem Gesamtumsatz von rund 191 Mrd. € im Jahr 2013 [vgl. STATISTISCHES BUNDESAMT (2014a)] bilden diese Branchen einen der größten Industriezweige Deutschlands. Mit dem nachfolgenden Beitrag soll ein Überblick über die gesamtwirtschaftliche Bedeutung der Chemischen und Pharmazeutischen Industrie gegeben werden. Insbesondere werden hierbei die intensiven Handelsverflechtungen der beiden Industriezweige sowie deren starke Rolle als Forschungs- und Innovationskraft für Ost- und Westdeutschland thematisiert.¹

Die gesamtwirtschaftliche Bedeutung der Chemischen Industrie resultiert vorrangig aus ihrer vorgelagerten Position innerhalb der Wertschöpfungskette. Sie ist Vorleistungslieferant für nachgelagerte Produktionsstufen und steht damit mit nahezu allen Industriebranchen über Lieferbeziehungen in Verbindung [vgl. VCI (2013)]. Insbesondere ist die Chemische Industrie ein bedeutender Zulieferer der Pharmazeutischen Industrie. Beide Branchen stehen im starken internationalen Wettbewerb und müssen auch im Hinblick auf den zunehmenden Konkurrenzdruck ständig neue Produkte mit einem Mehrwert für die Konsumenten und Abnehmer entwickeln (Produktinnovationen). Gleichzeitig erhöht sich auch der Preisdruck durch neue Wettbewerber aus rohstoffreicheren Ländern, wie bspw. aus dem Nahen Osten [vgl. NIV (2013)]. Außerdem ist ein zunehmender Ausbau der Produktionskapazitäten an Standorten mit niedrigeren Lohnkosten, vor allem in den asiatischen Schwellenländern, zu beobachten [vgl. OXFORD ECONOMICS (2014)]. Diese Entwicklung verlangt von den hiesigen Unternehmen eine effizientere Produktionsweise, um die Kosten am Produktionsstandort Deutschland zu senken (Prozessinnovationen). Um diesen Herausforderungen in vollem Umfang gerecht zu werden, zeigen die Unternehmen eine innovative und zukunftsorientierte Ausrichtung, sodass rund 17,5% der internen Aufwendungen für Forschung und Entwicklung (FuE) innerhalb des Verarbeitenden Gewerbes auf die Chemische und Pharmazeutische Industrie entfallen [vgl. STIFTERVERBAND FÜR DIE DEUTSCHE WISSENSCHAFT (2013)]. Die PROGNOSE AG (2013) schätzt

zudem, dass die Forschungsaufwendungen auch künftig steigen werden.

Neben ihrer starken Innovationsleistung ist die Chemische und Pharmazeutische Industrie auch durch eine starke Außenhandelsverflechtung charakterisiert [vgl. STATISTISCHES BUNDESAMT (2014b)]. Demnach sind die chemischen und pharmazeutischen Unternehmen in Deutschland Nettoexporteur, sodass sie im Vergleich zu anderen Branchen einen großen Teil ihres Umsatzes im Ausland erwirtschaften. Zudem nimmt in vielen bisher schwächer entwickelten Ländern mit steigendem Wohlstand auch die Nachfrage nach chemischen und pharmazeutischen Erzeugnissen zu [vgl. STAUDIGL (2004)]. Als rohstoffarmes Land kann Deutschland von dieser globalen Entwicklung insbesondere durch den Export von technologieintensiven und innovativen Produkten profitieren. Ein stetiger Ausbau der FuE-Aufwendungen sowohl in der Pharmazeutischen als auch in der Chemischen Industrie ist vor dem Hintergrund der fortschreitenden Globalisierung unvermeidlich, um die bereits existierenden Handelsvorteile zu verteidigen und gar weiter zu stärken.

Ausgehend von diesen Überlegungen werden im Folgenden die Außenhandelsverflechtungen der Chemischen und Pharmazeutischen Industrie thematisiert. Es wird untersucht, in welchen Bundesländern die Unternehmen Handelsvorteile haben. Insbesondere sollen die Handelsvorteile vergleichend zwischen Ost- und Westdeutschland und für die Unternehmen der einzelnen Bundesländer dargestellt werden. Anschließend werden diese Ergebnisse im Zusammenhang mit den FuE-Aufwendungen der Unternehmen wiederum im Ost-West-Vergleich diskutiert.

Die relative Stärke der Chemischen und Pharmazeutischen Industrie

Die Produzenten von chemischen und pharmazeutischen Erzeugnissen weisen sowohl in Ost- als auch in Westdeutschland starke Außenhandelsverflechtungen auf. Im

* Julia Heller, Jan Kluge und Christian Ochsner sind Doktoranden der Niederlassung Dresden des ifo Institut – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München e. V.

Jahr 2013 lieferten ostdeutsche Unternehmen chemische Erzeugnisse im Wert von rund 8,6 Mrd. € und zusätzlich pharmazeutische Erzeugnisse zu rund 6,3 Mrd. € in das Ausland [vgl. hier und im Folgenden STATISTISCHES BUNDESAMT (2014b)]. Zusammen generieren diese beiden Branchen 16,2 % der ostdeutschen Ausfuhren. In Abbildung 1 sind die Aus- und Einfuhranteile von chemischen sowie von pharmazeutischen und ähnlichen Erzeugnissen an den gesamten Aus- bzw. Einfuhren jeweils für Ost- und Westdeutschland dargestellt.

Es ist zu erkennen, dass der Ausfuhranteil chemischer und pharmazeutischer Erzeugnisse insgesamt in Ostdeutschland geringfügig höher ist als in Westdeutschland. Obwohl die ostdeutsche Wirtschaft grundsätzlich weniger international orientiert ist als die westdeutsche, zeigen diese Betrachtungen also, dass die beiden Branchen stark in den Welthandel eingebunden sind. Vergleicht man die Ausfuhranteile der beiden Branchen auf Ebene der Bundesländer, so nimmt jeweils ein ostdeutsches Bundesland die Spitzenposition ein. Die größten Ausfuhranteile bei chemischen Erzeugnissen verzeichnet Sachsen-Anhalt mit 28,2 % (gefolgt von Rheinland-Pfalz mit 24,5 % sowie Hessen und Nordrhein-Westfalen mit jeweils 16,9 %). Bei den pharmazeutischen Erzeugnissen ist es Brandenburg mit 17,4 % [vor Hessen (13,5 %) und Berlin (11,1 %)]. Diese Zahlen unterstreichen die Bedeutung der Chemischen und Pharmazeutischen Industrie für Ostdeutschland. Allerdings sind die relativ hohen Ausfuhranteile von Sachsen-Anhalt (Chemie) und Brandenburg (Pharmazie) nicht nur durch eine außerordentliche Stärke dieser Wirtschaftszweige, sondern auch durch die im Vergleich zum gesamten Bundesgebiet relativ geringen Ausfuhranteile anderer Sektoren bedingt.

Dem gegenüber stehen jedoch auch Einfuhren der hier betrachteten Produktgruppen. Im Jahr 2013 wurden chemische und pharmazeutische Erzeugnisse im Wert von ungefähr 9,1 Mrd. € nach Ostdeutschland eingeführt. Nur die Betrachtung der Handelsströme in beide Richtungen kann Aufschluss über die relativen Handelsvorteile von Regionen geben. In der Literatur wird hier üblicherweise der Revealed Comparative Advantage-Index (RCA) berechnet [vgl. z.B. TRABOLD (2007)]. Die Berechnung dieses Indikators ist in Box 1 beschrieben.

Die RCA-Werte der einzelnen Bundesländer für chemische und pharmazeutische Erzeugnisse sind in Abbildung 2 dargestellt. Bei Bundesländern, die sich im rechten oberen (linken unteren) Quadranten bewegen, können komparative Vorteile (Nachteile) gegenüber dem Ausland bei beiden Gütergruppen vermutet werden. Der linke obere Quadrant beinhaltet Bundesländer mit relativen Vorteilen bei pharmazeutischen, aber Nach-

Box 1: Revealed Comparative Advantage (RCA)

Dieser Indikator gibt Auskunft darüber, ob ein Land beim internationalen Handel mit bestimmten Gütern komparative Vorteile gegenüber seinen Handelspartnern hat. Er vergleicht dabei Ausfuhr- und Einfuhranteile bestimmter Gütergruppen miteinander. Aus Gründen der Vergleich- und Darstellbarkeit werden beide Werte dividiert und anschließend logarithmiert. Übersteigt der Ausfuhranteil den Einfuhranteil, so nimmt der RCA positive Werte an und impliziert damit komparative Vorteile. Der Indikator liefert dadurch auch eine Vorstellung davon, in welchem Umfang es der heimischen Industrie gelingt, sich auf dem Inlandsmarkt gegen die ausländische Konkurrenz durchzusetzen. Der Index wird nach der folgenden Formel berechnet:

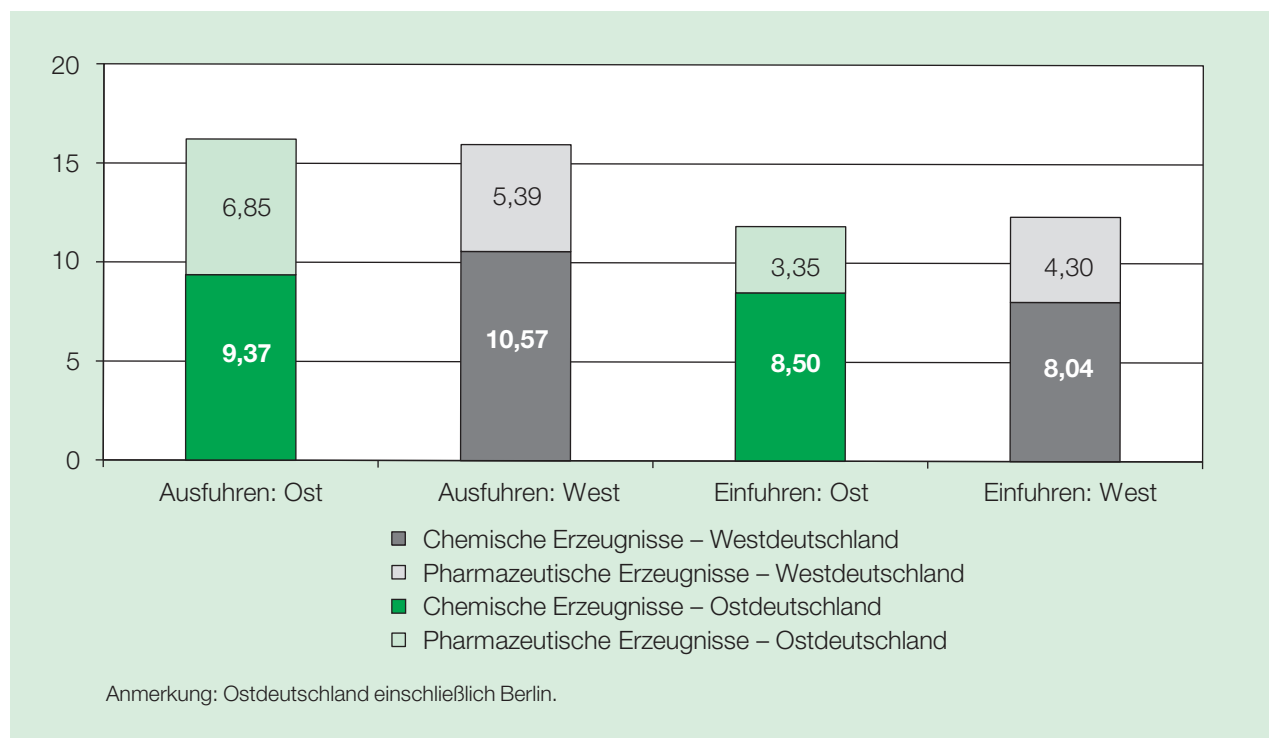
$$RCA_{ij} = \ln (\text{Exportanteil}_{ij} / \text{Importanteil}_{ij}),$$

wobei i das jeweilige Bundesland bezeichnet und j für die jeweilige Produktgruppe steht (d.h. hier entweder chemische oder pharmazeutische Erzeugnisse). Der Handel zwischen den Bundesländern kann hier mangels Daten nicht betrachtet werden; daher bieten diese Berechnungen nur eine näherungsweise Vorstellung von den relativen Handelsvorteilen der Bundesländer gegenüber dem Ausland.

teilen bei chemischen Erzeugnissen. Rechts unten sind Bundesländer abgetragen, die komparative Vorteile bei chemischen, aber Nachteile bei pharmazeutischen Gütern haben.

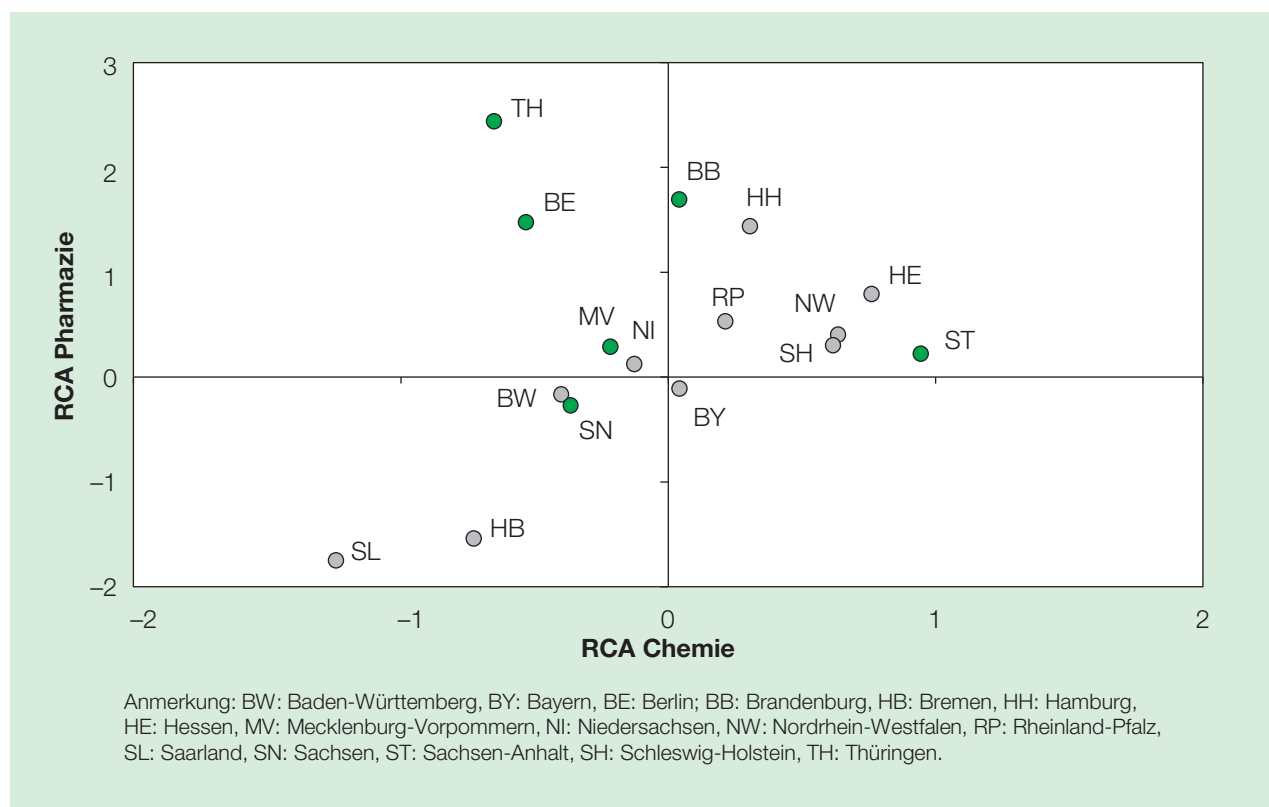
Abbildung 2 zeigt, dass die ostdeutschen Bundesländer besonders im Bereich der pharmazeutischen Erzeugnisse relative Handelsvorteile haben. Bis auf Sachsen weisen hier alle ostdeutschen Bundesländer positive RCA-Werte auf. Bei den chemischen Erzeugnissen ist jedoch Westdeutschland deutlich stärker. Nur für Sachsen-Anhalt und Brandenburg können hier komparative Handelsvorteile vermutet werden. Deren relativer Handelsvorteil – insbesondere der von Sachsen-Anhalt – ist auf eine mengenintensive Produktion zurückzuführen. So liegt in Ostdeutschland der Preis je exportierte Tonne chemischer Erzeugnisse bei lediglich 68 % des Westniveaus [vgl. STATISTISCHES BUNDESAMT (2014b)]. Für Sachsen ergeben sich bei beiden untersuchten Branchen negative RCA-Werte; die komparativen Vorteile liegen hier

Abbildung 1: Ausfuhr- und Einfuhranteile chemischer und pharmazeutischer Erzeugnisse an den gesamten Aus- bzw. Einfuhren Ost- bzw. Westdeutschlands (2013, in %)



Quellen: Statistisches Bundesamt (2014b), Berechnungen und Darstellung des ifo Instituts.

Abbildung 2: RCA-Werte für chemische und pharmazeutische Erzeugnisse nach Bundesländern (grau: Westdeutschland; grün: Ostdeutschland), 2013



Quellen: Statistisches Bundesamt (2014b), Berechnungen und Darstellung des ifo Instituts.

in anderen Wirtschaftszweigen (z. B. Kraftfahrzeugbau, Maschinenbau oder elektronische Erzeugnisse).

Unterschiede zwischen Ost- und Westdeutschland gibt es auch bei der Wahl der Handelspartner, wie Tabelle 1 zeigt. Tendenziell sind osteuropäische Länder für ostdeutsche Unternehmen wichtiger als für westdeutsche. So ist Polen das häufigste Zielland für chemische Erzeugnisse aus Ostdeutschland, gefolgt von den Niederlanden und Italien. Für Sachsen ist China das wichtigste Zielland von Exporten der Chemischen Industrie. Allgemein haben sächsische Ausfuhren in die Volksrepublik in den letzten Jahren markant zugenommen, sodass China heute der größte Abnehmer sächsischer Produkte ist [vgl. STATISTISCHES LANDESAMT DES FREISTAATES SACHSEN (2014)]. Für die Chemische Industrie in den westdeutschen Bundesländern sind hingegen die westlichen Nachbarländer Frankreich, die Niederlande und Belgien die wichtigsten Handelspartner. Diese Unterschiede in den jeweiligen Exportdestinationen sind vor allem durch die geographische Lage bedingt, da die Entfernung zwischen zwei Handelspartnern einen sehr starken (negativen) Einfluss auf die Intensität der Handelsverflechtungen ausübt [vgl. z. B. BRAKMANN und MARREWIK (2008)]. Bei den pharmazeutischen Erzeugnissen scheint die Exportintensität jedoch in geringerem Umfang durch die geographische Nähe determiniert zu sein als bei den chemischen Erzeugnissen. Hier spielen Länder wie die USA und das Vereinigte Königreich, aber auch Russland und Japan eine bedeutende Rolle als Absatzmarkt.

Allgemein geht aus Tabelle 1 hervor, dass die Exportmärkte der Chemischen Industrie weit stärker diversifiziert sind als jene der Pharmazeutischen Industrie. Lediglich das Saarland (22,7 % der Ausfuhren nach Frankreich) und Brandenburg (17,1 % nach Polen) weisen eine relativ hohe Abhängigkeit von einzelnen Ländern auf. Bei den Exportdestinationen der Pharmazeutischen Industrie ist eine starke bundeslandspezifische Fokussierung auf einzelne Zielländer auffallend. Die stärkste Abhängigkeit besitzt der Stadtstaat Hamburg, von wo aus 86,9 % aller pharmazeutischen Exporte in das Vereinigte Königreich gehen. Dahinter folgen die ostdeutschen Bundesländer Sachsen und Brandenburg. So gehen 43,3 % aller sächsischen Ausfuhren der Pharmazeutischen Industrie nach Belgien; für Brandenburg sind die USA mit 34,3 % der dominante Absatzmarkt. Zwar erscheinen die ostdeutschen Bundesländer etwas stärker diversifiziert, da die Summe der Ausfuhranteile, die auf die ersten drei Handelspartner entfällt, sowohl bei den chemischen als auch bei den pharmazeutischen Erzeugnissen etwas kleiner ist als in Westdeutschland. Jedoch ist die Fokussierung auf das jeweils wichtigste Land (Polen bei chemischen und die USA bei pharmazeutischen Erzeugnissen) hier etwas stärker. Ostdeutschland wäre also stärker von

einem Nachfragerückgang des jeweils größten Handelspartners betroffen. Aufgrund der im Vergleich zu Westdeutschland höheren Fokussierung auf Russland als Handelspartner könnten ostdeutsche Unternehmen außerdem durch die infolge der Ukraine-Krise verhängten Sanktionen der Europäischen Union stärker von Ausfuhrückgängen betroffen sein.

Investitionen in Forschung und Entwicklung

Gemeinhin gelten die Chemische und die Pharmazeutische Industrie als forschungs- und entwicklungsintensive Branchen. Deutschlandweit gehören diese beiden Branchen zusammen mit dem Fahrzeugbau, der Elektrotechnik und dem Maschinenbau zu den Wirtschaftszweigen, welche am meisten in die Erforschung und Entwicklung neuer Produkte oder Prozesse investieren [vgl. STIFTERVERBAND FÜR DIE DEUTSCHE WISSENSCHAFT (2013)]. Durch die fortschreitende Globalisierung kommt sowohl der Entwicklung neuer Produkte als auch der Senkung von Herstellungskosten durch Prozessinnovationen eine große Bedeutung zu. Sowohl die Chemische als auch die Pharmazeutische Industrie stehen im starken internationalen Wettbewerb. So steht die Chemische Industrie einerseits durch das Auftreten neuer Wettbewerber aus dem Nahen Osten und andererseits auch durch den Ausbau der Produktionskapazitäten an Standorten mit niedrigeren Lohnkosten, vor allem in den asiatischen Schwellenländern, unter Druck [vgl. NIW (2013)]. Eine Studie von OXFORD ECONOMICS stellt eine schwindende Wettbewerbsfähigkeit der Chemischen Industrie in Deutschland fest. Demnach verlor die Chemische Industrie in den letzten 15 Jahren kontinuierlich Weltmarktanteile. Zu den größten Gewinnern zählen Länder wie China, Indien, Saudi Arabien und Brasilien [vgl. OXFORD ECONOMICS (2014)]. Die Pharmazeutische Industrie ist wiederum im hohen Maße vom Patentschutz abhängig, welcher eine kontinuierlich betriebene FuE-Tätigkeit unabdingbar macht. Mit innovativen Produkten und kostensparenden Produktionstechniken kann ein rohstoffarmes Land wie Deutschland konkurrenzfähig bleiben und Arbeitsplätze sichern. So zeigen etwa Untersuchungen zur Lohnstruktur deutscher Betriebe, dass Exporteure, unabhängig vom Qualifikationsniveau der Beschäftigten, deutlich höhere Löhne zahlen [vgl. BAUMGARTEN (2013), SCHANK et al. (2007) oder für eine Literaturübersicht WAGNER (2011)]. Zudem haben exportierende Unternehmen eine höhere Profitabilität als Unternehmen, welche ihre Produkte lediglich im Inland veräußern [vgl. FRYGES und WAGNER (2010)]. Um eine Übersicht der Innovationsaktivitäten und den daraus erwachsenden zukünftigen Marktchancen der Chemischen und Pharmazeutischen Industrie zu bekommen, untersuchen

Tabelle 1: Ausfuhranteile nach Bundesländern und Zielländern (2013, in %)

	Chemische Erzeugnisse		Pharmazeutische Erzeugnisse	
Baden-Württemberg	Frankreich	11,7	Niederlande	33,5
	Vereinigtes Königreich	6,6	Schweiz	12,3
	Italien	6,4	Belgien	9,0
Bayern	USA	9,3	Belgien	21,8
	China	8,1	USA	13,0
	Italien	7,6	Frankreich	7,8
Berlin	Vereinigtes Königreich	10,4	Russland	15,1
	Polen	10,2	USA	13,0
	Italien	6,2	Japan	6,3
Brandenburg	Polen	17,1	USA	34,3
	Niederlande	8,9	Österreich	7,4
	Spanien	7,3	Italien	6,7
Bremen	Italien	8,5	Irland	23,9
	Niederlande	6,8	USA	16,1
	Spanien	5,8	Italien	8,2
Hamburg	Brasilien	11,0	Vereinigtes Königreich	86,9
	Niederlande	9,1	Frankreich	2,1
	Vereinigtes Königreich	7,3	Spanien	2,1
Hessen	Frankreich	9,3	USA	32,0
	Belgien	6,6	Frankreich	6,6
	Italien	6,5	Russland	4,0
Mecklenburg-Vorpommern	Polen	13,6	Österreich	13,0
	Finnland	8,9	Frankreich	12,6
	Schweden	8,7	Niederlande	10,0
Niedersachsen	Niederlande	13,7	Frankreich	14,3
	Frankreich	7,5	Österreich	11,8
	Belgien	6,4	Vereinigtes Königreich	7,9
Nordrhein-Westfalen	Niederlande	13,2	Vereinigtes Königreich	13,8
	Frankreich	10,0	USA	11,5
	Belgien	10,0	Frankreich	11,2
Rheinland-Pfalz	Frankreich	10,0	USA	33,6
	Italien	8,0	Japan	6,3
	Belgien	6,8	Vereinigtes Königreich	5,7
Saarland	Frankreich	22,7	Russland	14,1
	Russland	17,4	Italien	7,5
	Polen	6,1	Niederlande	6,8
Sachsen	China	9,0	Belgien	43,3
	Belgien	8,5	Russland	9,7
	USA	6,8	Frankreich	4,7

Fortsetzung Tabelle 1: Ausfuhranteile nach Bundesländern und Zielländern (2013, in %)

	Chemische Erzeugnisse		Pharmazeutische Erzeugnisse	
Sachsen-Anhalt	Polen	10,6	Frankreich	10,0
	Italien	8,7	Österreich	7,4
	Frankreich	7,7	USA	7,0
Schleswig-Holstein	Belgien	13,4	USA	15,6
	Vereinigtes Königreich	11,0	Frankreich	10,3
	Niederlande	7,7	Italien	9,0
Thüringen	Italien	8,2	Russland	10,1
	Polen	8,2	Italien	8,8
	Österreich	7,6	Japan	6,6
Ostdeutschland	Polen	10,6	USA	17,1
	Niederlande	6,8	Russland	7,0
	Italien	6,7	Belgien	6,0
Westdeutschland	Frankreich	9,2	USA	15,0
	Niederlande	8,6	Niederlande	14,3
	Belgien	7,4	Vereinigtes Königreich	11,1

Anmerkung: Ostdeutschland einschließlich Berlin.

Quellen: Statistisches Bundesamt (2014c), Berechnungen und Darstellung des ifo Instituts.

wir nachfolgend die FuE-Aktivitäten beider Branchen getrennt für Ost- und Westdeutschland.

In Abbildung 3 werden die Ausgaben für FuE je sozialversicherungspflichtig Beschäftigten der Chemischen und Pharmazeutischen Industrie jeweils für Ost- und Westdeutschland getrennt dargestellt. Dabei werden die FuE-Aufwendungen in intern erbrachte und extern erbrachte FuE-Ausgaben aufgeteilt. Interne FuE-Ausgaben bezeichnen dabei die Aufwendungen für Projekte, die vom Unternehmen selbst durchgeführt werden. Externe Aufwendungen gehen dagegen an Dritte, die im Auftrag eines Unternehmens FuE betreiben, z. B. an Hochschulen oder Forschungsinstituten [vgl. OECD (2002)]. Um einen Vergleich der Chemischen und Pharmazeutischen Industrie mit anderen Wirtschaftszweigen ziehen zu können, sind in Abbildung 3 auch die internen FuE-Aufwendungen je sozialversicherungspflichtig Beschäftigten des gesamten Verarbeitenden Gewerbes, wiederum getrennt nach Ost- und Westdeutschland, dargestellt.²

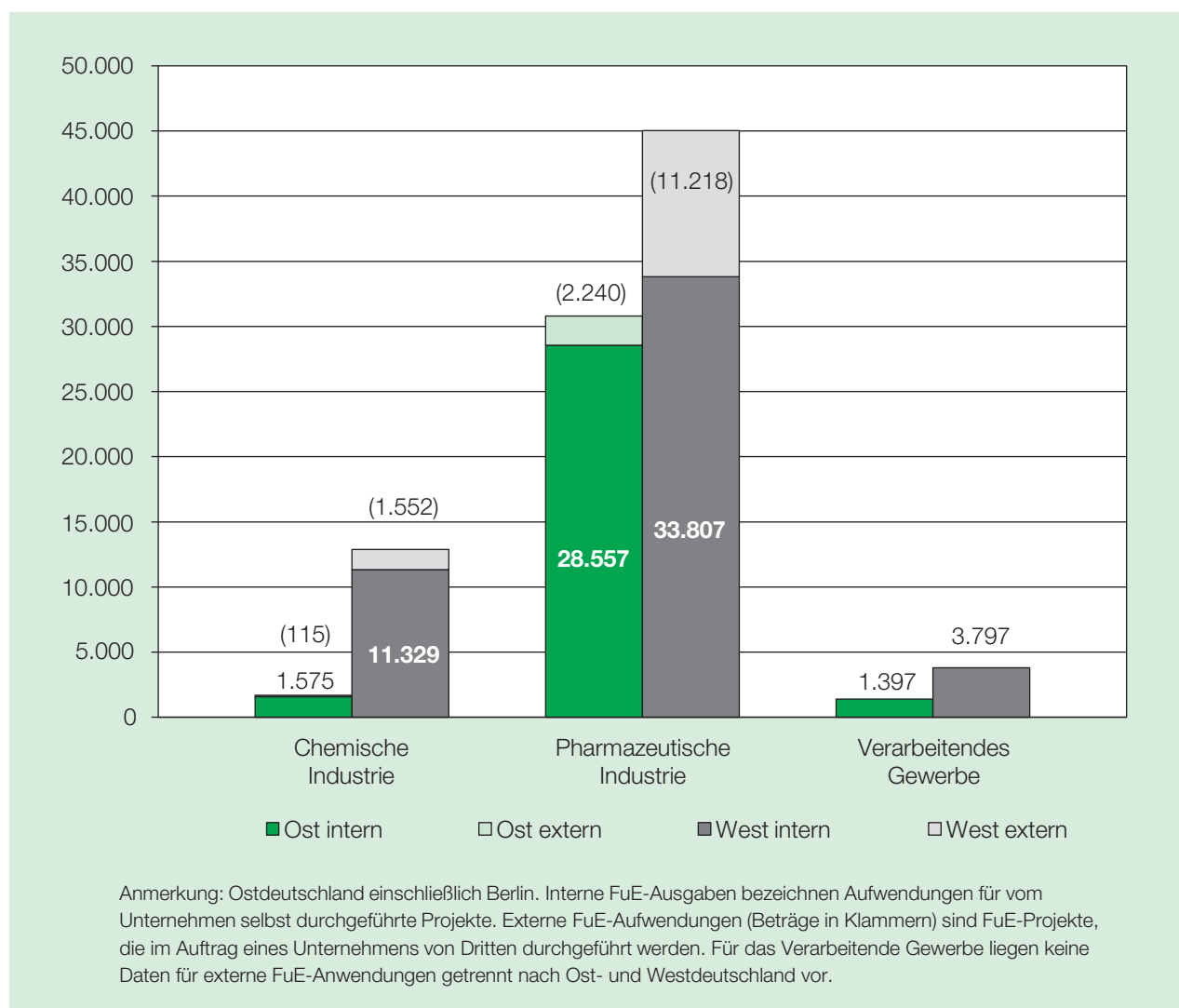
Neben den FuE-Ausgaben ist der Anteil der in FuE Beschäftigten ein weiterer Indikator für die Forschungsintensität. Hierzu veranschaulicht Abbildung 4 die Anzahl der Beschäftigten in FuE je 1.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten. Diese Kennziffer wird wiederum gesondert für Ost- und Westdeutschland für

die Chemische und Pharmazeutische Industrie sowie für das Verarbeitende Gewerbe ausgegeben.

Sowohl im gesamten Verarbeitenden Gewerbe als auch in der Chemischen und Pharmazeutischen Industrie besteht ein starkes innerdeutsches Gefälle zwischen Ost- und Westdeutschland bezogen auf die FuE-Aufwendungen je sozialversicherungspflichtig Beschäftigten. So investiert das Verarbeitende Gewerbe in Ostdeutschland je sozialversicherungspflichtig Beschäftigten lediglich 37 % des westdeutschen Niveaus in interne FuE. Dieser Befund ist altbekannt und wird insbesondere durch die spezifische Branchenstruktur mit ihrer Ausrichtung als Zulieferer westdeutscher Unternehmen und somit durch das Fehlen von Entwicklungsabteilungen an ostdeutschen Standorten erklärt [vgl. WAGNER (2008), ENGELMANN und FUCHS (2012)]. Des Weiteren wird die kleinteilige Betriebsgrößenstruktur in Ostdeutschland mit der geringeren FuE-Aktivität in Verbindung gebracht [vgl. OCHSNER und WEBER (2014)].

Die FuE-Aufwendungen der Chemischen und Pharmazeutischen Industrie liegen sowohl für Ost- als auch für Westdeutschland über dem Durchschnitt des Verarbeitenden Gewerbes. Unerwartet groß fällt jedoch der Rückstand der FuE-Aufwendungen je sozialversicherungspflichtig Beschäftigten der ostdeutschen Chemischen Industrie im Vergleich zu Westdeutschland aus. So werden

Abbildung 3: Ausgaben für interne und externe Forschung und Entwicklung je sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in der Chemischen und Pharmazeutischen Industrie sowie des Verarbeitenden Gewerbes für Ostdeutschland und Westdeutschland (2011, in €)



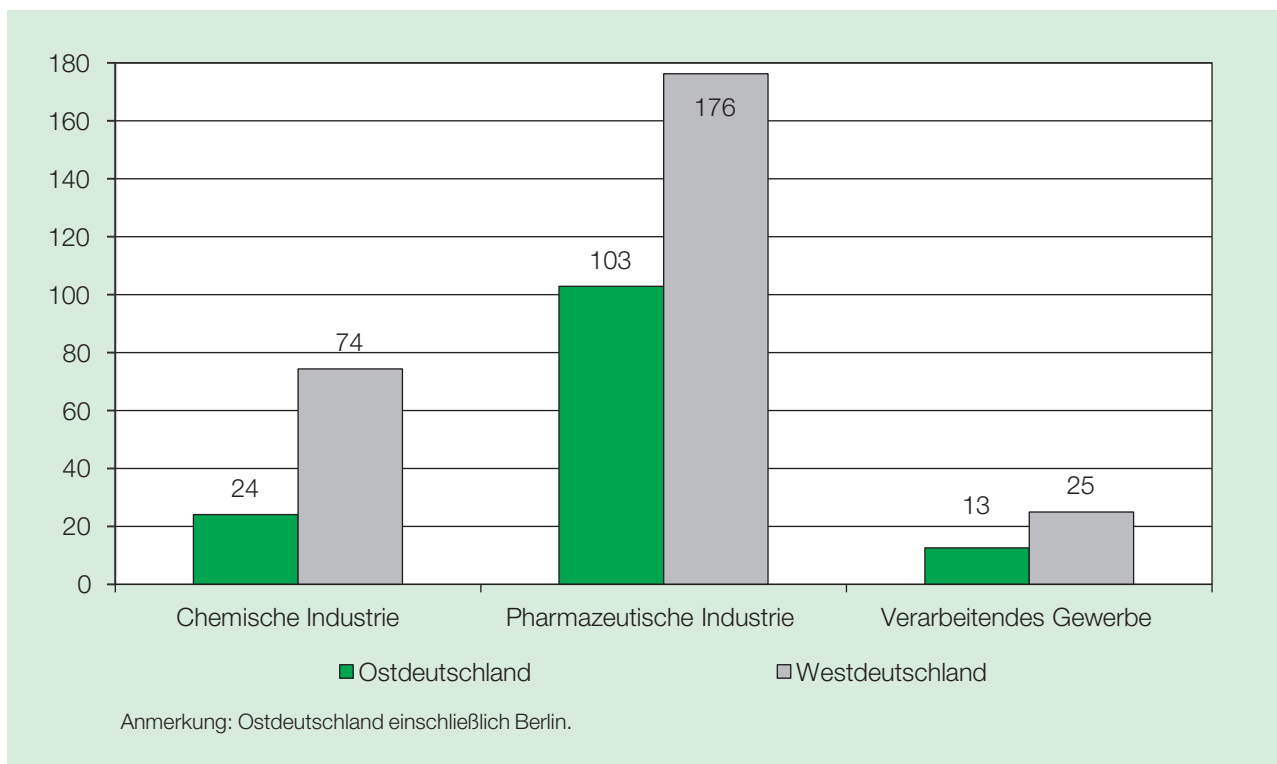
Quellen: Bundesagentur für Arbeit (2014), Stifterverband für die deutsche Wissenschaft (2014), Berechnungen und Darstellung des ifo Instituts.

in Ostdeutschland lediglich 1.575 € je sozialversicherungspflichtig Beschäftigten für interne FuE aufgewendet (in Westdeutschland 11.329 €). Dies entspricht nicht einmal 14 % des Westniveaus. Hingegen ist der Rückstand Ostdeutschlands in den internen FuE-Ausgaben der Pharmazeutischen Industrie deutlich schwächer ausgeprägt. So beliefen sich die internen FuE-Aufwendungen in Ostdeutschland auf beinahe 85 % des westdeutschen Niveaus. Unter Berücksichtigung extern erbrachter FuE-Leistungen vergrößert sich der Abstand Ostdeutschlands zu Westdeutschland allerdings auch in der Pharmazeutischen Industrie wieder.

Abbildung 4 bestätigt die Befunde aus Abbildung 3: In Ostdeutschland arbeiten weniger Menschen je 1.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in FuE. Aller-

dings ist der relative Abstand zu Westdeutschland insbesondere für das gesamte Verarbeitende Gewerbe als auch für die Chemische Industrie kleiner als bei der monetären Betrachtung in Abbildung 3. So erreicht die Beschäftigungsquote im Verarbeitenden Gewerbe über 50 % des Westniveaus (Ausgaben für interne FuE je sozialversicherungspflichtig Beschäftigten: 37 %) und in der Chemischen Industrie über 32 % (14 %). Infolge der Bedeutung neuer und innovativer Produkte ist der hohe FuE-Beschäftigungsanteil in der Pharmazeutischen Industrie nicht überraschend: Während in Westdeutschland fast 18 % aller Beschäftigten dieser Branche in der Erforschung und Entwicklung neuer Produkte oder Abläufe beschäftigt sind, sind es in Ostdeutschland immerhin noch 10 %.

Abbildung 4: Anzahl Beschäftigte in Forschung und Entwicklung je 1.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in der Chemischen und Pharmazeutischen Industrie sowie im Verarbeitenden Gewerbe für Ostdeutschland und Westdeutschland (2011)



Quellen: Bundesagentur für Arbeit (2014), Stifterverband für die deutsche Wissenschaft (2014), Berechnungen und Darstellung des ifo Instituts.

Fazit

Die Chemische und Pharmazeutische Industrie trägt circa 16,2 % zu den ostdeutschen Ausfuhren bei. Bezogen auf die Ausfuhranteile liegt Ostdeutschland in beiden Industrien etwa gleichauf mit Westdeutschland. Die Chemische Industrie in Sachsen-Anhalt erzielt die größten komparativen Vorteile aller Bundesländer. Hingegen finden sich starke Unterschiede bei den FuE-Aktivitäten zwischen Ost- und Westdeutschland. So erreicht die Chemische Industrie Ostdeutschlands lediglich 14 % der in Westdeutschland erbrachten internen FuE-Aufwendungen je sozialversicherungspflichtig Beschäftigten. Im Gegensatz dazu ist der Rückstand der ostdeutschen Pharmazeutischen Industrie – auch im Vergleich zu den anderen Industrien des Verarbeitenden Gewerbes – relativ klein.

Die Betrachtung der Forschungsintensität zeigt, dass die Wirtschaftszweige in Ostdeutschland hinter denen in Westdeutschland zurückliegen. Zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit kommt den FuE-Aktivitäten eine große Bedeutung zu, da forschungs- und entwicklungsintensive Tätigkeiten weniger von einer Auslagerung in Billiglohnländer betroffen sind. Die ostdeutsche

Chemieindustrie besitzt trotz ihrer relativ geringen FuE-Ausgaben teilweise relative Handelsvorteile. Die Pharmazeutische Industrie arbeitet auch in Ostdeutschland relativ forschungs- und entwicklungsintensiv.

Literatur

- BAUMGARTEN, D. (2013): Exporters and the rise in wage inequality: Evidence from German linked employer–employee data, *Journal of International Economics* 90 (1), S. 201–217.
- BRAKMAN, S. und VAN MARREWIJK, C. (2008): It's a big world after all: on the economic impact of location and distance. In: *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society* 1(3), S. 411–437.
- BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT (Hrsg.) (2014): *Arbeitsmarkt in Zahlen – Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Wirtschaftszweigen (WZ 2008)*, Bundesländer, Stichtag: 30.06.2013, Nürnberg.
- ENGELMANN, S. und M. FUCHS (2012): Exportverhalten in West- und Ostdeutschland – Determinanten und Anpassungsprozesse. *Schmollers Jahrbuch* 132 (4), S. 549–580.

- FRYGES, H. und J. WAGNER (2010): Exports and Profitability: First Evidence for German Manufacturing Firms, *The World Economy* 33 (3), S. 399–423.
- HELLER, J., KLUGE, J., LEHMANN, R., OCHSNER, C. und J. RAGNITZ (2014): Strukturanalyse der ostdeutschen Chemieindustrie, Gutachten im Auftrag des Verbandes der Chemischen Industrie e.V. (VCI), Landesverband Nordost und des Arbeitgeberverbandes Nordostchemie e.V., ifo Dresden Studie 74, ifo Institut, München/Dresden.
- NIEDERSÄCHSISCHES INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG (NIW) (Hrsg.) (2013): Die Chemische Industrie: Branchenanalyse, Gutachten im Auftrag der IG BCE und der Hans-Böckler-Stiftung, Hannover.
- OCHSNER, C. und M. WEBER (2014): Die Kleinteiligkeit der ostdeutschen Wirtschaft – dynamisch betrachtet, ifo Dresden berichtet 21 (05), S. 22–33.
- OECD (Hrsg.) (2002): Frascati Manual 2002: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development, *The Measurement of Scientific and Technological Activities*, OECD Publishing, doi: 10.1787/9789264199040-en.
- OXFORD ECONOMICS (Hrsg.) (2014): Evolution of competitiveness in the German chemical industry: historical trends and future prospects, A report for VCI, Oxford.
- PROGNOS AG (Hrsg.) (2013): Die Chemische Industrie in den deutschen Bundesländern – Analyse und Prognose bis 2030, Gutachten im Auftrag des Verbandes der Chemischen Industrie e.V., Basel.
- SCHANK, T., SCHNABEL, C. und J. WAGNER (2007): Do exporters really pay higher wages? First evidence from German linked employer-employee data, *Journal of International Economics* 72 (1), S. 52–74.
- STATISTISCHES BUNDESAMT (Hrsg.) (2014a): Jahresbericht für Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe, Beschäftigte und Umsatz der Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe: Deutschland, Jahre, Wirtschaftszweige (WZ 2008 2-/3-/4-Steller); abgerufen am 20.11.2014 von der GENESIS-Online Datenbank, Wiesbaden.
- STATISTISCHES BUNDESAMT (Hrsg.) (2014b): Aus- und Einfuhr (Außenhandel): Bundesländer, Jahre, Warensystematik. Abgerufen über GENESIS-Online am 20.11.2014.
- STATISTISCHES BUNDESAMT (Hrsg.) (2014c): Aus- und Einfuhr (Außenhandel): Bundesländer, Jahre, Länder, Warensystematik. Abgerufen über GENESIS-Online am 20.11.2014.
- STATISTISCHES LANDESAMT DES FREISTAATES SACHSEN (Hrsg.) (2014): Exportpartner Sachsens im Jahr 2013, Kamenz. Abgerufen am 30.10.2014 unter: <http://www.statistik.sachsen.de>.
- STAUDIGL, R. (2004): Chemieindustrie: Herausforderungen und Antworten, *Chemie Ingenieur Technik* Vol.76 No. 1–2, S. 21–29.
- STIFTERVERBAND FÜR DIE DEUTSCHE WISSENSCHAFT (Hrsg.) (2013): FuE Datenreport 2013, Tabellen und Daten, Essen.
- STIFTERVERBAND FÜR DIE DEUTSCHE WISSENSCHAFT (Hrsg.) (2014): Daten zu internen und externen FuE-Ausgaben, bereitgestellt am 14.04.2014 auf persönliche Anfrage, Essen.
- TRABOLD, H. (2007): Marktergebnisse im Außenhandel mit wissensintensiven Dienstleistungen im internationalen Vergleich, Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 15-2007, Berlin.
- VERBAND DER CHEMISCHEN INDUSTRIE (VCI) (Hrsg.) (2013): Branchenporträt der deutschen Chemisch-Pharmazeutischen Industrie, abgerufen am 02.04.2014 unter <http://www.vci.de>, Frankfurt am Main.
- WAGNER, J. (2008): A note on why more West than East German firms export, *International Economics and Economic Policy* 5 (4), S. 363–370.
- WAGNER, J. (2011): Exports and Firm Characteristics in Germany: A Survey of Empirical Studies (1991 to 2011), *Applied Economics Quarterly (formerly: Konjunkturpolitik)* 57 (2), S. 145–160.

¹ Dieser Artikel basiert auf dem Gutachten „Strukturanalyse der ostdeutschen Chemieindustrie“, welches die Dresdner Niederlassung des ifo INSTITUTS im Auftrag des VERBANDES DER CHEMISCHEN INDUSTRIE E.V. (VCI), LANDESVERBAND NORDOST und des ARBEITGEBERVERBANDES NORDOSTCHEMIE E.V. erstellt hat [vgl. HELLER et al. (2014)].

² Es liegen keine Daten für externe Forschungs- und Entwicklungsausgaben des Verarbeitenden Gewerbes getrennt für Ostdeutschland und Westdeutschland vor.