

Regionale Beschäftigungsstruktur wissensintensiver Industrien am Beispiel der Pharmabranche*

Jasmina Kirchhoff, September 2014

Forschungsintensive Branchen wie die Pharmaindustrie stehen aufgrund ihrer guten Wachstumsperspektiven im Fokus der Regionalpolitik. Die Bedeutung der Pharmabranche für die regionalen Industriestandorte ist in Deutschland unterschiedlich stark ausgeprägt. Zudem weichen in den Regionen die Qualifikationsstrukturen in der Pharmaindustrie voneinander ab. Die Pharmaindustrie eignet sich damit besonders für die Analyse des Einflusses von Standortfaktoren wie Industriestruktur und Humankapital auf die regionale Bedeutung und Qualifikationsstruktur wissensintensiver Branchen. Die Studie gibt erste Hinweise darauf, dass Pharmaunternehmen bei ihrer Standortwahl sowohl die Industriestruktur als auch den Bildungsstand der ansässigen Bevölkerung berücksichtigen. Bei der Ausgestaltung der regionalen Beschäftigungsstruktur scheinen dagegen andere Faktoren bedeutender zu sein.

Stichwörter: Regionale Industriestruktur, Qualifikationsstruktur, Pharmazeutische Industrie
JEL-Klassifikation: L65, J24, O18

Standortfaktoren und regionale Arbeitsteilung

Die Ansiedlung forschungsintensiver Branchen steht im Fokus der Regionalpolitik, versprechen diese doch mit ihrer überdurchschnittlichen Beschäftigungs- und Wertschöpfungsentwicklung in den letzten Jahren gute Wachstumsperspektiven im wirtschaftlichen Wettbewerb der Regionen (Gehrke et al., 2009; Cordes/Gehrke, 2012). Um hieraus geeignete regionalpolitische Entwicklungsstrategien ableiten zu können, ist die Kenntnis über die Einflussfaktoren auf die Standortentscheidungen forschungsintensiver Branchen von besonderer Bedeutung.

Die New Economic Geograpy (NEG) untersucht die Faktoren, die für die Ballung wirtschaftlicher Aktivitäten in einer Region verantwortlich sind (Krugman, 1998; Eckey/Kosfeld, 2004). Neben der Infrastrukturausstattung und der Branchenstruktur spielt unter anderem das Humankapital einer Region eine bedeutende Rolle. Forschungsintensive In-

* Dieser Artikel ist entstanden in der Forschungsstelle "Pharmastandort Deutschland" im Institut der deutschen Wirtschaft Köln, gefördert durch den Verband der forschenden Pharma-Unternehmen (vfa).

dustrien bevorzugen Ballungsräume, die neben einer guten Infrastruktur auch einen großen Pool an hochqualifizierten Arbeitskräften bieten (Haas/Möller, 2001; Cordes, 2010). Die Entwicklung und Umsetzung von Innovationen erfordert in der Regel eine höhere Qualifikation der Erwerbstätigen. Ferner können neue Technologien erst durch ein entsprechendes Arbeitsangebot zur Anwendung kommen und sich durchsetzen. Somit fragen vor allem innovative Industrien hochqualifizierte Arbeitskräfte nach, die sich gerade in ökonomisch bedeutenden Ballungsräumen konzentrieren (Amiti/Pissaridis, 2005; Mori/Turrini, 2005).

Für die regionale Wirtschaftspolitik bedeutet dies aber nicht, dass eine bestimmte Industriestruktur und das Vorhalten hochqualifizierter Arbeitskräfte die Ansiedlung innovativer Branchen garantieren – dafür ist das Wirkungsgefüge der Standortfaktoren zu komplex. Darüber hinaus können sich Branchen in ihrer funktionalen Struktur regional unterscheiden, da Unternehmen und ihre Betriebe oftmals an verschiedenen Standorten dezentral tätig sind. Die unterschiedlichen Einheiten weisen dabei je nach fachlicher Funktion spezifische Anforderungen an den jeweiligen Standort und damit an dessen Humankapitalausstattung auf, obwohl sie zu der gleichen Branche gehören (Duranton/Puga, 2005; Cordes, 2010). Forschung und Entwicklung (FuE) oder das Management stellen in der Regel höhere Qualifikationsanforderungen an ihre Beschäftigten als etwa reine Produktionsbetriebe. Ist nun davon auszugehen, dass Unternehmen unabhängig von ihrer Branchenzugehörigkeit qualifizierte Funktionen wie FuE im Sinn einer räumlichen Arbeitsteilung vor allem in verdichteten Räumen ansiedeln, kann sich die Qualifikationsstruktur der Beschäftigten einer Branche infolge der funktionsspezifischen Anforderungen regional unterscheiden.

Im Rahmen der vorliegenden Analyse wird folgende These überprüft: Wenn ein Einfluss von Standortfaktoren auf die regionale Bedeutung einer hochinnovativen Branche zu beobachten ist und diese Branche zudem eine regionalspezifische Qualifikationsstruktur ihrer Beschäftigten aufweist, ist anzunehmen, dass die regionale Qualifikationsstruktur auch direkt mit den Standortfaktoren zusammenhängt. Daraus ergeben sich zwei Fragen:

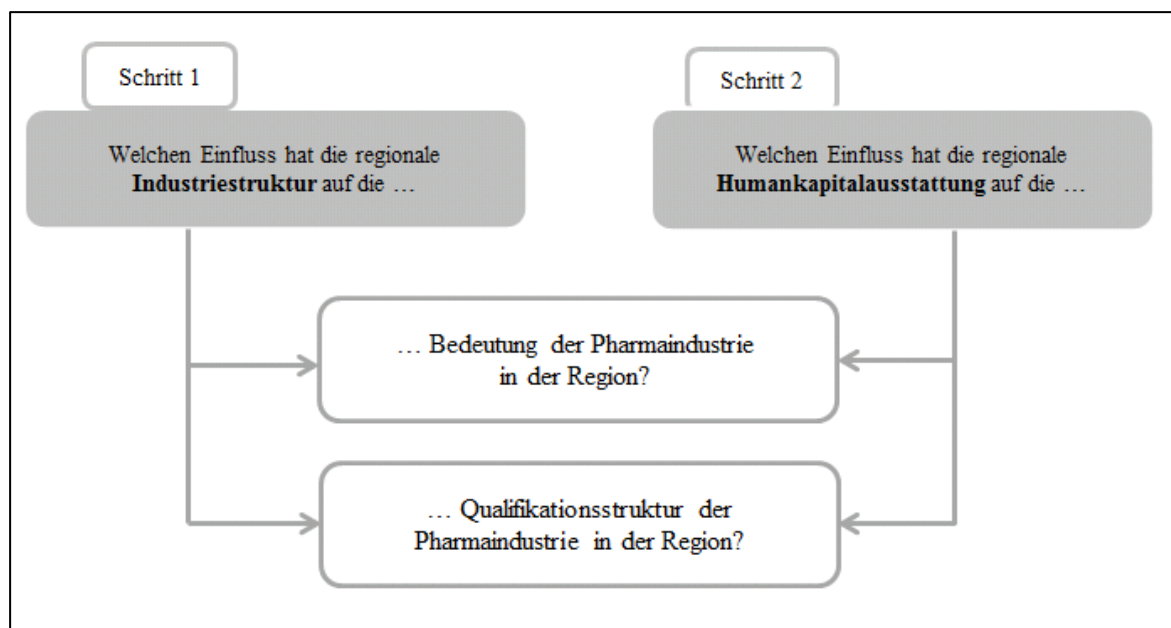
1. Inwieweit kann die Kenntnis über Standortfaktoren gezielt Hinweise auf die regionale Präsenz einer hochinnovativen Branche geben?
2. Inwieweit wirken sich die gleichen Standortfaktoren unmittelbar auf die regionale Qualifikationsstruktur der Beschäftigten dieser Branche aus?

Die Studie beschränkt sich dabei exemplarisch auf die beiden Standortfaktoren Industriestruktur und Humankapitalausstattung einer Region sowie auf die Betrachtung der Pharmaindustrie als Beispiel für einen hochinnovativen Sektor. Diese Branche gehört zu den forschungsintensivsten Spitzentechnologiesektoren in Deutschland (Kladroba, 2013).

Als vorbereitender Schritt wird zunächst die regionale Qualifikationsstruktur der Beschäftigten der Pharmaindustrie skizziert. Anschließend wird für den Standortfaktor Industriestruktur entsprechend zu der formulierten These untersucht, inwieweit ein Einfluss dieses Faktors auf die regionale Bedeutung und auf die Qualifikationsstruktur der Pharmaindustrie besteht. Beide Fragen werden daraufhin ebenfalls für den Standortfaktor Humankapitalausstattung beantwortet (Übersicht). Das Ziel der Studie besteht nicht in der Erarbeitung eines vollständigen Erklärungsmodells im Sinn eines multivariaten Ansatzes. Es gilt zunächst, erste Hinweise darauf zu identifizieren, ob und welche Zusammenhänge zwischen unternehmerischen Standortentscheidungen, Industriestruktur und Humankapitalausstattung einer Region bestehen können.

Übersicht

Struktur der Analyse



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft Köln

Datenmaterial

Die Analyse erfolgt auf der Ebene der Bundesländer und konzentriert sich auf die Pharmastandorte Baden-Württemberg, Berlin, Hessen, Nordrhein-Westfalen (NRW) und Rheinland-Pfalz. Zum einen handelt es sich um die bedeutendsten und zum anderen um traditionell verankerte Pharmastandorte. In diesen Bundesländern ist die Branche sowohl in der Produktion pharmazeutischer Erzeugnisse als auch in der Pharmaforschung tätig. Mit Ausnahme von Berlin sind die Standorte durch eine ausgeprägte industrielle Struktur gekennzeichnet. Alle Regionen weisen eine starke Wissens- und Forschungslandschaft mit Schwerpunkten im Bereich der Life Sciences auf (BMBF, 2012). Außerdem gehören die

Regionen Rhein-Ruhr, Berlin, die Rhein-Main-Schiene und der Raum Stuttgart zu den größten Ballungsräumen Deutschlands. Daher sind hier, der Argumentation der NEG folgend, die größten Anteile an hochqualifizierten Arbeitskräften zu erwarten. Die Analyse bezieht sich auf die folgenden Datenquellen:

1. Die räumliche Verteilung der Pharmaindustrie und die regionale Industriestruktur werden mithilfe der Daten des Jahresberichts für Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes (Fachserie 4) der Statistischen Landesämter dargestellt.
2. Die Qualifikationsstruktur der vollzeitbeschäftigten Arbeitnehmer der Pharmaindustrie wird der jährlichen Verdienststatistik des Statistischen Bundesamtes entnommen. Hier werden fünf Leistungsgruppen (LG) gebildet. Die Abstufung zwischen diesen erfolgt über die Qualifikationserfordernisse zur Erfüllung der Arbeitnehmertätigkeiten. Damit geht die Analyse über die Betrachtung des Humankapitalpotenzials einer Region hinaus und konzentriert sich auf dessen tatsächliche Nutzung. Diese Daten liegen nur für das Jahr 2011 vor, sodass im Folgenden ausschließlich dieses Jahr betrachtet wird.
3. Der regionale Bildungsstand der Bevölkerung wird im zweijährigen Rhythmus von den Statistischen Ämtern veröffentlicht. Die aktuellen Zahlen beziehen sich ebenfalls auf das Jahr 2011 (Statistische Ämter des Bundes und der Länder, 2013).

Regionale Qualifikationsstruktur der Pharmabeschäftigung

Um einen möglichen Zusammenhang zwischen regionalen Standortfaktoren und Qualifikationen der Pharmabeschäftigten überprüfen zu können, ist zunächst die regionale Qualifikationsstruktur der Branchenbeschäftigten zu skizzieren. Hierbei zeigt sich, dass sich die Qualifikationsstrukturen der Pharmabeschäftigten von denen der Industriebeschäftigten in zwei Punkten unterscheiden (Abbildung 1):

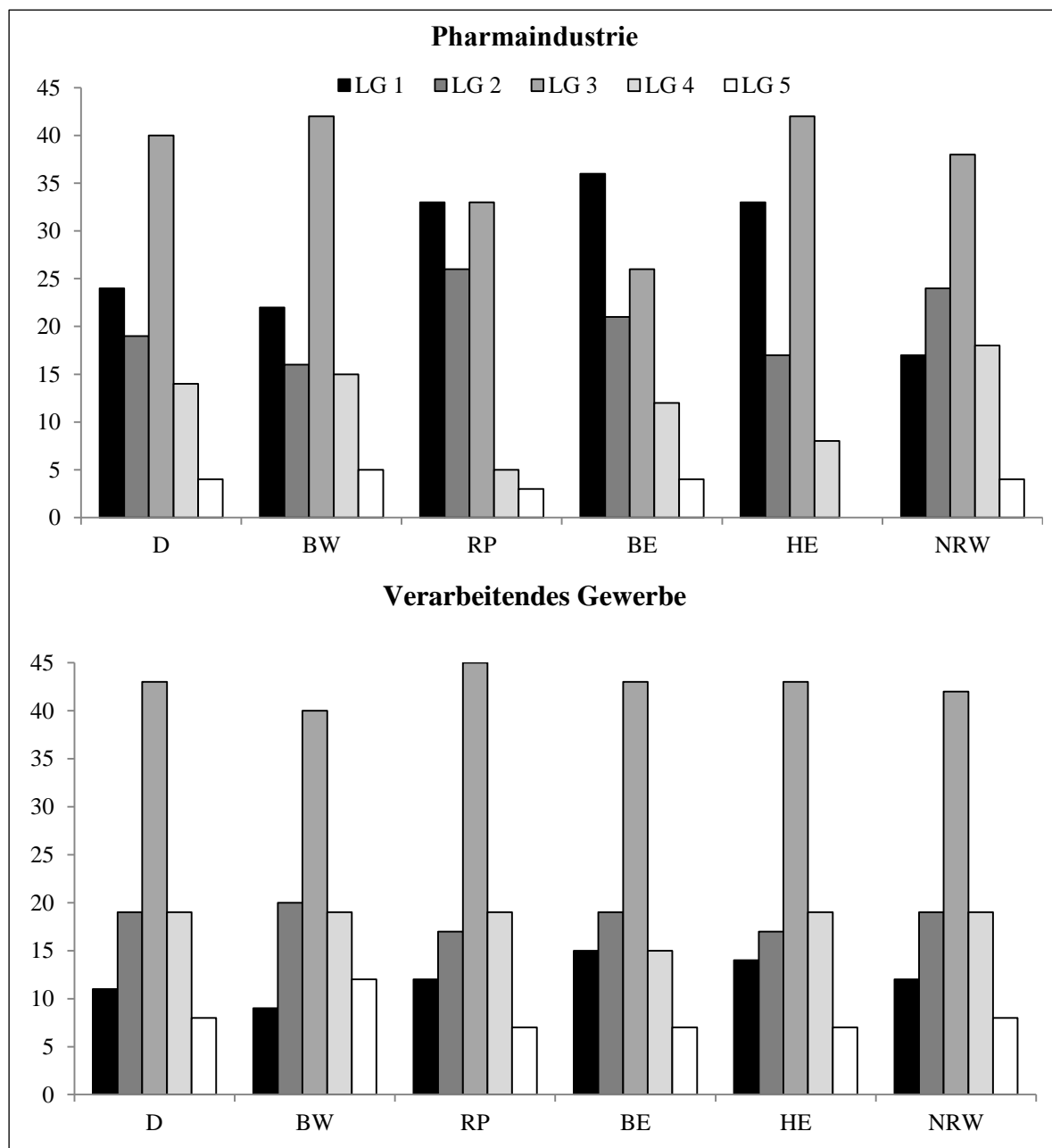
1. Die Pharmaindustrie weist eine branchenspezifische Qualifikationsstruktur ihrer Beschäftigten auf. Während das Verarbeitende Gewerbe in Deutschland durch eine nahezu normalverteilte Qualifikationsstruktur ihrer vollzeitbeschäftigten Arbeitnehmer gekennzeichnet ist, zeigt die Pharmaindustrie eine bimodale Verteilung mit zwei Maxima in den Leistungsgruppen 1 und 3. Die Leistungsgruppe 3 umfasst Fachkräfte, also Arbeitnehmer mit schwierigen Fachtätigkeiten, für deren Ausübung im Allgemeinen eine abgeschlossene Berufsausbildung erforderlich ist (Statistisches Bundesamt, 2012). Diese stellen in der Pharmaindustrie ebenso wie im Verarbeitenden Gewerbe die stärkste Beschäftigungsgruppe. Die Leistungsgruppe 1 umfasst Arbeitnehmer in leitender Stellung, die ihre Fachkenntnisse in der Regel in einem abgeschlossenen Hochschulstudium erworben haben. Diese Gruppe wird daher auch zur Darstellung des Akademikeranteils einer Branche genutzt. In der Pharmaindustrie ist dieser mit 24 Prozent im Vergleich zum Verarbeitenden Gewerbe mehr als doppelt so hoch. Der Anteil an Fachkräf-

ten mit spezifischen Fachkenntnissen der Leistungsgruppe 2 entspricht dem des Verarbeitenden Gewerbes, die an- und ungelernen Arbeitnehmer der Leistungsgruppen 4 und 5 sind in der Pharmaindustrie unterdurchschnittlich vertreten.

Abbildung 1

Beschäftigungsanteile nach Leistungsgruppen

Anteil der vollzeitbeschäftigten Arbeitnehmer nach Leistungsgruppen¹⁾ in Deutschland und in ausgewählten Bundesländern²⁾ im Jahr 2011 in Prozent



1) LG 1: Arbeitnehmer in leitender Stellung, LG 2: herausgehobene Fachkräfte, LG 3: Fachkräfte, LG 4: angelernte Arbeitnehmer, LG 5: ungelernete Arbeitnehmer; Wirtschaftszweige auf Basis der WZ 2008. 2) D: Deutschland, BW: Baden-Württemberg, RP: Rheinland-Pfalz, BE: Berlin, HE: Hessen, NRW: Nordrhein-Westfalen.

Quellen: Statistisches Bundesamt; Institut der deutschen Wirtschaft Köln

2. Die Pharmaindustrie weist im Gegensatz zum Verarbeitenden Gewerbe regionalspezifische Qualifikationsstrukturen ihrer Beschäftigten auf. In Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz, Berlin und Hessen ist die Qualifikation der vollzeitbeschäftigten Pharmabeschäftigten wie im Bundesdurchschnitt bimodal verteilt. Allerdings unterscheiden sich diese Pharmastandorte bezüglich ihres Anteils an Akademikern: Am Standort Baden-Württemberg ist der Akademikeranteil mit 22 Prozent am geringsten. Die Pharmaindustrien in Rheinland-Pfalz, Berlin und Hessen sind dagegen durch eine starke Betonung der akademisch ausgebildeten Mitarbeiter charakterisiert. Berlin ist darüber hinaus das einzige Bundesland in der Beobachtungsgruppe, in dem der Anteil an Beschäftigten der Leistungsgruppe 1 höher ist als der Anteil an Fachkräften. In Rheinland-Pfalz sind Akademiker und Facharbeiter gleich stark vertreten. Nur der Pharmastandort NRW ist durch eine unimodale Verteilung der Qualifikationsstruktur seiner Beschäftigten gekennzeichnet. Zudem zählen lediglich 17 Prozent der vollzeitbeschäftigten Arbeitnehmer der Pharmaindustrie in NRW zur Leistungsgruppe 1 – in Berlin ist der Anteil mehr als doppelt so hoch.

Die ausgeprägt regional differenzierten Qualifikationsstrukturen der Pharmabeschäftigten deuten darauf hin, dass die Qualifikationsstruktur nicht ausschließlich über die Branchenzugehörigkeit bestimmt wird. So ist zwar die Rhein-Ruhr-Region die größte Metropolregion Deutschlands, doch in der Gruppe der großen Pharmastandorte ist die Akademikerquote der Pharmaindustrie in NRW am geringsten. Das in der NEG vorgebrachte Argument, hochqualifizierte Arbeitskräfte bevorzugen Ballungsräume, scheint damit eine notwendige, aber in diesem Zusammenhang keine hinreichende Bedingung zur Erklärung der regionalen Qualifikationsstruktur dieser forschungsintensiven Branche zu sein.

Regionale Industriestruktur

Die Industriestruktur, genauer die industrielle Basis der wichtigsten industriellen Branchen einer Region, ist nach dem zugrunde liegenden Prüfmuster (Übersicht) der erste Standortfaktor, der auf einen Zusammenhang mit der regionalen Bedeutung und der Qualifikationsstruktur der Pharmaindustrie überprüft wird. Die Ausgestaltung und Entwicklung der Industriestruktur am Standort kann eine wichtige Rolle für die ansässige Pharmaindustrie spielen. Pharmaunternehmen sind zum Beispiel auf die stabile Entwicklung ihrer Zulieferer wie der forschungsintensiven Chemischen Industrie und dem Maschinenbau angewiesen. Auch der Zugang zum Spitzentechnologiesektor Biotechnologie beeinflusst die Zukunftsfähigkeit der Branche (Kirchhoff, 2012). Um die aufgestellte These überprüfen zu können, ist zunächst zu klären, ob und inwieweit sich die fünf größten Pharmastandorte Deutschlands hinsichtlich ihrer industriellen Basis unterscheiden.

Die industrielle Basis einer Region bilden die Branchen, die zu den wichtigen Arbeitgebern einer Region gehören. Dies gibt Hinweise auf die Bedeutung der Branche für den Industriestandort. Die Industriestruktur wird zudem anhand des Lokationsquotienten (LQ) gemessen. Dieser verdeutlicht die Spezialisierungstendenzen in der Region zusätzlich. Der LQ gibt die Konzentration einer Industrie in einer Region im Verhältnis zu ihrer nationalen Konzentration an. Ist der LQ einer Branche gleich eins, entsprechen sich die regionale und nationale Konzentration dieser Branche. Ist der Quotient hingegen größer eins, ist die Konzentration der Branche in der Region größer als im nationalen Durchschnitt (Martin, 2012). Je höher der LQ, desto spezialisierter ist die Region in diesem Sektor.

In den Flächenländern der Beobachtungsgruppe sind forschungsintensive Zuliefererindustrien der Pharmabranche gut vertreten: Zum einen zählt der Maschinenbau in Baden-Württemberg, Hessen, NRW und Rheinland-Pfalz zu den bedeutendsten Arbeitgebern an diesen Standorten. Baden-Württemberg ist in dieser Branche zudem hochspezialisiert, der LQ beträgt 1,5. Zum anderen gehört die Chemische Industrie – außer in Baden-Württemberg – zu den großen regionalen Arbeitgebern. In Rheinland-Pfalz (LQ = 2,9), Hessen (LQ = 1,8) und NRW (LQ = 1,4) ist die Chemie überdurchschnittlich konzentriert. Daneben sind diese vier Flächenländer gut in der Biotechnologie aufgestellt. Mit jeweils rund 15 Prozent der in Deutschland ansässigen Biotechnologieunternehmen gehören Baden-Württemberg und NRW zu den größten Biotechnologiestandorten Deutschlands. Rheinland-Pfalz ist mit einem Anteil von 3 Prozent der kleinste Biotechnologiestandort der Beobachtungsgruppe (biotechnologie.de, 2012). Allerdings ist zu berücksichtigen, dass die Pharma- und Biotechnologieunternehmen dieses Bundeslandes vorwiegend an den Ländergrenzen zu Hessen und Baden-Württemberg angesiedelt und damit in das grenzüberschreitende Rhein-Main-Gebiet eingebunden sind.

Tabelle

Regionale Spezialisierung

Lokationskoeffizienten¹⁾ für das Jahr 2011

	Nordrhein-Westfalen	Baden-Württemberg	Berlin	Hessen	Rheinland-Pfalz
Forschungsintensive Branchen	0,85	1,20	1,15	1,04	0,97
Spitzentechnologie	0,50	1,00	2,99	1,44	0,80
Pharmaindustrie	0,52	1,25	5,76	2,67	2,07

1) Der Lokationskoeffizient misst die Konzentration einer Industrie in einer Region im Verhältnis zum Bundesdurchschnitt. Wirtschaftszweige auf Basis der WZ 2008.

Quellen: Statistisches Bundesamt; Institut der deutschen Wirtschaft Köln

NRW ist als einziges Bundesland der Beobachtungsgruppe mit einer im Vergleich schwach aufgestellten forschungsintensiven Industrie gekennzeichnet. Während dort 42 Prozent der Industriebeschäftigten in forschungsintensiven Branchen angestellt sind, ist es im Bundesdurchschnitt jeder Zweite. Dies spiegelt der LQ-Wert von 0,85 wider (Tabelle). Im Vergleich nehmen Baden-Württemberg und Berlin eine gute Position bei den forschungsintensiven Branchen ein.

Berlin nimmt in mehrfacher Hinsicht eine Sonderstellung ein. Der Industrieanteil am Standort Berlin liegt unter dem Bundesdurchschnitt. Während 2012 in Deutschland rund 22 Prozent der Bruttowertschöpfung vom Verarbeitenden Gewerbe erwirtschaftet wurden, waren es in Berlin etwa 10 Prozent. Der LQ des Maschinenbaus zeigt mit 0,6 eine im Bundesvergleich schwache regionale Konzentration. Die Chemische Industrie ist in Berlin ebenfalls vergleichsweise schwach aufgestellt. Dagegen ist die Biotechnologie relativ gut vertreten: Jedes neunte Biotechnologieunternehmen Deutschlands ist hier angesiedelt (biotechnologie.de, 2012). Als weitere Spitzentechnologiebranche ist die Pharmaindustrie in Berlin mit einem LQ von 5,8 weit überdurchschnittlich konzentriert. Jeder zehnte Berliner Industriebeschäftigte ist in einem Pharmaunternehmen angestellt. Damit zählt die Pharmaindustrie zu den drei größten industriellen Branchen Berlins. Weitere wichtige industrielle Arbeitgeber und zudem überdurchschnittlich regional konzentrierte Branchen sind die Hersteller elektronischer Ausrüstungen und der Spitzentechnologiesektor Elektrotechnik/Optik.

Außer in NRW zeigen die betrachteten Bundesländer eine zumindest durchschnittliche regionale Konzentration forschungsintensiver Branchen. In den Flächenländern bilden Hochtechnologiesektoren und gleichzeitig wichtige Zulieferer der Pharmaindustrie die industrielle Basis, in Berlin hingegen die Spitzentechnologiesektoren.

Industrielle Basis und regionale Bedeutung der Pharmaindustrie

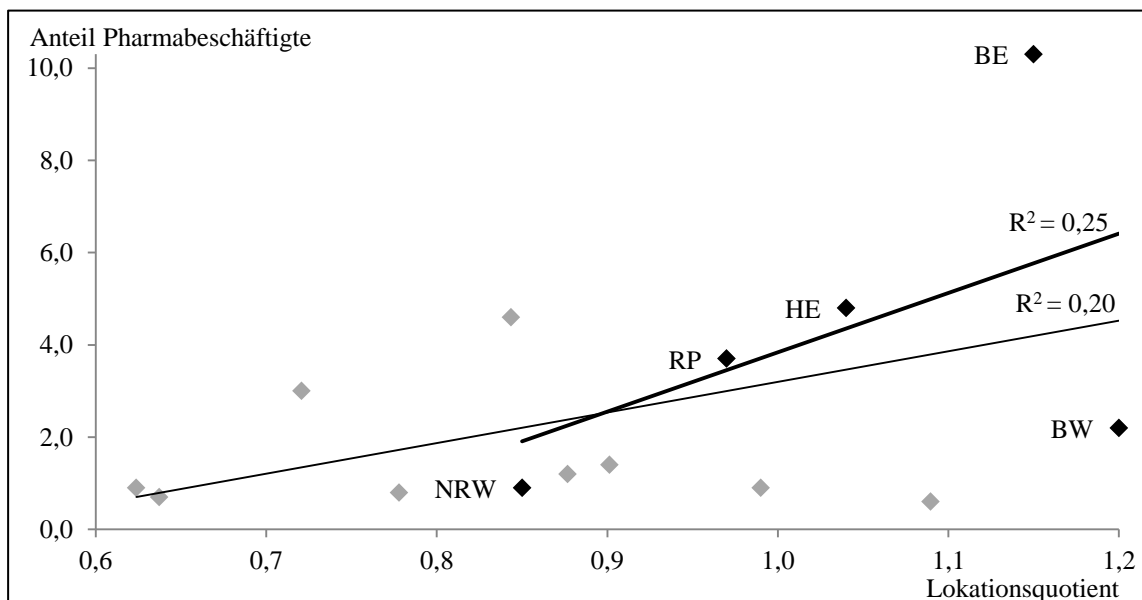
Die betrachteten Bundesländer zeigen nicht nur in ihrer industriellen Basis spezifische Schwerpunkte. Auch die regionale Bedeutung der Pharmaindustrie für den jeweiligen Industriestandort unterscheidet sich. Baden-Württemberg ist der größte Pharmastandort Deutschlands: Mehr als jeder vierte Pharmabeschäftigte Deutschlands ist hier angestellt. Doch die Branche stellt nur 2,2 Prozent der Industriebeschäftigung des Bundeslandes. Insgesamt bewegt sich der Anteil der Pharma- an der Industriebeschäftigung von knapp 1 Prozent in NRW bis zu 10 Prozent in Berlin, dem in absoluten Größen kleinsten Pharmastandort der Beobachtungsgruppe. Für die regionale Wirtschaftspolitik gilt folglich: Um positive Effekte auf die regionale Beschäftigungs- und Einkommensentwicklung realisieren zu können, muss die Pharmabranche in einer Region nicht nur angesiedelt, sondern für

den Industriestandort auch bedeutend sein. Doch inwieweit besteht ein Zusammenhang zwischen industrieller Basis und regionaler Bedeutung der Pharmabranche? Im Folgenden wird der Anteil der Pharmabeschäftigten an der Industriebeschäftigung genutzt, um die Bedeutung der Pharmabranche für einen Industriestandort abzubilden. Die industrielle Basis wird anhand der Ausrichtung eines Standorts auf forschungsintensive Industrien mithilfe des dazugehörigen LQ dargestellt. Die Auswahl dieser beiden Größen für die Analyse ist möglich, da der Anteil der Pharmabeschäftigten an den Beschäftigten des forschungsintensiven Sektors lediglich zwischen 2,2 Prozent in NRW und 18,1 Prozent in Berlin liegt.

Abbildung 2

Industrielle Basis und Bedeutung der Pharmaindustrie I

Zusammenhang¹⁾ zwischen relativer regionaler Konzentration auf forschungsintensive Sektoren²⁾ und dem Anteil der Pharma- an der Industriebeschäftigung im Jahr 2011 in Prozent



1) Angaben für die fünf ausgewählten Bundesländer Baden-Württemberg (BW), Rheinland-Pfalz (RP), Berlin (BE), Hessen (HE) und Nordrhein-Westfalen (NRW) sowie alle Bundesländer ohne Bremen und Saarland. 2) Regionale Konzentration auf Basis des Lokationsquotienten.

Quellen: Statistisches Bundesamt; Institut der deutschen Wirtschaft Köln

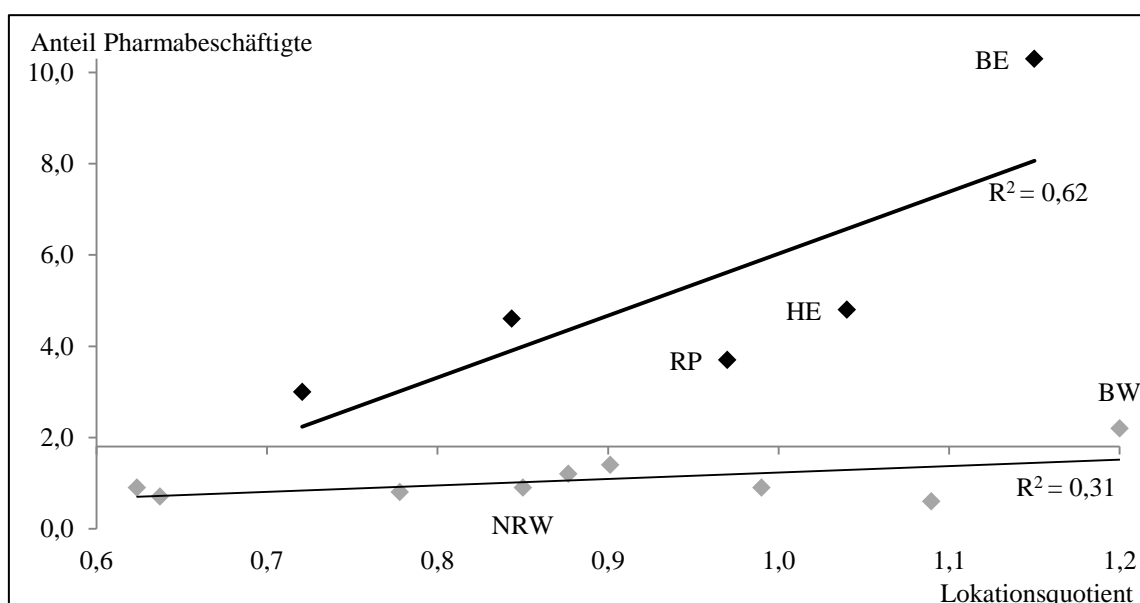
In der Gruppe der fünf größten Pharmastandorte Deutschlands zeichnet sich ein positiver Zusammenhang zwischen industrieller Basis und der Bedeutung der Pharmabranche für den Industriestandort ab (Abbildung 2). Baden-Württemberg zeigt sich in dieser Darstellung als Ausreißer der Beobachtungsgruppe. Die relative regionale Konzentration des forschungsintensiven Sektors ist in Baden-Württemberg am höchsten, nicht aber die regionale Bedeutung der Pharmaindustrie an der Industriebeschäftigung. Dementsprechend zeigt eine lineare Regression einen eher schwachen Zusammenhang: Lediglich ein Viertel der Variation der Bedeutung der Pharmabranche wird durch die regionale Spezialisierung auf forschungsintensive Branchen erklärt. Aufgrund der geringen Anzahl an Beobachtungen ist

dieses Ergebnis allerdings mit Vorsicht zu interpretieren. Da mit einer größeren Anzahl an Beobachtungen bessere Regressionsergebnisse erzielt werden, wird der Zusammenhang zwischen industrieller Basis und regionaler Bedeutung der Pharmabranche zusätzlich für alle Bundesländer betrachtet (Abbildung 2). Für diese erweiterte Beobachtungsgruppe zeigt eine lineare Regression ebenfalls einen eher schwachen positiven Zusammenhang ($R^2 = 0,2$). Die Spezialisierung einer Region auf forschungsintensive Branchen hat allenfalls einen leichten Einfluss auf die regionale Bedeutung der Pharmaindustrie. Regionen sind durch eine Kombination unterschiedlichster Standortfaktoren geprägt. Dementsprechend wird auch ein einzelner Standortfaktor in der Regel eine unternehmerische Entscheidung nicht allein bestimmen.

Abbildung 3

Industrielle Basis und Bedeutung der Pharmaindustrie II

Zusammenhang¹⁾ zwischen relativer regionaler Konzentration auf forschungsintensive Sektoren²⁾ und dem Anteil der Pharma- an der Industriebeschäftigung im Jahr 2011 in Prozent; Differenzierung zwischen Regionen mit über- und unterdurchschnittlicher Pharmabeschäftigung³⁾



1) Angaben für die fünf ausgewählten Bundesländer Baden-Württemberg (BW), Rheinland-Pfalz (RP), Berlin (BE), Hessen (HE) und Nordrhein-Westfalen (NRW) sowie alle Bundesländer ohne Bremen und Saarland. 2) Regionale Konzentration auf Basis des Lokationsquotienten. 3) Der Anteil der Pharmabeschäftigung an der Industriebeschäftigung im Bundesdurchschnitt beträgt 1,8 Prozent. Quellen: Statistisches Bundesamt; Institut der deutschen Wirtschaft Köln

Die industrielle Basis und die regionale Bedeutung der Pharmabranche scheinen jedoch vor allem in den Bundesländern positiv zusammenzuhängen, in denen der Anteil der Pharmabeschäftigten an der Industriebeschäftigung deutlich über dem Bundesdurchschnitt von 1,8 Prozent liegt (Abbildung 3). Auf Basis einer linearen Regression hat die regionale Spezialisierung auf forschungsintensive Industrien in dieser Gruppe von Bundesländern einen stärkeren Einfluss auf die regionale Bedeutung der Pharmaindustrie ($R^2 = 0,62$) als in

den Bundesländern, in denen der Anteil der Pharma- an der Industriebeschäftigung höchstens in etwa dem Bundesdurchschnitt entspricht ($R^2 = 0,31$).

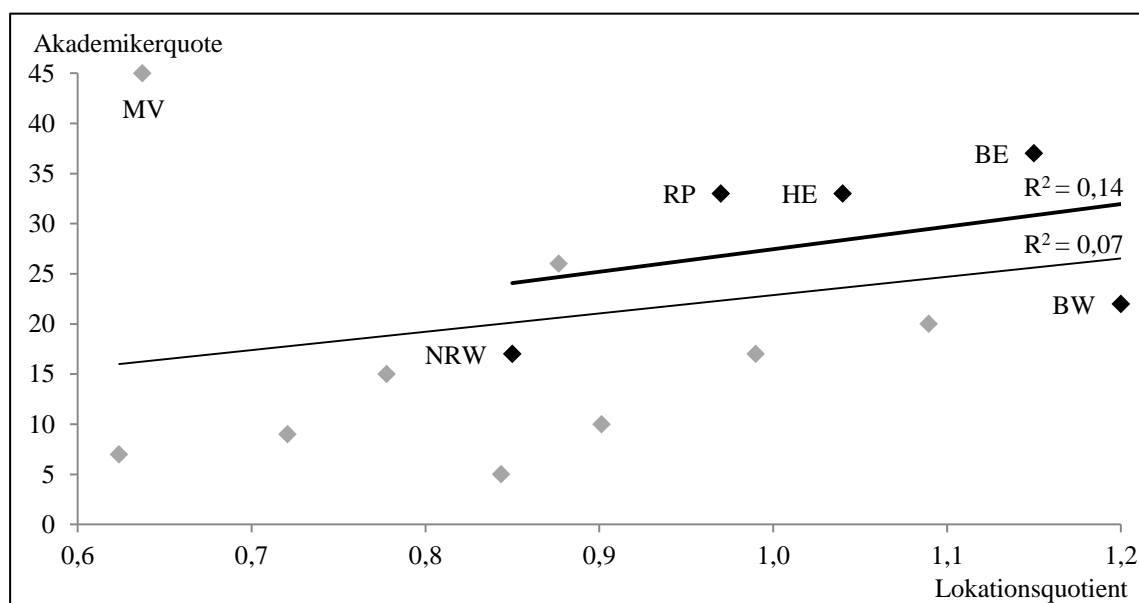
Industrielle Basis und regionale Qualifikationsstruktur

Entsprechend der Ausgangsthese ist nun der Frage nachzugehen, inwieweit die industrielle Basis neben ihrem Einfluss auf die regionale Bedeutung auch die Qualifikationsstruktur der ansässigen Pharmaindustrie beeinflusst (Übersicht). Die industrielle Basis der Bundesländer wird weiterhin über die Spezialisierung des Standorts auf den forschungsintensiven Sektor abgebildet. Die Qualifikationsstruktur der Pharmabeschäftigten wird über den Anteil der in der Leistungsgruppe 1 beschäftigten Arbeitnehmer an der Gesamtbeschäftigung und damit über die Akademikerquote der Pharmaindustrie dargestellt.

Abbildung 4

Industrielle Basis und Akademikerquote der Pharmaindustrie

Zusammenhang¹⁾ zwischen relativer regionaler Konzentration auf forschungsintensive Sektoren²⁾ und der Akademikerquote der Pharmaindustrie im Jahr 2011 in Prozent



1) Angaben für die fünf ausgewählten Bundesländer Baden-Württemberg (BW), Rheinland-Pfalz (RP), Berlin (BE), Hessen (HE) und Nordrhein-Westfalen (NRW) sowie alle Bundesländer ohne Bremen und Saarland. 2) Regionale Konzentration auf Basis des Lokationsquotienten.

Quellen: Statistisches Bundesamt; Institut der deutschen Wirtschaft Köln

In der Gruppe der fünf größten Pharmastandorte des Landes scheint kein linearer Zusammenhang zwischen industrieller Basis und Akademikerquote der regionalen Pharmaindustrie zu bestehen (Abbildung 4). Lediglich 14 Prozent der Variation der Akademikerquote werden über die regionale Spezialisierung auf forschungsintensive Branchen erklärt. Die Verteilung der Datenpunkte könnte aber auch für eine quadratische Regression sprechen: Eine steigende regionale Spezialisierung auf innovative Industrien kann einen Anstieg

akademisch ausgebildeter Arbeitskräfte in der Region bedingen, da diese für Akademiker aufgrund des steigenden Anteils an potenziellen Arbeitgebern attraktiver wird. Damit können innovative Unternehmen ihre Mitarbeiter aus einem größeren Pool an Hochqualifizierten rekrutieren. Ist die regionale Spezialisierung weit fortgeschritten, nimmt zum einen der Attraktivitätsgewinn der Region für Akademiker ab und zum anderen tritt bei den Unternehmen eine Sättigung mit akademisch ausgebildeten Mitarbeitern ein, sodass die steigende Tendenz in der Akademikerquote zumindest abflachen müsste. Für diese Erklärung spricht, dass unter einer quadratischen Regression ein Bestimmtheitsmaß (R^2) von 0,82 und ein fallender Kurvenverlauf ab einer leicht überdurchschnittlichen relativen regionalen Konzentration forschungsintensiver Branchen realisiert werden. Doch für eine abschließende Interpretation ist die Anzahl an Beobachtungspunkten zu gering.

Wird die Beobachtung auf alle Bundesländer Deutschlands erweitert, zeigt sich auch hier kein linearer Zusammenhang zwischen industrieller Basis und Akademikerquote der Pharmaindustrie ($R^2 = 0,07$). Eine quadratische Regression bringt ein geringfügig besseres Ergebnis ($R^2 = 0,13$). Zudem passt hier ein wachsender Anstieg der Akademikerquote ab einer fast durchschnittlichen regionalen Konzentration forschungsintensiver Industrien nicht zu dem obigen Erklärungsversuch. Allerdings zeigt sich mit Mecklenburg-Vorpommern ein Ausreißer in der erweiterten Beobachtungsgruppe mit einer Akademikerquote in der Pharmaindustrie von 45 Prozent, aber einer deutlich unterdurchschnittlichen relativen regionalen Konzentration der forschungsintensiven Branchen. Unter einer quadratischen Regression, die Mecklenburg-Vorpommern ausschließt, wird nahezu die Hälfte der Variation der Akademikerquote durch die industrielle Basis am Standort erklärt ($R^2 = 0,48$). Zudem zeigt sich mit zunehmender regionaler Spezialisierung ein flacher werdender Kurvenverlauf, der die obige Erklärung weiter unterstützt.

Die Ergebnisse geben erste Hinweise auf den Zusammenhang der industriellen Basis und der regionalen Bedeutung sowie der Qualifikationsstruktur der Pharmaindustrie:

1. Ein eindeutiger linearer Zusammenhang zwischen regionaler Spezialisierung auf den forschungsintensiven Sektor und der regionalen Bedeutung der Pharmaindustrie konnte nicht aufgestellt werden. Gleichwohl zeigt sich ein positiver Zusammenhang in der Gruppe von Bundesländern, in denen die Pharmabranche bedeutend für den Industriestandort ist.
2. Die regionale Industriestruktur hat nur eingeschränkt Einfluss auf den Akademikeranteil in der Pharmaindustrie.

Regionale Humankapitalausstattung

Neben der Industriestruktur ist das Humankapital für Unternehmen ein weiterer wichtiger Standortfaktor. Unter Humankapital ist die Gesamtheit von Wissen, Qualifikationen, Kompetenzen und sonstigen Eigenschaften eines Individuums zu verstehen, die das Schaffen von persönlichem, sozialem und ökonomischem Wohlergehen erleichtert (Keeley, 2007). Eine gute Humankapitalausstattung ist damit nicht nur für jeden Einzelnen von Bedeutung, sondern spielt auch für die Wettbewerbs- und Innovationsfähigkeit von Industrien eine wichtige Rolle. Die regionale Humankapitalausstattung ist daher der zweite Standortfaktor, der entsprechend unseres Prüfmusters hinsichtlich eines Zusammenhangs mit der regionalen Bedeutung und der Qualifikationsstruktur der Pharmaindustrie überprüft wird (Übersicht). Im Folgenden wird der Bildungsstand der Erwachsenen als Maßstab für den Humankapitalbestand einer Region genutzt. Der Bildungsstand wird dabei über die erreichten formalen Abschlüsse abgebildet, wobei vor allem die Abweichung des regionalen Bevölkerungsanteils mit einem Abschluss im Tertiärbereich vom Bundesdurchschnitt betrachtet wird. Zu dieser Gruppe der akademisch ausgebildeten Erwachsenen zählen Personen im Alter von 25 bis 64 Jahren, die einen Fachhochschul- oder Hochschulabschluss besitzen, und jene, die einen weiterführenden forschungsorientierten Studiengang abgeschlossen haben, zum Beispiel eine Promotion (Statistische Ämter des Bundes und der Länder, 2013).

Einfluss des regionalen Bildungsstands auf den Pharmastandort

In einem ersten Schritt ist der Frage nachzugehen, inwieweit ein Zusammenhang zwischen dem Bildungsstand der Bevölkerung und der regionalen Bedeutung der Pharmaindustrie gegeben ist. Anders als bei der Analyse der regionalen Industriestruktur unterscheiden sich die Ergebnisse, je nachdem, ob der Industriestandort oder Wirtschaftsstandort betrachtet wird. Unter den industriellen Branchen ist die Pharmaindustrie eine der wenigen, die der Spitzentechnologie zugerechnet werden. Diese Branchen sind in besonderem Maß auf hochqualifizierte und gut ausgebildete Arbeitskräfte angewiesen. Werden neben den Industriezweigen zusätzlich Dienstleistungen und damit der Wirtschaftsstandort betrachtet, konkurrieren neben den Spitzentechnologieindustrien auch wissensintensive Dienstleistungen wie die Forschung und Entwicklung im universitären und außeruniversitären Bereich oder Informationsdienstleistungen um die in der Region ansässigen Akademiker.

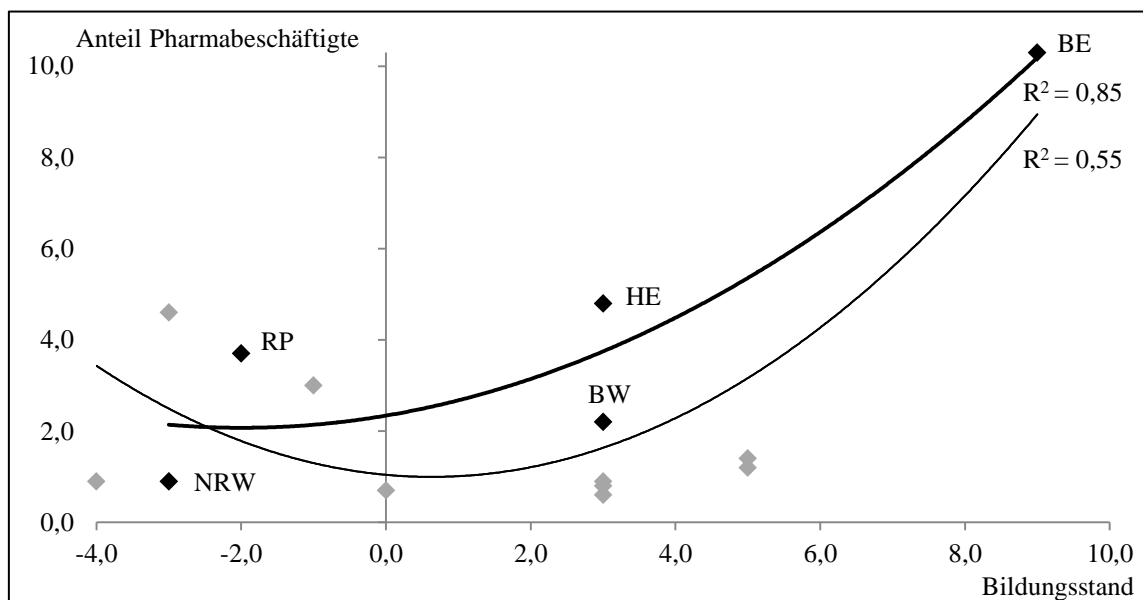
Die regionale Bedeutung der Pharmaindustrie für den Wirtschaftsstandort hängt bei Betrachtung aller Bundesländer weder linear noch quadratisch mit dem Bildungsstand der ansässigen Bevölkerung zusammen. Das Bestimmtheitsmaß beträgt 0,02 und 0,11. Wird hingegen die regionale Bedeutung der Pharmabranche für den Industriestandort betrachtet,

fällt das Ergebnis anders aus (Abbildung 5): Anhand einer quadratischen Regression, kann über die Hälfte der Variation der Bedeutung der Pharmabranche für den Industriestandort mit dem Anteil an akademisch ausgebildeten Erwachsenen am Standort erklärt werden. Die abschließende Interpretation dieses Befunds hängt allerdings davon ab, ob die Bundesländer mit einem mindestens durchschnittlichen oder die mit einem unterdurchschnittlichen Bevölkerungsanteil an Akademikern betrachtet werden:

Abbildung 5

Humankapital und die Bedeutung der Pharmaindustrie

Zusammenhang¹⁾ zwischen dem Anteil der Erwachsenen mit Abschluss im Tertiärbereich²⁾ und dem Anteil der Pharma- an der Industriebeschäftigung im Jahr 2011 in Prozent



1) Angaben für die fünf ausgewählten Bundesländer Baden-Württemberg (BW), Rheinland-Pfalz (RP), Berlin (BE), Hessen (HE) und Nordrhein-Westfalen (NRW) sowie alle Bundesländer ohne Bremen und Saarland. 2) Abweichung vom Bundesdurchschnitt in Prozentpunkten.

Quellen: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, 2013; Statistisches Bundesamt; Institut der deutschen Wirtschaft Köln

1. In der Gruppe der Bundesländer mit einem mindestens durchschnittlichen Bildungsstand der Erwachsenen zeigt sich ein positiver Zusammenhang zwischen dem regionalen Bildungsstand und der Bedeutung der Pharmabranche für den Industriestandort. In diesen Bundesländern scheinen Pharmaunternehmen ihre Standortentscheidungen auch aufgrund der regionalen Humankapitalausstattung zu treffen und das umso mehr, je höher der Bildungsstand der ansässigen Bevölkerung ist. Eine exponentielle Regressionsanalyse unterstützt diesen Befund: Knapp die Hälfte der Variation der Bedeutung der Pharmabranche am Industriestandort wird mit dem regionalen Bildungsstand erklärt ($R^2 = 0,48$).

2. In der Gruppe der Bundesländer mit einem unterdurchschnittlichen Bildungsstand der Erwachsenen scheint hingegen ein negativer Zusammenhang zu bestehen. Dieser abstei-

gende Ast in der quadratischen Regression ist allerdings ökonomisch nicht begründbar. Wird diese Gruppe von Bundesländern als eigenständige Beobachtungsgruppe analysiert, gibt es unabhängig von der Art der Regression keinen Zusammenhang. Dieses Ergebnis ist ökonomisch nachvollziehbar: Die Entscheidung der Pharmaunternehmen, in diesen Bundesländern zu produzieren oder zu forschen, wird offensichtlich nicht auf der Grundlage der vorliegenden regionalen Humankapitalausstattung getroffen. Vielmehr scheinen die Ansiedlungsstrategien der Pharmaunternehmen in diesen Bundesländern durch andere Standortfaktoren bestimmt zu sein, sodass in dieser Beobachtungsgruppe folglich kein Zusammenhang zwischen dem regionalen Bildungsstand der Erwachsenen und der Bedeutung der Branche am Industriestandort besteht.

In der Gruppe der fünf größten Pharmastandorte scheint ein positiver Zusammenhang zwischen dem regionalen Bildungsstand der Erwachsenen und der Bedeutung der Pharmabranche für den Industriestandort zu bestehen, der vor allem ab einer durchschnittlichen Akademikerquote in der Bevölkerung an Fahrt gewinnt.

Qualifikationsstruktur unabhängig vom regionalen Bildungsstand

In einem weiteren Schritt wird überprüft, ob es einen Zusammenhang zwischen dem regionalen Bildungsstand der Bevölkerung und der Qualifikationsstruktur der Pharmabeschäftigten der Branche gibt (Abbildung 6). Über alle Bundesländer hinweg zeigt sich kein linearer Zusammenhang. Das Bestimmtheitsmaß beträgt nur 0,06. Auch unter einer quadratischen Regression wird kein besseres Ergebnis erzielt. Selbst in der Gruppe der größten Pharmastandorte Deutschlands scheint sich der Zusammenhang zwischen dem regionalen Bildungsstand und der Akademikerquote der Pharmaindustrie in Grenzen zu halten: Fast zwei Drittel der Variation in der Akademikerquote der Pharmaindustrie werden durch andere Faktoren erklärt. Damit ist bei der Ausgestaltung der regionalen Qualifikationsstruktur der Pharmaindustrie nicht der Bildungsstand der Bevölkerung am Standort entscheidend, sondern es sind vorwiegend andere Faktoren.

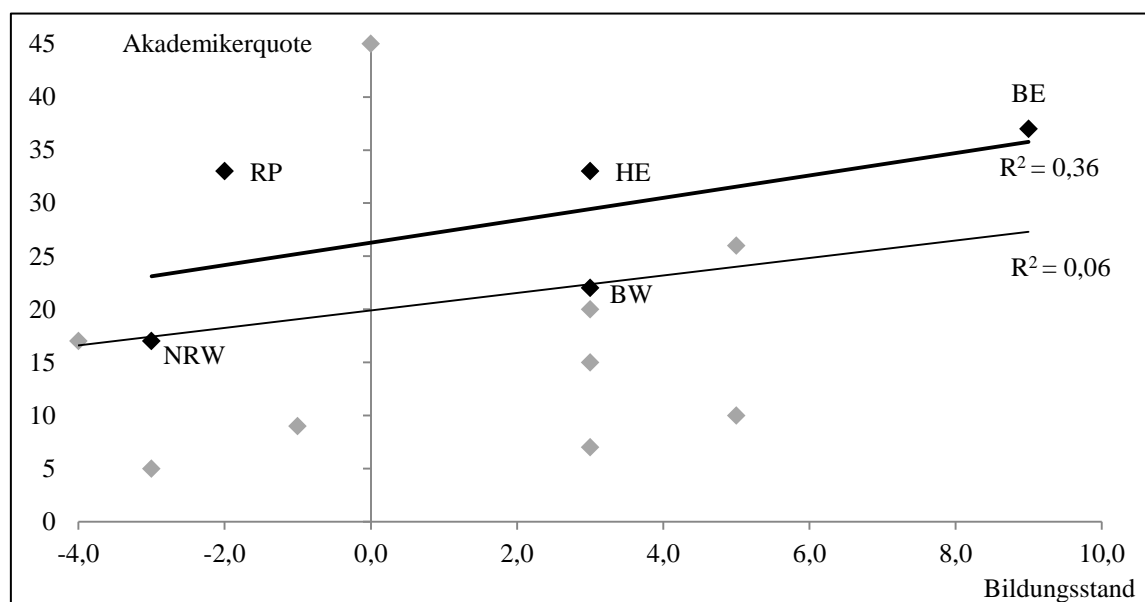
Die vorstehende Analyse lässt vermuten, dass mit dem Bildungsstand der Bevölkerung die Bedeutung der Pharmabranche für den Industriestandort steigt. Dieser Zusammenhang ist erst ab einem mindestens durchschnittlichen Anteil an akademisch ausgebildeten Erwachsenen in der Region gegeben. Die Betrachtung der fünf größten Pharmastandorte zeigt diesen Zusammenhang für den Industriestandort sogar ohne Einschränkung. Die Pharmaindustrie scheint folglich bei ihren Investitionsentscheidungen durchaus den Humankapitalbestand eines Standorts zu berücksichtigen. Die Ergebnisse der vorliegenden Studie decken sich damit mit denen der NEG: Das Humankapital spielt eine bedeutende Rolle bei

der räumlichen Ballung forschungsintensiver Industrien wie der Pharmabranche. Dagegen beeinflusst eine hohe regionale Akademikerquote die Qualifikationsstruktur der Beschäftigten in der ansässigen Pharmaindustrie nur wenig. Insgesamt scheinen andere Faktoren bei der Ausgestaltung der regionalen Beschäftigungsstruktur der Branche bedeutender zu sein. So kann etwa die räumliche Arbeitsteilung der Unternehmen zu Unterschieden in der regionalen Qualifikationsstruktur der Branche führen.

Abbildung 6

Bildungsstand und Akademikerquote der Pharmaindustrie

Zusammenhang¹⁾ zwischen dem Anteil der Erwachsenen mit einem Abschluss im Tertiärbereich²⁾ und der Akademikerquote der Pharmaindustrie im Jahr 2011 in Prozent



1) Angaben für die fünf ausgewählten Bundesländer Baden-Württemberg (BW), Rheinland-Pfalz (RP), Berlin (BE), Hessen (HE) und Nordrhein-Westfalen (NRW) sowie alle Bundesländer ohne Bremen und Saarland. 2) Abweichung vom Bundesdurchschnitt in Prozentpunkten.

Quellen: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, 2013; Statistisches Bundesamt; Institut der deutschen Wirtschaft Köln

Wirtschaftspolitische Schlussfolgerungen

Die Ansiedlung hochinnovativer Branchen ist angesichts ihrer Entwicklungsperspektiven ein bedeutendes regionalpolitisches Ziel. Die Pharmaindustrie liefert ein gutes Beispiel für die Analyse des Einflusses regionaler Spezifika auf die Ansiedlung und Qualifikationsstruktur forschungsintensiver Branchen. Zum einen ist die Bedeutung der Pharmabranche für den Industriestandort regional unterschiedlich stark ausgeprägt – auch unter den größten Pharmastandorten Deutschlands. Zum anderen ist sie durch regionalspezifische Qualifikationsstrukturen ihrer Beschäftigten charakterisiert.

Trotz des eng gefassten Analyserahmens geben die Ergebnisse erste Anhaltspunkte darauf, inwieweit diese Faktoren die Standortattraktivität und die Qualifikationsstruktur beeinflussen können:

1. Die Pharmabranche ist bis zu einem gewissen Grad auf die räumliche Nähe zu anderen forschungsintensiven Branchen sowie Vorleistungsindustrien und auf in der Region ansässige hochqualifizierte Erwerbstätige angewiesen. Dieses Ergebnis ist dabei nicht nur als Erklärungsansatz für die bestehende räumliche Konzentration der Pharmaindustrie zu sehen. Um eine umfassendere Beurteilung zu ermöglichen, sind weitere multivariate Analysen notwendig, die zum einen weitere Standortfaktoren wie die Infrastruktur oder den Netzwerkzugang einbeziehen und zum anderen verstärkt auf die Interdependenz dieser Faktoren abzielen.
2. Die regionale Qualifikationsstruktur der Pharmabeschäftigten hängt nur eingeschränkt von den in dieser Studie skizzierten Standortfaktoren ab. Insgesamt scheinen hier andere Mechanismen zu wirken, die ebenfalls in einer weiteren Analyse zu identifizieren sind.

Für die regionale Wirtschaftspolitik bietet diese Studie damit erste Hinweise bezüglich regionaler Entwicklungsperspektiven der Pharmaindustrie. Die vorstehende Analyse zeigt, dass es kaum möglich ist, eine Blaupause für die Regionalpolitik zu erstellen, die allgemeingültig und damit unabhängig von den spezifischen regionalen Rahmenbedingungen zu einer Ansiedlung gewünschter Industrien führt. Industriepolitische Maßnahmen wirken innerhalb eines Bedingungsgefüges und folgen dabei keinem linearen Muster, wie die univariate Analyse der Industriestruktur und der Humankapitalausstattung zeigt.

Literatur

Amiti, Mary / **Pissaridis**, Christopher A., 2005, Trade and industrial location with heterogenous labor, in: *Journal of International Economics*, 67. Jg., Nr. 2, S. 392–412

biotechnologie.de – eine Initiative des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, 2012, *Die deutsche Biotechnologie-Branche 2012: Daten und Fakten*, Berlin

BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2012, *Bundesbericht Forschung und Innovation 2012*, Bonn / Berlin

Cordes, Alexander, 2010, *Qualifikatorischer Strukturwandel und regionale Beschäftigungsentwicklung – Eine empirische Analyse für Westdeutschland*, NIW-Forschungsbericht, Nr. 37, Hannover

Cordes, Alexander / **Gehrke**, Birgit, 2012, *Strukturwandel und Qualifikationsnachfrage – Aktuelle Entwicklungen forschungs- und wissensintensiver Wirtschaftszweige in Deutschland und im internationalen Vergleich*, NIW-Studien zum deutschen Innovationssystem, Nr. 10–2012, Hannover

Durantón, Gilles / **Puga**, Diego, 2005, From sectoral to urban agglomeration economies, in: *Journal of Urban Economics*, 57. Jg., Nr. 2, S. 343–370

Eckey, Hans-Friedrich / **Kosfeld**, Reinhold, 2004, *New Economic Geography*, Volkswirtschaftliche Diskussionsbeiträge, Universität Kassel, Nr. 65

Gehrke, Birgit / **Legler**, Harald / **Leidmann**, Mark / **Hippe**, Kai, 2009, Forschungs- und wissensintensive Wirtschaftszweige: Produktion, Wertschöpfung und Beschäftigung in Deutschland sowie Qualifikationsanforderungen im europäischen Vergleich, NIW-Studien zum deutschen Innovationssystem, Nr. 3–2009, Hannover

Haas, Anette / **Möller**, Joachim, 2001, Qualifizierungstrends und regionale Disparitäten – Eine Untersuchung auf Grundlage der IAB-Regionalstichprobe aus der Beschäftigtenstatistik, in: *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung*, 34. Jg., S. 139–151

Keeley, Brian, 2007, *Human Capital: How what you know shapes your life*, OECD Insights, Paris

Kirchhoff, Jasmina, 2012, Wissensbasis und regionale Agglomeration – Zwei Pharmacluster im Vergleich, in: *IW-Trends*, 39. Jg., Nr. 4, S. 89–104

Kladroba, Andreas, 2013, *FuE-Datenreport 2013: Tabellen und Daten*, Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (Hrsg.), Essen

Krugman, Paul, 1998, What's new about the new economic geography?, in: *Oxford Review of Economic Policy*, 14. Jg., Nr. 2, S. 7–17

Martin, Roman, 2012, Measuring the knowledge base of regional innovation systems in Sweden, CIRCLE Working Paper, Nr. 3, Universität Lund

Mori, Tomoya / **Turrini**, Alessandro, 2005, Skill, agglomeration and segmentation, in: *European Economic Review*, 49. Jg., S. 201–225

Statistische Ämter des Bundes und der Länder, 2013, *Internationale Bildungsindikatoren im Ländervergleich*, Ausgabe 2013, Wiesbaden

Statistisches Bundesamt, 2012, Verdienste und Arbeitskosten – Arbeitnehmerverdienste, Fachserie 16, Reihe 2.3, Jahr 2011, Wiesbaden

The Regional Employment Structure of Knowledge-Intensive Industries as Exemplified by the Pharmaceutical Industry

Research-intensive sectors such as pharmaceuticals are a favourite focus of regional policy thanks to their favourable growth prospects. Since, in Germany, the importance of the pharmaceutical industry for regional manufacturing centres and the range and levels of skills in the sector itself differ widely from region to region, it is particularly suitable for an analysis of how factors such as industrial structure and human capital influence the regional significance and skill structures of knowledge-intensive industries. The results of the study suggest that, when locating plants, pharmaceutical companies consider both the structure of local manufacturing and the local population's level of education. However, other factors seem to be more important for the development of the regional employment structure.

IW-Trends – Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung
aus dem Institut der deutschen Wirtschaft Köln, 41. Jahrgang, Heft 3/2014; ISSN 0941-6838 (Printversion);
ISSN 1864-810X (Onlineversion). Rechte für den Nachdruck oder die elektronische Verwertung erhalten Sie
über lizenzen@iwkoeln.de, die erforderlichen Rechte für elektronische Pressespiegel unter
www.pressemonitor.de © 2014, IW Medien GmbH, Köln; DOI: 10.2373/1864-810X.14-03-05