



Materialien

Jochen Dehio
Torsten Schmidt

Diskussionspapier

Gesamt- und regionalwirtschaftliche Bedeutung des Braunkohle-sektors und Perspektiven für die deutschen Braunkohleregionen

Herausgeber

RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung
Hohenzollernstraße 1-3 | 45128 Essen, Germany
Fon: +49 201-81 49-0 | E-Mail: rwi@rwi-essen.de
www.rwi-essen.de

Vorstand

Prof. Dr. Christoph M. Schmidt (Präsident)
Prof. Dr. Thomas K. Bauer (Vizepräsident)
Dr. Stefan Rumpf

© RWI 2018

Der Nachdruck, auch auszugsweise, ist nur mit Genehmigung des RWI gestattet.

RWI Materialien Heft 126

Schriftleitung: Prof. Dr. Christoph M. Schmidt
Konzeption und Gestaltung: Julica Bracht, Claudia Lohkamp, Daniela Schwindt

Gesamt- und regionalwirtschaftliche Bedeutung des Braunkohlesektors und
Perspektiven für die deutschen Braunkohleregionen

ISSN 1612-3573 - ISBN 978-3-86788-883-7

Materialien

Diskussionspapier

Jochen Dehio und Torsten Schmidt

Gesamt- und regionalwirtschaftliche Bedeutung des Braunkohle-sektors und Perspektiven für die deutschen Braunkohleregionen

Heft 126

Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über: <http://dnb.ddb.de> abrufbar.



Das RWI wird vom Bund und vom Land Nordrhein-Westfalen gefördert.

ISSN 1612-3573

ISBN 978-3-86788-883-7

Jochen Dehio und Torsten Schmidt¹

Gesamt- und regionalwirtschaftliche Bedeutung des Braunkohle-sektors und Perspektiven für die deutschen Braunkohleregionen

Zusammenfassung

Der bevorstehende Braunkohleausstieg verstärkt den Strukturwandel in den betroffenen Regionen. In diesem Beitrag wird untersucht, wie die vier deutschen Braunkohleregionen darauf vorbereitet sind. Dabei zeigt sich, dass ein Ausstieg mit zum Teil erheblichen regionalwirtschaftlichen Auswirkungen verbunden wäre. Die Typologie der Braunkohleregionen unterscheidet sich dabei in Bezug auf die Lage, den Urbanisierungsgrad und die Nähe zu städtischen Oberzentren deutlich, sodass die Regionen in recht unterschiedlichem Maße von der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung profitieren. Da sich das Wirtschaftswachstum der vergangenen Jahre vornehmlich in städtischen Agglomerationsräumen vollzogen hat, sind die Entwicklungsperspektiven eher ländlich geprägter Regionen wie der des Lausitzer Reviers vergleichsweise ungünstig. Insgesamt weisen die beiden ostdeutschen Braunkohleregionen (Lausitzer Revier, Mitteldeutsches Revier) gegenüber den westdeutschen Regionen des Rheinischen und Helmstedter Reviers, aber auch gegenüber dem Bundesdurchschnitt nach wie vor einen Rückstand in der wirtschaftlichen Entwicklung auf. Zwar dürfte sich der Aufholprozess der vergangenen Jahre fortsetzen, eingeschränkt wird dies aber dadurch, dass die Industrialisierungsgrade in den ostdeutschen Braunkohleregionen relativ gering ausfallen, sich Schwächen in bedeutsamen Dienstleistungssektoren zeigen und die Innovationsintensitäten sehr niedrig sind. Daher sollten besonders in diesen Regionen Strukturwandelprozesse flankiert und Wachstumskräfte gefördert werden.

JEL Classification: Q43, Q48, R11

Keywords: Braunkohleausstieg, Strukturwandel, regionale Wirtschaftsentwicklung

Juni 2018

¹ Jochen Dehio und Torsten Schmidt, RWI. - Korrespondenz: Jochen Dehio, RWI, Hohenzollernstr. 1-3, 45128 Essen, e-mail: jochen.dehio@rwi-essen.de

1. Einleitung

Nach den Plänen der Bundesregierung geht es beim Braunkohleausstieg nicht mehr um das ob, sondern nur noch um das wie und wann (BMUB 2016; CDU, CSU, SPD 2018). Um die daraus resultierenden wirtschaftlichen und sozialen Folgen für die Braunkohleregionen in Deutschland abschätzen zu können, ist zu klären, wie gut die Braunkohleregionen auf den Wegfall dieses Wirtschaftszweiges vorbereitet sind. Die Befürworter eines Braunkohleausstiegs gehen davon aus, dass der notwendige Strukturwandel schon eingesetzt hat, sodass die Braunkohleförderung und -verstromung bereits kurzfristig beendet werden kann (SRU 2017). Erfahrungen aus anderen Regionen wie z.B. dem Ruhrgebiet zeigen indes, dass dies nicht selbstverständlich ist. Es gibt keinen Automatismus, der an die Stelle der Braunkohleindustrie etwas Neues setzt. Aus diesem Grund haben die betroffenen Bundesländer und Kommunen selbst damit begonnen, Vorkehrungen für den Braunkohleausstieg zu treffen. So haben beispielsweise die politischen Akteure zusammen mit Vertretern aus Wirtschaft und Wissenschaft erste Strategien für den anstehenden strukturellen Wandel entwickelt. Sichtbar wird dies z.B. in den Gründungen der „Innovationsregion Lausitz GmbH“, der „Innovationsregion Rheinisches Revier GmbH“ oder der Projektgruppe „Innovation im Revier“ der Metropolregion Mitteldeutschland.

Mit wirtschafts- und regionalpolitischen Maßnahmen können die Rahmenbedingungen für den Strukturwandel in den Regionen verbessert werden (Agora Energiewende 2017; Arepo Consult 2017; Markwardt, Zundel 2017; Öko-Institut 2017; Regionomica 2013; Schwartzkopf, Schulz 2015; Untiedt et al 2016). Angesichts des kräftigen Wirtschaftswachstums der vergangenen Jahre ist die Investitions- und Innovationstätigkeit zurzeit vergleichsweise hoch, die daraus resultierenden Aktivitäten sind aber sektoral und regional sehr unterschiedlich. Es ist daher keineswegs gewährleistet, dass die Braunkohleregionen davon in dem notwendigen Maße profitieren können.

Im vorliegenden Beitrag werden die regionalen Ausprägungen der wichtigsten Wirtschafts- und Innovationsindikatoren und auf dieser Basis die wirtschaftlichen Entwicklungsperspektiven der Braunkohleregionen aufgezeigt.² Dazu wird zunächst die Bedeutung des Braunkohlesektors für die noch verbliebenen Braunkohleregionen in Deutschland dargestellt, im Anschluss daran werden vor dem Hintergrund der entsprechenden gesamtdeutschen Trends die Entwicklungsperspektiven der Braunkohleregionen betrachtet. Dabei werden insbesondere die folgenden Aspekte berücksichtigt:

- *Strukturwandel:* In den vergangenen Jahren wurde das Wirtschaftswachstum in Deutschland zunehmend von den Dienstleistungen getragen. Dieser Trend dürfte sich auch angesichts der zunehmenden Digitalisierung der Wirtschaft weiter fortsetzen.
- *Innovationen:* Diese stellen einen weiteren Treiber des Wirtschaftswachstums dar. Bedeutsam sind u.a. Forschung und Entwicklung (FuE), das Patentgeschehen, die Hightech-Gründungen und die digitale Infrastruktur.
- *Fachkräfte:* Gut ausgebildete Fachkräfte sind für die Wirtschaftsentwicklung sehr bedeutsam und werden bei einer Fortsetzung des Aufschwungs zunehmend knapper.
- *Demografischer Wandel:* Diesem kommt große Bedeutung zu, zumal sich die schon seit längerem zu beobachtende negative demografische Entwicklung voraussichtlich fortsetzen wird, und zwar am stärksten in den ländlichen und strukturschwachen Regionen.

Um die zugrunde gelegten Indikatoren besser einordnen zu können, werden die Regionen jeweils mit den Werten für Deutschland insgesamt, sowie denen der jeweiligen Bundesländer verglichen.

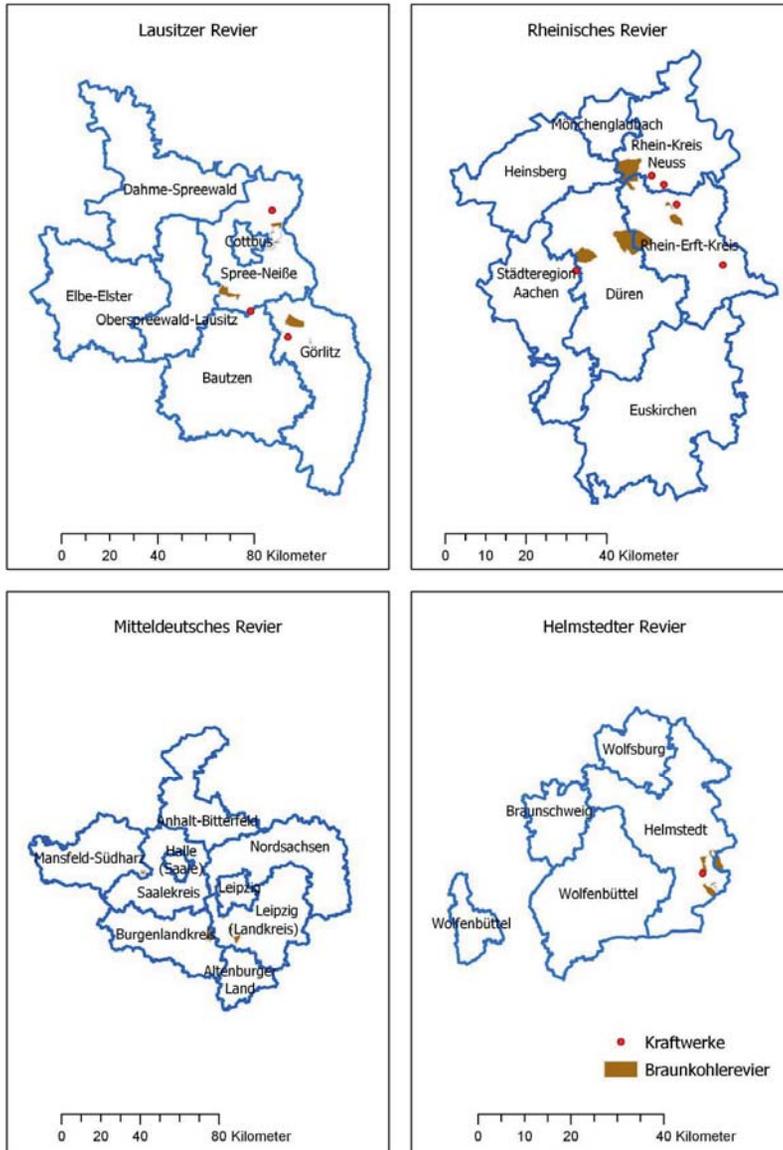
² Die in diesem Aufsatz verwendeten Indikatoren basieren auf den Befunden des vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) in Auftrag gegebenen Forschungsvorhaben „Erarbeitung aktueller vergleichender Strukturdaten für die deutschen Braunkohleregionen“ (RWI 2018), das von den Autoren geleitet wurde, die dem BMWi für die Finanzierung und Begleitung sowie Rüdiger Budde, Manuel Frondel, Ronald Janßen-Timmen und Michael Rothgang vom RWI für ihre Mitarbeit bei der Durchführung der Studie danken.

2. Regionalwirtschaftliche Bedeutung des Braunkohlesektors

Die regionale Abgrenzung der vier Braunkohleregionen in Deutschland ist Abbildung 1 zu entnehmen.

Abbildung 1

Verortung des Braunkohletagebaus und der Standorte der Braunkohlekraftwerke in den vier Braunkohlerevieren in Deutschland



Quelle: Eigene Darstellung nach Angaben der Bundesnetzagentur (2017); die Kreisabgrenzung erfolgte durch das BMWi zusammen mit den betroffenen Bundesländern (einbezogen wurden die Kreise mit Standorten von Braunkohletagebauen und -kraftwerken sowie die mit diesen verflochtenen Kreise).

Aus der regionalen Bedeutung der Braunkohleförderung und -verstromung ergeben sich Anhaltspunkte zu den Herausforderungen eines Ausstiegs aus der Braunkohle. In Deutschland lag der Anteil der Braunkohle an der Bruttostromerzeugung 2016 bei 23% (2000: 26%). In diesem Wirtschaftszweig waren 2016 noch knapp 20 Tsd. Personen beschäftigt (2005: gut 23 Tsd.). 42% der direkten Beschäftigung im Braunkohlesektor entfiel dabei auf die Region des Lausitzer Reviers (36% der Braunkohleförderung), 45% auf die des Rheinischen Reviers (53%), 12% auf die des Mitteldeutschen Reviers (10%) und 1% auf die des Helmstedter Reviers (weniger als 1%). In Tabelle 1 sind die Anteile der im Braunkohletagebau und in den Braunkohlekraftwerken bzw. -veredlungsbetrieben Beschäftigten an den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (SV-Beschäftigten) der vier deutschen Braunkohleregionen ausgewiesen. Die Zahlen belegen, dass der Braunkohlesektor insbesondere für die Region des Lausitzer Reviers eine vergleichsweise große Bedeutung hat (2,0% der SV-Beschäftigten), gefolgt von der des Rheinischen (1,2%) und Mitteldeutschen Reviers (0,3%). Im Helmstedter Revier wurde die Braunkohleförderung dagegen bereits im Jahr 2016 beendet, mit Buschhaus wird lediglich noch ein Braunkohlekraftwerk in Sicherheitsreserve betrieben und 2021 dann ebenfalls stillgelegt.

Tabelle 1

Beschäftigungsanteil der direkt Beschäftigten im Braunkohlesektor in Deutschland

Revier	2005	2016	2005	2016
	Direkt Beschäftigte im Braunkohlesektor		Anteil der Beschäftigten im Braunkohlesektor an den SV-Beschäftigten in %	
Lausitzer Revier	8.881	8.278	2,48	2,03
Rheinisches Revier	11.105	8.961	1,71	1,13
Mitteldeutsches Revier	2.642	2.414	0,44	0,32
Helmstedter Revier	665	199	0,31	0,07
Reviere insgesamt	23.293	19.852	1,28	0,88

Quelle: Eigene Berechnungen nach Angaben von Statistik der Kohlenwirtschaft (2017).

Mit Hilfe einer Multiplikatoren-Analyse wurde zudem die indirekte und induzierte Beschäftigung berechnet, die durch die direkt Beschäftigten im Braunkohlesektor in anderen Vorleistungs-, Investitions- und Konsumgüterindustrien hervorgerufen wird. Dies lässt sich mit Hilfe von Input-Output-Analysen berechnen, welche die Verflechtung der Wirtschaftssektoren in Deutschland erfassen. Ausgangspunkt sind die direkt in den Tagebauen sowie Kraftwerken und Veredlungsbetrieben Beschäftigten des Braunkohlesektors, also die Personen, die direkt in der Braunkohleindustrie tätig sind. Die indirekten und induzierten Beschäftigungswirkungen werden dann mit Hilfe von Beschäftigungsmultiplikatoren ermittelt, die vom *Energy Environment Forecast Analysis* berechnet wurden (EEFA 2010, 2011). In diesen Faktor gehen sowohl die direkt in der Braunkohleindustrie als auch die indirekt und induziert Beschäftigten aufgrund der nachgefragten Vorleistungs-, Investitions- und Konsumgüter ein. Da sich diese Beschäftigungsmultiplikatoren auf die regionalisierten Input-Output-Tabellen des Jahres 2009 beziehen, entsprechen sie nicht mehr den aktuellen Gegebenheiten. Die Multiplikatoren wurden daher im Rahmen der dem vorliegenden Beitrag zugrundeliegenden Studie anhand von Plausibilitätsannahmen für das Jahr 2016 aktualisiert und regionalisiert (RWI 2018: 39ff).

Das Ergebnis zusammen mit der direkten Beschäftigung sowie die daraus resultierenden regionalen und bundesweiten Beschäftigungs- und Bevölkerungsanteile sind in Tabelle 2 ausgewiesen. Bundesweit sind dieser Multiplikatoren-Analyse zufolge rund 56 Tsd. Personen entweder direkt im Braunkohlesektor beschäftigt, indirekt davon abhängig oder werden von diesem induziert. Im Jahr 2016 waren dies knapp 0,2% der SV-Beschäftigten insgesamt (bzw. knapp 0,9% der SV-Beschäftigten im Verarbeitenden Gewerbe), in der Region des Lausitzer Reviers 3,3% (17,5%), in der des Rheinischen Reviers 1,8% (10,2%) und in der des Mitteldeutschen Reviers 0,5% (3,5%).

Tabelle 2

Beschäftigungs- und Bevölkerungsanteile der direkten, indirekten und induzierten Beschäftigungseffekte durch den Braunkohlesektor in Deutschland

2016

Revier	Direkte, indirekte und induzierte Beschäftigung des Braunkohlesektors	Anteil an den	
		SV-Beschäftigten in %	Einwohnern in %
Lausitzer Revier	13.245	3,27	1,14
Rheinisches Revier	14.338	1,84	0,59
Mitteldeutsches Revier	3.862	0,52	0,19
Helmstedter Revier	329	0,11	0,03
Reviere insgesamt	31.774	1,43	0,51
Deutschland	55.586	0,18	0,07

Quelle: Eigene Berechnungen.

3. Regionalstruktur der Braunkohleregionen

Die Entwicklungspotenziale einer Region hängen auch von den regionalen Charakteristika sowie der Vernetzung mit anderen Regionen, vor allem mit Zentren der Wirtschaftsentwicklung ab. Die Lage betreffend ist neben der *Verkehrsanbindung* – wie z.B. der Erreichbarkeit von Autobahnen, Flughäfen und Bahnhöfen – insbesondere die Entfernung zu städtischen Oberzentren ausschlaggebend für die regionale Entwicklung bzw. die Entwicklungsfähigkeit von Regionen. Hier zeigt sich, dass das Lausitzer Revier mit der Stadt Cottbus nur über ein vergleichsweise kleines Oberzentrum verfügt. Zwar grenzt der Kreis Dahme-Spreewald an das Umfeld von Berlin an, die Entfernung ist aber zu groß, um eine hinreichende Strahlkraft entfalten zu können, von der die gesamte Region des Lausitzer Reviers genügend profitieren könnte (das beschränkt sich bestenfalls auf den Norden des Kreises Dahme-Spreewald). In den drei anderen Braunkohleregionen stellt sich dies günstiger dar: Das Rheinische Revier verfügt mit der Städteregion Aachen und Mönchengladbach über zwei unmittelbar zur Region gehörende Oberzentren, zudem grenzt Köln an den östlichen Teil der Region an, das Mitteldeutsche Revier verfügt mit Leipzig und Halle ebenfalls über zwei städtische Oberzentren, wie auch das Helmstedter Revier mit Wolfsburg und Braunschweig.

Auch bezüglich des *Lage- und Raumtyps* gibt es zwischen den Braunkohleregionen signifikante Unterschiede (BBSR 2017; BMEL 2017; RWI 2018): Die Region des Lausitzer Reviers setzt sich mit Ausnahme von Dahme-Spreewald ausschließlich aus Kreisen zusammen, die als peripher oder sehr peripher eingestuft werden und zudem im Osten und Süden an Polen bzw. Tschechien angrenzen. Alle Kreise der Region werden als ländlich klassifiziert, einschließlich der Stadt Cottbus. Ein diametral entgegengesetztes Bild zeigt sich dagegen in der Region des Rheinischen Reviers, deren Kreise ausnahmslos als sehr zentral und städtisch eingestuft werden. Von der Region des Mitteldeutschen Reviers sind immerhin ein Drittel der Kreise städtisch, zudem liegen vier der neun Kreise zentral oder sehr zentral, die übrigen fünf sind zwar peripher, aber keiner davon wird als sehr peripher eingeordnet. Die Kreise der Region des Helmstedter Reviers werden alle als zentral oder sehr zentral eingestuft und lediglich der Kreis Helmstedt als ländlich, die drei anderen Kreise dagegen als städtisch.

Die Frage nach der Ländlichkeit und Zentralität spielt deshalb eine wichtige Rolle, da es einen engen Zusammenhang gibt zwischen dem Urbanisierungsgrad bzw. der Nähe zu Agglomerationszentren sowie der Innovations- und Wachstumskraft einer Region. Je ländlicher eine Region sich darstellt und je weniger sie an städtische Zentren angebunden ist, umso niedriger ist häufig die Attraktivität der Standorte für die Ansiedlung von Unternehmen und die Entfaltung von Innovationen, was nur zum Teil durch Kostenvorteile kompensiert werden kann, da es nicht um die absoluten, sondern die komparativen Kostenvorteile geht. Zudem haben es periphere ländliche Räume oft schwer, gut qualifizierte Fachkräfte

für sich zu gewinnen, da diese eher Standorte präferieren, die in der Lage sind, ihnen eine ihrer Qualifikation entsprechende Entlohnung zu gewährleisten.

4. Wirtschaftliche Entwicklung in den Braunkohleregionen

Die wirtschaftliche Entwicklung betreffend weisen die vier Braunkohlereviere ebenfalls erhebliche Unterschiede auf (Tabelle 3): Das Bruttoinlandsprodukt ist in den Regionen der beiden ostdeutschen Reviere im Zeitraum von 2005 bis 2015 um gut einen halben Prozentpunkt pro Jahr schneller gewachsen als in denen der beiden westdeutschen Reviere. Die Pro-Kopf-Einkommen wuchsen sogar um mehr als eineinhalb Prozentpunkte pro Jahr im Lausitzer Revier und rund einen Prozentpunkt pro Jahr im Mitteldeutschen Revier schneller als in den beiden westlichen Braunkohleregionen, was auch mit der unterschiedlichen demografischen Entwicklung zusammenhängt, da in den ostdeutschen Regionen im Betrachtungszeitraum ein deutlich stärkerer Bevölkerungsrückgang zu verzeichnen war. Während die durchschnittliche Wachstumsrate der Region des Mitteldeutschen Reviers leicht unter denen der hier betrachteten ostdeutschen Bundesländer lag, wurde die des Lausitzer Reviers nur von Thüringen leicht übertroffen. Gleichwohl überstiegen die Pro-Kopf-Einkommen der Region des Rheinischen Reviers, die im Jahr 2015 ihrerseits um über 10% unter dem Landes- und Bundesdurchschnitt lagen, jene der beiden ostdeutschen Reviere immer noch um etwa 20%, während die Pro-Kopf-Einkommen der Region des Helmstedter Reviers sogar um rund 75% darüber lagen.

Tabelle 3

Bruttoinlandsprodukt und Pro-Kopf-Einkommen in den Braunkohleregionen im Vergleich

Region	BIP			Pro-Kopf-Einkommen		
	in Mill. €		Veränder. in % p.a. 2005-15	in €je Einwohner		Veränder. in % p.a. 2005-15
	2005	2015		2005	2015	
Lausitzer Revier	22.988	31.426	3,2	17.815	26.983	4,2
Rheinisches Revier	61.188	79.303	2,6	25.351	32.769	2,6
Mitteldeutsches Revier	40.932	55.619	3,1	19.618	27.640	3,5
Helmstedter Revier	21.960	28.156	2,5	37.598	48.114	2,5
Brandenburg	48.716	66.350	3,1	19.239	26.848	3,8
Sachsen	84.653	113.549	3,0	20.044	27.899	3,7
Nordrhein-Westfalen	508.544	648.714	2,5	28.497	36.544	2,8
Sachsen-Anhalt	45.864	57.868	2,4	18.689	25.828	3,7
Thüringen	43.147	58.793	3,1	18.629	27.172	4,3
Niedersachsen	195.794	256.705	2,7	24.816	32.591	3,1
Deutschland	2.300.860	3.032.820	2,8	28.288	37.128	3,1

Quelle: Eigene Berechnungen nach Angaben der Statistischen Ämter der Länder (2017).

Hierin kommt ein seit den 1990er Jahren zu beobachtender Angleichungsprozess zwischen Ost- und Westdeutschland zum Tragen, der auch wachstumstheoretisch begründbar ist (Bloom et al 2017; Brynjolfsson, McAfee 2011; Gordon 2012; Mankiw et al 1992; Nordhaus 2015; Solow 1957): Demnach kommt es zwischen unterschiedlich entwickelten Wirtschaftsregionen zu Konvergenzprozessen, die auf längere Sicht zu einer Angleichung der Faktorentlohnungen führen. Das Bruttoinlandsprodukt einer Region ist dabei die Funktion eines Technologieparameters (technischer Fortschritt) und der in variablen Faktorproportionen zum Einsatz kommenden Produktionsfaktoren Sachkapital und Arbeit sowie deren Produktivität. In neueren Ansätzen der Wachstumstheorie wird zudem Humankapital als Faktor berücksichtigt. Nach diesem Erklärungsansatz ist der Motor für den zu beobachtenden Konvergenzprozess das niedrigere Pro-Kopf-Einkommen in Ostdeutschland und eine vergleichsweise geringe Arbeitsproduktivität. Wie die Indikatorik zeigt, stagniert bzw. sinkt der Arbeitseinsatz und die Kapitalproduktivität ist aufgrund des vergleichsweise niedrigen Kapitalstocks in Ostdeutschland relativ hoch, was Investitionen rentabel macht und dazu führt, dass die Pro-Kopf-Einkommen stärker steigen

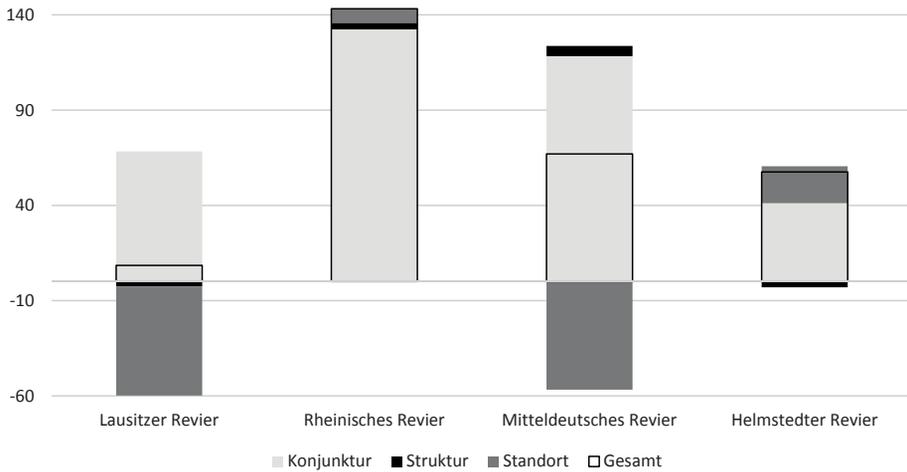
als in den weiterentwickelten Regionen Westdeutschlands. Die „bedingte“ Konvergenz, die neben Sachkapital auch die Bevölkerungsentwicklung und das technologische Niveau berücksichtigt, zeigt jedoch, dass die Konvergenzrate aufgrund von Standortnachteilen nicht in allen Regionen Ostdeutschlands positiv und insgesamt relativ niedrig ist. Daher muss es nicht zwingend zu einer vollständigen Konvergenz aller Regionen kommen.

Diese Zusammenhänge lassen sich genauer auch mit Hilfe der Shift-Share-Analyse herausarbeiten. Bei diesem Verfahren wird zunächst mit der *Konjunkturkomponente* der Einfluss des Wachstums in der Gesamtregion auf die jeweilige Region dargestellt (Farhauer, Kröll 2009). Die Konjunkturkomponente gibt die Veränderung der Beschäftigung oder der Wertschöpfung an, die sich ergeben würde, wenn sich die betrachtete Region genauso wie die übergeordnete Ebene entwickelt hätte. In der *Strukturkomponente* wird der Einfluss der Wirtschaftsstruktur in der betreffenden Region berücksichtigt. Wieder wird die hypothetische Frage gestellt, wie sich die Region entwickelt hätte, wenn sie die gleiche sektorale Wirtschaftsstruktur wie die übergeordnete Region aufweisen würde. Dazu wird die Beschäftigung oder die Wertschöpfung eines Sektors der betrachteten Region mit der jeweiligen Veränderungsrate der übergeordneten Einheit fortgeschrieben. Die *Standortkomponente* umfasst alle übrigen Einflüsse auf die regionale Entwicklung. Sie wird als Differenz zwischen der tatsächlichen Veränderung der Beschäftigung oder der Wertschöpfung sowie der Konjunktur- und Strukturkomponente berechnet. Auf dieser Basis werden im Folgenden die Ergebnisse für den Zeitraum von 2003 bis 2016 sowie zusätzlich den fortgeschriebenen Jahren 2017 und 2018 vorgestellt, und zwar im Vergleich zum Bund (Abbildungen 2 und 3) sowie zu den Bundesländern (Abbildungen 4 und 5), in denen die jeweiligen Kreise in den Braunkohleregionen liegen.

Die Ergebnisse lassen sich wie folgt interpretieren: Ist die Standortkomponente positiv, ist die Beschäftigung oder Wertschöpfung in der jeweiligen Region stärker gewachsen als in der übergeordneten Region; ist die Standortkomponente dagegen negativ, wurde die Beschäftigung oder Wertschöpfung in geringerem Ausmaß ausgeweitet. Die Befunde der Shift-Share-Analyse für die Braunkohleregionen zeigen, dass die Wirtschaftsstruktur kaum eine Bedeutung hat, um die regionalen Unterschiede zu erklären. Da die konjunkturellen Aspekte eher übergeordneter Natur sind, ist für die Regionen daher vor allem der Standortfaktor von Interesse, der aufzeigt, inwieweit gegenüber dem Bundesdurchschnitt oder den jeweiligen Landesdurchschnitten bedingt durch regionale Faktoren in einem vergleichsweise höheren oder geringen Umfang Erwerbstätigkeit aufgebaut oder Wertschöpfung generiert wurde. Der Standortfaktor ist demnach also der verbleibende Rest, der nicht durch die konjunkturelle oder wirtschaftsstrukturelle Entwicklung erklärt werden kann.

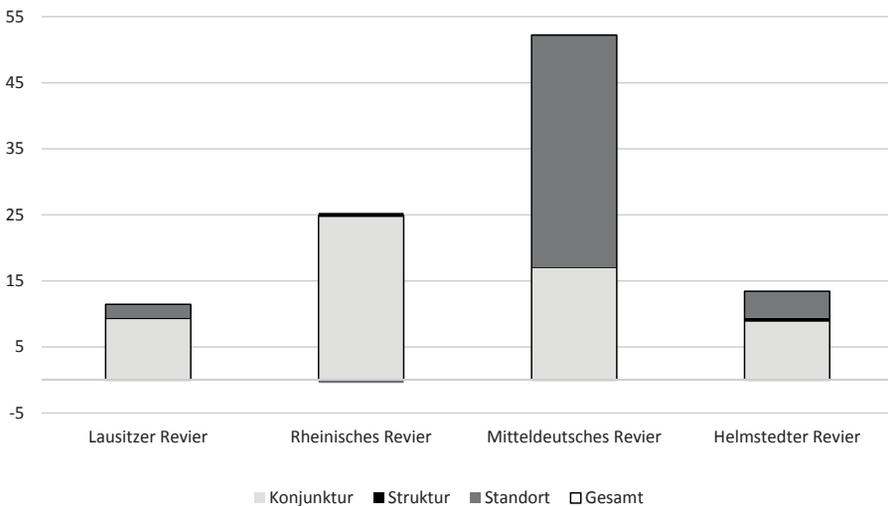
Bezüglich des Beschäftigungsaufbaus weisen die ostdeutschen Regionen gegenüber dem Bund einen negativen, die westdeutschen dagegen einen leicht positiven Standortfaktor auf (Abbildung 2). Bei der Bruttowertschöpfung ändert sich das Bild, denn hier weist die Region des Lausitzer Reviers einen leicht, die des Mitteldeutsche Reviers einen deutlich positiven Standorteffekt auf (Abbildung 3). Dieses Muster passt zu den bereits diskutierten Befunden der Indikatorik sowie der Wachstumstheorie in Bezug auf den Aufholprozess bzw. die Konvergenz Ostdeutschlands. Die Region des Lausitzer Reviers weist allerdings bei der Erwerbstätigkeit gegenüber dem Land einen negativen Standortfaktor auf (Abbildung 4). Es scheint hier somit eine besondere Standortproblematik vorzuliegen. Dagegen weist die Region des Mitteldeutschen Reviers gegenüber den Ländern Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen nicht nur bei der Beschäftigung, sondern auch bei der Bruttowertschöpfung Standortvorteile auf (Abbildung 5). Bemerkenswert ist auch, dass die Region des Rheinischen Reviers beim Beschäftigungsaufbau gegenüber dem Land NRW einen Standortvorteil besitzt, was ebenfalls in das skizzierte Bild passt.

Abbildung 2
Ergebnisse der Shift-Share-Analyse in Bezug auf die Erwerbstätigen für die Braunkohleregionen im Vergleich zum Bund
 2003 bis 2018; in Tsd.



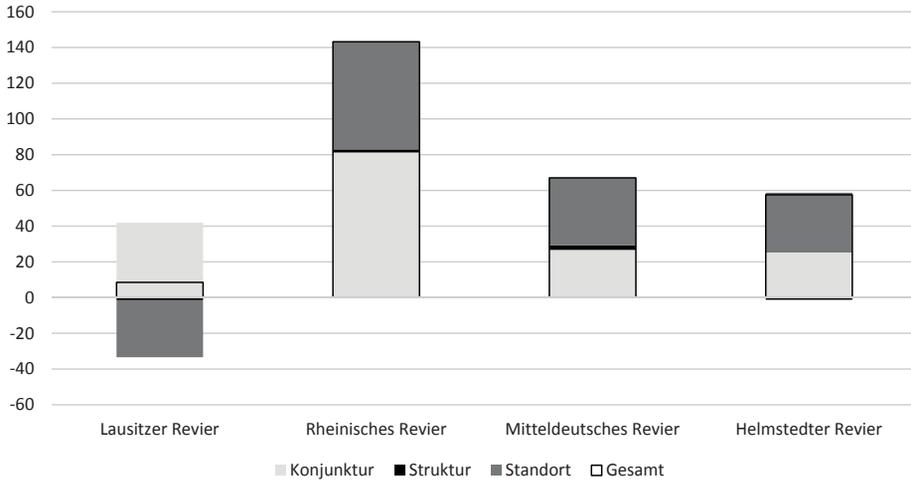
Quelle: Eigene Darstellung nach Angaben der Statistischen Ämter der Länder (2017).

Abbildung 3
Ergebnisse der Shift-Share-Analyse in Bezug auf die Bruttowertschöpfung für die Braunkohleregionen im Vergleich zum Bund
 2003 bis 2018; in Tsd.



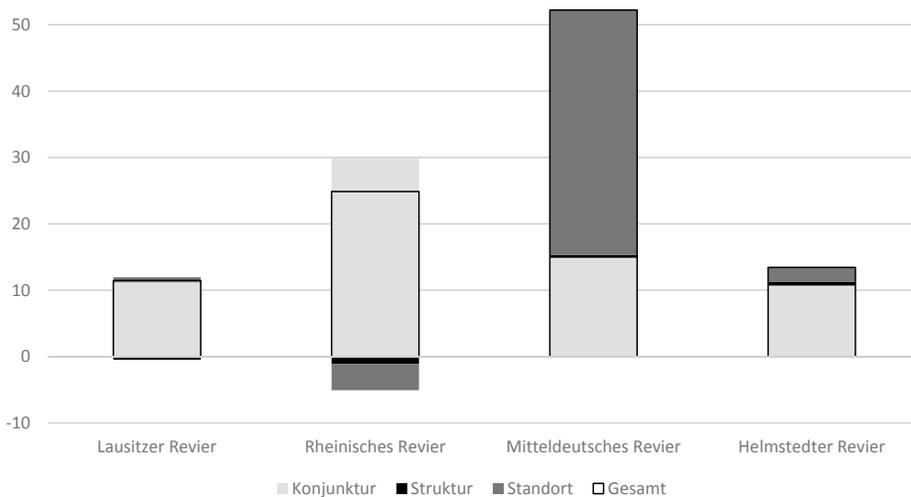
Quelle: Eigene Darstellung nach Angaben der Statistischen Ämter der Länder (2017).

Abbildung 4
Ergebnisse der Shift-Share-Analyse in Bezug auf die Erwerbstätigen für die Braunkohleregionen im Vergleich zu den jeweils betroffenen Ländern
 2003 bis 2018; in Tsd.



Quelle: Eigene Darstellung nach Angaben der Statistischen Ämter der Länder (2017). – Die Entwicklung in den Kreisen wurde mit der des Bundeslandes verglichen, in dem der Kreis liegt.

Abbildung 5
Ergebnisse der Shift-Share-Analyse in Bezug auf die Bruttowertschöpfung für die Braunkohleregionen im Vergleich zu den jeweils betroffenen Ländern
 2003 bis 2018; in Tsd.



Quelle: Eigene Darstellung nach Angaben der Statistischen Ämter der Länder (2017). Die Entwicklung in den Kreisen wurde mit der des Bundeslandes verglichen, in dem der Kreis liegt.

5. Sektorstruktur der Braunkohleregionen

Es war bereits eingangs angemerkt worden, dass sich das Wirtschaftswachstum in Deutschland bei sektoraler Betrachtung vor allem auf die Dienstleistungssektoren konzentriert. Es spricht einiges dafür, dass sich der damit verbundene Prozess des wirtschaftlichen Strukturwandels weiter fortsetzt. Um beurteilen zu können, ob diese Entwicklung bei der Bewältigung der wirtschaftlichen Folgen eines Braunkohleausstiegs hilft oder dadurch eher noch zusätzliche Belastungen für die Regionen entstehen, wird im Folgenden die sektorale Wirtschaftsstruktur betrachtet. In Tabelle 4 sind Standortkoeffizienten aufgeführt, welche die sektoralen Spezialisierungsmuster der Braunkohleregionen aufzeigen.

Tabelle 4
Standortkoeffizienten für die Braunkohlereviere
2016

Wirtschaftszweige nach CPA ¹	Deutsch-land	Lausitzer Revier	Rhein. Revier	Mitteld. Revier	Helmst. Revier
<i>Land-, Forstwirtschaft und Fischerei</i>	1,00	2,97	0,60	1,80	0,31
<i>Bergbau, Energie- und Wasserversorgung, Energiewirtschaft</i>	1,00	2,34	1,66	1,61	0,92
<i>Verarbeitendes Gewerbe</i>	1,00	0,88	0,84	0,70	1,56
- Herstellung häuslich konsumierter Güter	1,00	1,26	0,95	0,87	0,53
- Metall- und Elektroindustrie, Stahlindustrie	1,00	0,70	0,65	0,58	0,49
- Herstellung von Vorleistungsgütern	1,00	1,12	1,45	0,97	0,22
<i>Dienstleistungen</i>	1,00	0,99	1,03	1,06	0,85
- Baugewerbe	1,00	1,41	0,99	1,21	0,58
- Handel, Instandhaltung, Reparatur von Kfz	1,00	0,88	1,20	0,91	0,75
- Verkehr und Lagerei	1,00	1,26	1,18	1,40	0,67
- Gastgewerbe	1,00	1,02	0,74	0,95	0,71
- Information und Kommunikation	1,00	0,32	0,79	0,96	0,73
- Finanz- und Versicherungsdienstleistungen	1,00	0,41	0,88	0,59	0,50
- Immobilien, freiberufliche Dienstleistungen	1,00	0,57	0,95	0,84	1,42
- sonstige wirtschaftliche Dienstleistungen	1,00	1,09	1,00	1,41	1,17
- öffentl. Verwaltung, Verteidigung, Sozialvers.	1,00	1,34	0,91	1,10	0,87
- Erziehung und Unterricht	1,00	0,95	0,99	1,34	0,97
- Gesundheitswesen	1,00	0,98	1,07	1,05	0,77
- Heime und Sozialwesen	1,00	1,31	1,14	1,05	0,79
- sonstige Dienstleistungen, private Haushalte	1,00	0,97	1,02	0,96	0,79

Quelle: Eigene Berechnungen nach Angaben der Bundesagentur für Arbeit (2017). – Standortkoeffizient: Verhältnis des Anteils der SV-Beschäftigten eines Wirtschaftszweigs in der betrachteten Region in Relation zu dessen Anteil im Bund. – ¹ CPA = *Classification of Products by Activity* (Güterklassifikation in Verbindung mit den Wirtschaftszweigen in der EU).

Die Koeffizienten bringen dabei zum Ausdruck, um wie viel höher oder niedriger der Anteil der SV-Beschäftigten der einzelnen Wirtschaftszweige in Relation zum Bundesdurchschnitt ist. Der Standortkoeffizient des Wirtschaftszweigs „Bergbau, Energie- und Wasserversorgung, Energiewirtschaft“, in dem u.a. die Beschäftigten in den Braunkohletagebauen sowie den Braunkohlekraftwerken und -veredlungsbetrieben enthalten sind, liegt in der Region des Helmstedter Reviers sogar bei unter 1, d.h. der Anteil an den SV-Beschäftigten erreicht hier nicht einmal den Bundesdurchschnitt, in den anderen Braunkohleregionen liegt er dagegen deutlich darüber. Der Anteil des Wirtschaftszweigs „Land-, Forstwirtschaft und Fischerei“ an den SV-Beschäftigten ist in den ostdeutschen Braunkohleregionen deutlich überrepräsentiert, was deren im Vergleich zu den

westdeutschen Regionen höheres Maß an Ländlichkeit unterstreicht. Der Industrialisierungsgrad ist, außer im Helmstedter Revier, gemessen an den Standortkoeffizienten für das Verarbeitende Gewerbe unterdurchschnittlich, was vor dem Hintergrund eines bevorstehenden Rückzugs der Braunkohle natürlich ein großes Problem darstellt, da dies einer Deindustrialisierung Vorschub leisten könnte. Bei den Dienstleistungssektoren „Information und Kommunikation“ sowie „Finanz- und Versicherungsdienstleistungen“ weisen alle vier Braunkohleregionen unterdurchschnittliche Standortkoeffizienten auf.

Die Tabellen 5 und 6 zeigen die Entwicklung der Bruttowertschöpfung und der Erwerbstätigkeit im Produzierenden Gewerbe und im Dienstleistungssektor auf.

Tabelle 5

Bruttowertschöpfung in den Braunkohleregionen im Vergleich

Region	Bruttowertschöpfung im Produzierenden Gewerbe			Bruttowertschöpfung im Dienstleistungsgewerbe		
	in Mill. €		Veränder. in % p.a.	in Mill. €		Veränder. in % p.a.
	2005	2015	2005-15	2005	2015	2005-15
Lausitzer Revier	6.020	9.367	4,5	14.515	18.638	2,5
Rheinisches Revier	16.753	22.209	2,9	38.359	48.875	2,5
Mitteldeutsches Revier	9.783	14.947	4,3	26.831	34.708	2,6
Helmstedter Revier	9.618	11.053	1,4	10.182	14.200	3,4
Brandenburg	10.880	16.229	4,1	32.476	42.752	2,8
Sachsen	22.462	32.772	3,8	53.438	68.799	2,6
Nordrhein-Westfalen	133.221	162.503	2,0	325.014	419.088	2,6
Sachsen-Anhalt	12.463	17.084	3,2	28.386	34.225	1,9
Thüringen	12.460	17.936	3,7	26.068	34.471	2,8
Niedersachsen	55.426	70.959	2,5	119.025	156.744	2,8
Deutschland	612.083	832.214	3,1	1.454.205	1.880.097	2,6

Quelle: Eigene Berechnungen nach Angaben der Statistischen Ämter der Länder (2017).

Tabelle 6

Erwerbstätigkeit in den Braunkohleregionen im Vergleich

Region	Erwerbstätigkeit im Produzierenden Gewerbe			Erwerbstätigkeit im Dienstleistungsgewerbe		
	in Tsd.		Veränder. in % p.a.	in Tsd.		Veränder. in % p.a.
	2005	2015	2005-15	2005	2015	2005-15
Lausitzer Revier	139	148	0,6	370	369	0,0
Rheinisches Revier	250	251	0,0	765	861	1,2
Mitteldeutsches Revier	203	221	0,9	685	722	0,5
Helmstedter Revier	104	112	0,7	210	242	1,4
Brandenburg	229	245	0,7	764	807	0,5
Sachsen	509	544	0,7	1.371	1.440	0,5
Nordrhein-Westfalen	2.115	2.104	-0,1	6.292	7.005	1,1
Sachsen-Anhalt	245	262	0,7	730	721	-0,1
Thüringen	296	311	0,5	694	711	0,2
Niedersachsen	875	937	0,7	2.587	2.913	1,2
Deutschland	10.095	10.517	0,4	28.563	31.903	1,1

Quelle: Eigene Berechnungen nach Angaben der Statistischen Ämter der Länder (2017).

Die Wachstumsraten der Wertschöpfung waren in den ostdeutschen Regionen im Produzierenden Gewerbe höher bei einem zugleich auch etwas höheren Beschäftigungsaufbau, während das Wachstum der Wertschöpfung bei den Dienstleistungen jeweils ähnlich hoch ausfiel, bei einem allerdings geringerem Beschäftigungsaufbau als in den westdeutschen Regionen (dies gilt für die Braunkohleregionen und die Bundesländer, in denen diese liegen, gleichermaßen). Dies geht insbesondere mit einem Anstieg der Produktivität im Produzierenden Gewerbe einher. Der schwächere Beschäftigungsaufbau im Dienstleistungssektor ist in dem Zusammenhang allerdings problematisch, da dies in den vergangenen Jahren im Bundesdurchschnitt der stärkste Wachstumssektor war. Dementsprechend birgt diese Entwicklung das Risiko, dass vor allem die ostdeutschen Braunkohleregionen von diesem Trend nicht in vollem Maße profitieren können.

6. Innovationsfähigkeit der Braunkohleregionen

Innovationen sind eine der Voraussetzungen für eine positive wirtschaftliche Entwicklung. Aus regionalökonomischer Sicht besteht die Besonderheit darin, dass Innovationen nicht nur in den Sektoren wirken, in denen sie entstehen, sondern durch Spillover-Effekte auch auf die Gesamtwirtschaft ausstrahlen (BMBF 2016; Rothgang et al 2017). Die Innovationsindikatoren zeigen dabei für die ost- und westdeutschen Braunkohleregionen ein gemischtes Bild, wobei sowohl die ostdeutschen Regionen als auch die Bundesländer in Ostdeutschland zum Teil deutlich niedrigere Werte aufweisen, was für ein geringeres Innovationspotenzial spricht (IW 2017; RWI 2018). Die Forschungsintensität bringt dabei die internen FuE-Aufwendungen der Unternehmen gemessen an ihrem Anteil am BIP zum Ausdruck. Die in Tabelle 7 ausgewiesenen Werte zeigen die prägnanten Unterschiede zwischen den Regionen auf.

Tabelle 7

Forschungsintensität in den Braunkohleregionen im Vergleich

Region	Interne FuE-Aufwendungen in Tsd. €		Forschungsintensität in % des BIP		Veränderungsrate in % p.a.
	2005	2015	2005	2015	2005-2015
Lausitzer Revier	55.621	156.061	0,24	0,50	7,5
Rheinisches Revier	736.831	822.325	1,20	1,04	-1,5
Mitteldeutsches Revier	120.574	192.495	0,29	0,35	1,6
Helmstedter Revier	1.638.645	4.593.323	3,61	8,09	8,4
Brandenburg	140.000	397.000	0,29	0,60	7,6
Sachsen	915.000	1.346.000	1,08	1,19	0,9
Nordrhein-Westfalen	5.376.000	7.352.000	1,06	1,13	0,7
Sachsen-Anhalt	161.000	212.000	0,35	0,37	0,4
Thüringen	424.000	569.000	0,98	0,97	-0,1
Niedersachsen	2.871.000	6.504.000	1,47	2,53	5,6
Deutschland	38.651.000	60.952.000	1,68	2,01	1,8

Quelle: Eigene Berechnungen nach Angaben des SV Wissenschaftsstatistik (2017). – Aus Datenschutzgründen können die FuE-Daten für das Helmstedter Revier nur für den ehemaligen Kreis Braunschweig ausgewiesen werden und nicht für die einzelnen Kreise der Braunkohleregion.

Obwohl die Region des Rheinischen Reviers noch unter der Forschungsintensität des Landes NRW liegt, das gemessen am Bundesdurchschnitt bereits als relativ forschungsschwach eingeschätzt werden muss, ist sie immer noch mehr als doppelt bzw. mehr als dreimal so hoch wie in den Regionen des Lausitzer und Mitteldeutschen Reviers. Dies dokumentiert die Schwäche der ostdeutschen Braunkohleregionen in Bezug auf das Forschungsgeschehen. Einer der Gründe ist die vergleichsweise kleinbetriebliche Struktur der Unternehmen, zumindest in den ländlich geprägten Kreisen dieser Regionen, sowie die hier auch meist geringere Nähe zu Universitäten und Forschungseinrichtungen, was insbesondere für die Region des Lausitzer Reviers gilt.

Spiegelbildlich zeigt sich bei der FuE-Personalintensität letztendlich ein ähnliches Bild (Tabelle 8). Dieses Intensitätsmaß weist den Anteil der FuE-Beschäftigten an den SV-Beschäftigten aus und gilt in besonderem Maße als ein Indikator für den Wissens- und Technologietransfer innerhalb einer Region. Vor diesem Hintergrund stellen die relativ niedrigen Werte für die Braunkohleregionen des Lausitzer und Mitteldeutschen Reviers ein Problem dar.

Tabelle 8

FuE-Personalintensität in den Braunkohlerevieren im Vergleich

Region	FuE-Personal in Personen		FuE-Personal- intensität Anteil an den SV-Beschäftigten in %		Veränderungs- rate in % p.a.
	2005	2015	2005	2015	2005-2015
Lausitzer Revier	771	1.369	0,22	0,34	4,5
Rheinisches Revier	5.112	6.583	0,88	0,86	-0,1
Mitteldeutsches Revier	1.532	2.384	0,25	0,33	2,5
Helmstedter Revier	11.727	18.008	2,93	2,92	0,0
Brandenburg	1.620	3.667	0,23	0,45	7,0
Sachsen	9.393	12.294	0,71	0,80	1,3
Nordrhein-Westfalen	41.968	56.694	0,76	0,88	1,6
Sachsen-Anhalt	1.991	2.378	0,28	0,31	1,0
Thüringen	4.873	5.360	0,69	0,68	-0,1
Niedersachsen	22.461	32.254	0,97	1,16	1,7
Deutschland	304.503	404.767	1,17	1,32	1,2

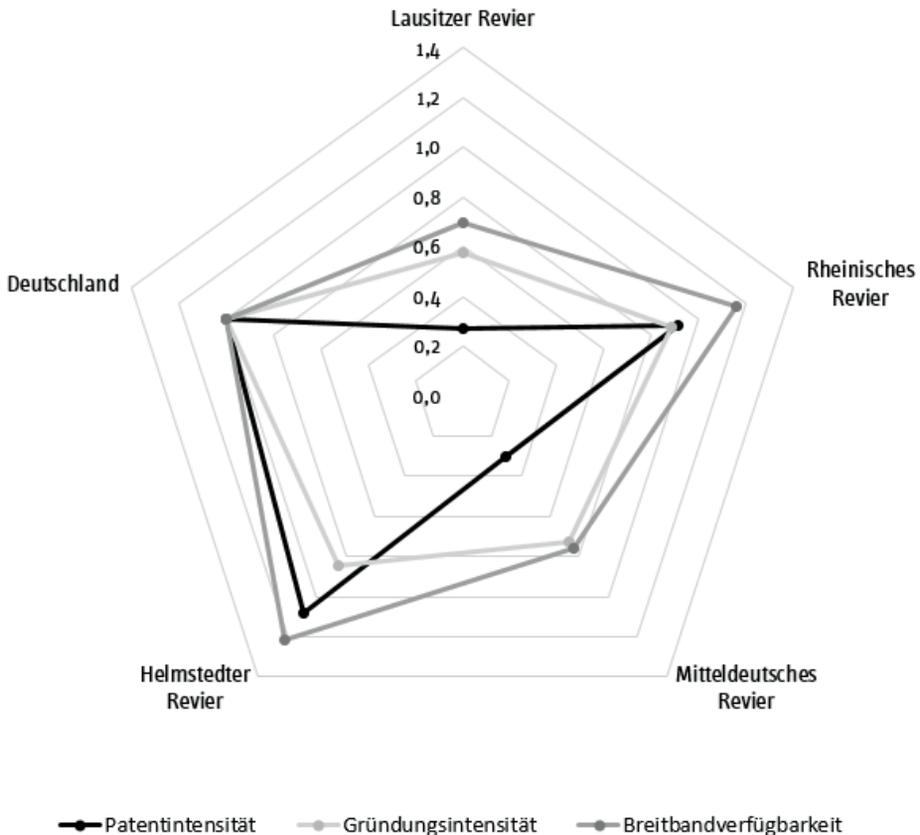
Quelle: Eigene Berechnungen nach Angaben des SV Wissenschaftsstatistik (2017). – Aus Datenschutzgründen können die FuE-Daten für das Helmstedter Revier nur für den ehemaligen Kreis Braunschweig ausgewiesen werden und nicht für die einzelnen Kreise der Braunkohleregion.

Die relativ niedrigen Forschungsintensitäten der Wirtschaft in den ostdeutschen Bundesländern korrespondieren allerdings mit vergleichsweise hohen Intensitäten der FuE-Ausgaben für Hochschulen und den Staat, während diese in den westlichen Bundesländern in Relation zum Bundesdurchschnitt eher durchschnittlich bzw. unterdurchschnittlich ausfallen. Dies ist ein Indiz dafür, dass mit Hilfe von Landes- und Bundesprogrammen insbesondere in Ostdeutschland versucht wird, die Forschungsschwäche der Wirtschaft, die sich aus der weitgehenden Abwesenheit von Großunternehmen ergibt, zumindest teilweise zu kompensieren. Die differenzierteren Betrachtungen auf der regionalen Ebene zeigten gleichwohl, dass die Kreise des Lausitzer wie im Übrigen auch des Helmstedter Reviers durch eine geringere, die des Mitteldeutschen und Rheinischen Reviers dagegen durch eine höhere Dichte an öffentlich geförderter Forschungsinfrastruktur geprägt sind.

Der in Abbildung 6 vorgenommene Vergleich weiterer, die Innovationskraft der Regionen maßgeblich kennzeichnender Intensitätsmaße bringt die Situation der Braunkohleregionen nochmal zum Ausdruck. Die Ausprägungen der entsprechenden Innovationsindikatoren bestätigen den zuvor schon für die Forschungsintensität skizzierten Befund. Dies kommt sowohl bei der Patent- und der Hightech-Gründungsintensität wie auch der in Hinblick auf die Digitalisierung besonders relevanten Breitbandverfügbarkeit unisono zum Tragen: Alle Indikatoren weisen auf deutliche Rückstände der ostdeutschen Regionen gegenüber dem Bundesdurchschnitt hin, aber auch gegenüber den westdeutschen Braunkohleregionen.

Die Befunde stellen in Hinblick auf die künftige Entwicklung der ostdeutschen Braunkohleregionen, wie auch die Bewältigung des Strukturwandels durch den avisierten Rückzug der Braunkohle einen Standortnachteil dar.

Abbildung 6
Innovationsintensitätsmaße der Braunkohleregionen im Vergleich zum Bundesdurchschnitt
 Deutschland (Bundesdurchschnitt) = 1



Quelle: Eigene Darstellung nach Angaben von Eurostat (2017), ZEW (2017) und BMVI (2017). – Patentintensität = Patentanmeldungen beim Europäischen Patentamt EPA je 10.000 Einwohner; Gründungsintensität = Zahl der Hightech-Gründungen je 10.000 Erwerbsfähige; Breitbandverfügbarkeit = Anteil der Haushalte mit einer Anschlussqualität von mindestens 50 Mbit/s Ende 2016.

7. Bevölkerungsentwicklung in den Braunkohleregionen

In Tabelle 9 sind die Ergebnisse der Bevölkerungsprognose des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) bis zum Jahr 2035 dargelegt, um aufzuzeigen, wie sich die Bevölkerung der einzelnen Regionen voraussichtlich entwickeln wird und wie sich deren künftiger Altersaufbau darstellen dürfte (Schlömer et al 2015). In den Städten bleibt die Bevölkerung meist vergleichsweise konstant oder steigt sogar an, während sie in den ländlicheren Regionen eher rückläufig ist. Der Rückgang der Bevölkerung betrifft dabei vor allem die jüngeren Altersgruppen, was eine ungünstige demografische Entwicklung zur Folge hat (Rückgang der Alterskohorten der jüngeren bei gleichzeitigem Anstieg der älteren Bevölkerung). Die Bevölkerung geht dabei insbesondere in den ostdeutschen Braunkohleregionen in der für die wirtschaftliche Entwicklung besonders relevanten Altersgruppe der 20- bis 60jährigen Personen, die das Erwerbspersonenpotenzial repräsentieren, stark zurück. Die bis zum Jahr 2035 geschätzte demografische Entwicklung gestaltet sich vor allem für die Region des Lausitzer Reviers sehr problematisch.

Tabelle 9
Bevölkerungsprognosen für die Braunkohleregionen
 2016 bis 2035

	Anzahl in Tsd.		Veränderungs- rate in % p.a.	Anteil an der Bevölkerung insg. in %	
	2016	2035		2016	2035
<i>Lausitzer Revier</i>					
bis 20 Jahre	175	128	-1,6	14	14
20-60 Jahre	561	380	-2,0	49	41
über 60 Jahre	402	424	0,3	35	45
insgesamt	1.138	932	-1,0		
<i>Rheinisches Revier</i>					
bis 20 Jahre	439	417	-0,3	18	17
20-60 Jahre	1.312	1.161	-0,6	54	48
über 60 Jahre	666	843	1,2	28	35
insgesamt	2.417	2.421	0,0		
<i>Mitteldeutsches Revier</i>					
bis 20 Jahre	306	257	-0,9	16	15
20-60 Jahre	1.011	777	-1,4	52	46
über 60 Jahre	640	669	0,2	33	39
insgesamt	1.957	1.703	-0,7		
<i>Helmstedter Revier</i>					
bis 20 Jahre	97	85	-0,7	17	16
20-60 Jahre	315	261	-1,0	55	49
über 60 Jahre	165	189	0,7	29	35
Insgesamt	577	535	-0,4		
<i>Deutschland</i>					
bis 20 Jahre	14.316	13.015	-0,5	18	17
20-60 Jahre	43.875	37.180	-0,9	54	48
über 60 Jahre	22.828	28.053	1,1	28	36
insgesamt	81.019	78.248	-0,2		

Quelle: Eigene Berechnungen nach Angaben von BBSR (2017).

Diese Entwicklung korrespondiert mit der regionalen Verteilung des Wirtschaftswachstums, das in den vergangenen Jahren besonders in den Städten hoch war und dort zu einem deutlichen Beschäftigungsaufbau führte. Die Prognose eines sich fortsetzenden Bevölkerungsrückgangs geht demnach davon aus, dass sich diese Entwicklungstrends fortsetzen. Sollte es dagegen gelingen, einen Strukturwandel anzustoßen, der vor allem in den ostdeutschen Braunkohlerevieren zu einem deutlicheren Aufbau von Arbeitsplätzen führt, dürfte dies auch einen Effekt in Hinblick auf die Bevölkerungsentwicklung in diesen Regionen haben.

8. Schlussbetrachtung

Die vorgestellten Befunde deuten darauf hin, dass vom Rückzug der Braunkohle in den betroffenen Regionen zum Teil erhebliche Auswirkungen zu erwarten sind. Die vom Braunkohlesektor abhängige direkte, indirekte und induzierte Beschäftigung liegt mit insgesamt 56 Tsd. Personen bundesweit zwar nur bei 0,2% der SV-Beschäftigten bzw. 0,9% der SV-Beschäftigten im Verarbeitenden Gewerbe, sie erreicht in den Braunkohleregionen aber bis zu 3,3% der SV-Beschäftigten insgesamt bzw. 17,5% der SV-Beschäftigten im Verarbeitenden Gewerbe. Die Braunkohle hat demnach auf der regionalen Ebene nach wie vor eine erhebliche wirtschaftliche Bedeutung, was insbesondere für die als strukturschwach einzustufende Region des Lausitzer Reviers gilt, wo den Analyseergebnissen zufolge eine besondere Standortproblematik vorzuliegen scheint. Zwar hilft der Umstand, dass 2015 zwei Drittel der direkt im Braunkohlesektor Beschäftigten älter als 45 Jahre alt waren, einen mittelfristig angelegten schrittweisen Rückzug der Braunkohleförderung und -verstromung sozialverträglich zu gestalten, für den Strukturwandel und die Förderung regionalwirtschaftlicher Perspektiven bringt dies aber wenig.

Wie gezeigt wurde, unterscheidet sich bereits die Typologie der Braunkohleregionen sehr deutlich: Die Region des Lausitzer Reviers ist beispielsweise ländlich strukturiert, hat eine relativ periphere Lage und besitzt mit Cottbus nur ein kleineres Oberzentrum. Sollte es nicht gelingen, die Stadt Cottbus zu einem größeren Oberzentrum auszubauen (z.B. durch die Ansiedlung weiterer Forschungseinrichtungen und Unternehmen sowie einen effektiven Breitbandausbau), sind wohl keine größeren Impulse für die Region zu erwarten, vielmehr dürfte sich die ohnehin schon hohe Abwanderung von Arbeitskräften fortsetzen. Die Region des Rheinischen Reviers ist demgegenüber durchweg städtisch strukturiert, hat eine zentrale Lage und besitzt zwei Oberzentren, während die Regionen des Mitteldeutschen und des Helmstedter Reviers bezüglich der Urbanisierung und der Zentralität dazwischen anzusiedeln sind.

Die östlichen Braunkohleregionen weisen gegenüber den Regionen des Rheinischen und insbesondere des Helmstedter Reviers, aber auch gegenüber dem Bundesdurchschnitt nach wie vor einen Rückstand bei der Höhe der Pro-Kopf-Einkommen auf. Sie haben im zurückliegenden Jahrzehnt aber aufgeholt, sodass – wie für Ostdeutschland insgesamt – im Sinne der Annahmen der Wachstumstheorie von einer anhaltenden Konvergenz auszugehen ist. Es ist daher anzunehmen, dass es in den kommenden Jahren zu einer weiteren Angleichung kommen wird. Darauf deuten auch die Ergebnisse der durchgeführten Shift-Share-Analyse hin. Für die ostdeutschen Braunkohleregionen sind demnach die Standortfaktoren in Bezug auf die Entwicklung der Wertschöpfung – im Gegensatz zu jener der Erwerbstätigkeit – gegenüber dem Bund positiv, sodass deren Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit gestiegen sind. Angesichts der nach wie vor deutlichen Unterschiede der Produktivitätsniveaus zwischen Ost- und Westdeutschland dürfte sich dieser Prozess daher noch einige Zeit fortsetzen.

Zwar stellen sich die Perspektiven für den Strukturwandel in den westdeutschen Braunkohlerevieren günstiger dar, wenngleich auch in der Region des Rheinischen Reviers Schwächen hinsichtlich der Wirtschaftskraft und Innovativität zu konstatieren sind, sollte der Strukturwandel in allen Braunkohleregionen durch geeignete Maßnahmen der regionalen Wirtschaftspolitik flankiert werden. Das gilt aber vordringlich für die ostdeutschen Braunkohleregionen, denn dort sind der sehr geringe Industrialisierungsgrad, Schwächen in einigen Dienstleistungssektoren und die äußerst niedrigen Innovationsintensitäten als problematisch anzusehen. Eine Beschleunigung der Deindustrialisierung würde auch diverse industrienahen Dienstleistungsbereiche betreffen und daher die Region des Lausitzer Reviers besonders hart treffen. Hinzu kommt, dass in dieser Region auch die demografische Entwicklung besonders ungünstig ist, was Engpässe bei der Deckung des künftigen Fachkräftebedarfs hervorrufen dürfte. Die genannten Aspekte schränken vor dem Hintergrund des anstehenden Rückzugs der Braunkohle somit vor allem das künftige Entwicklungspotenzial der Region des Lausitzer Reviers ein, sodass hier der regionalwirtschaftliche und innovationspolitische Handlungsbedarf besonders hoch ist. Vor diesem Hintergrund sollte in dieser Region und auch den anderen Braunkohleregionen der Ausstiegspfad aus der Braunkohleverstromung – unabhängig von den Fragen der Strompreisstabilität, der Versorgungssicherheit und des Klimaschutzes – mit großem Bedacht gewählt werden.

Literatur

Agora Energiewende (2017) Eine Zukunft für die Lausitz. Elemente eines Strukturwandelkonzepts für das Lausitzer Braunkohlerevier. Berlin: Agora Energiewende

Arepo Consult (2017) Arbeitsplätze in Braunkohleregionen – Entwicklungen in der Lausitz, dem Mitteldeutschen und Rheinischen Revier. Berlin: Arepo Consult

BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (2017), Indikatoren und Karten zur Raum- und Stadtentwicklung (INKAR). Internet: bsr.bund.de/BBSR/DE/Raumbeobachtung/InteraktiveAnwendungen/INKAR/inkar_online_node.html (Abruf vom November 2017)

Bloom N, Jones CI, van Reenen J, Webb M (2017) Are Ideas Harder to Find? Working Paper. Stanford. Internet: web.stanford.edu/~chadj/IdeaPF.pdf (Abruf vom November 2017)

BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (2016) Bundesbericht Forschung und Innovation 2016. Forschungs- und innovationspolitische Ziele und Maßnahmen. Berlin: BMBF

BMEL – Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2017), Ländlichkeit. Infoportal Zukunft.Land. Internet: map.landatlas.de/laendlich/laendlich.html (Abruf vom November 2017).

BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2016) Klimaschutzplan 2050. Klimaschutzpolitische Grundsätze und Ziele der Bundesregierung. Berlin: BMUB

BMVI – Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2017) Der Breitbandatlas. Internet: bmvi.de/DE/Themen/Digitales/Breitbandausbau/Breitbandatlas-Karte/start.html (Abruf vom November 2017)

Brynjolfsson E, McAfee A (2011) Race Against The Machine: How The Digital Revolution. Is Accelerating Innovation, Driving Productivity, and Irreversibly Transforming Employment and the Economy. Digital Frontier Press. Lexington, Massachusetts

Bundesagentur für Arbeit (2017) Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Wirtschaftszweigen der WZ 2008 und ausgewählten Merkmalen. Nürnberg: Bundesagentur für Arbeit. Internet: statistik.arbeitsagentur.de/SiteGlobals/Forms/Rubrikensuche/Rubrikensuche_Form.html?nn=31966&pageLocale=de&view=processForm&topicId=746728®ionInd=d (Abruf vom November 2017)

Bundesnetzagentur (2017) Kraftwerksliste der Bundesnetzagentur (Stand: 31.3.2017). Bonn: Bundesnetzagentur

CDU, CSU und SPD (2018) Ein neuer Aufbruch für Europa. Eine neue Dynamik für Deutschland. Ein neuer Zusammenhalt für unser Land. Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD. Berlin

EEFA – Energy Environment Forecast Analysis GmbH & Co. KG (2010) Bedeutung der rheinischen Braunkohle – sektorale und regionale Beschäftigungs- und Produktionseffekte. Energie und Umwelt Analysen 43. Münster und Berlin: EEFA

EEFA – Energy Environment Forecast Analysis GmbH & Co. KG (2011) Die Rolle der Braunkohlenindustrie für die Produktion und Beschäftigung in Deutschland. Energie und Umwelt Analysen 61. Münster und Berlin: EEFA

Eurostat (2017) Patentanmeldungen beim Europäischen Patentamt auf der NUTS-3-Ebene. Internet: ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/pat_esms.htm (Abruf vom November 2017). Luxemburg: Eurostat

Farhauer O, Kröll A (2009) Die Shift-Share-Analyse als Instrument der Regional- und Clusterforschung. Passauer Diskussionspapiere V-59-09

- Gordon JG (2012) Is U.S. Economic Growth Over? Faltering Innovation Confronts the Six Headwinds. NBER Working Paper 18315. Cambridge
- IW – Institut der Deutschen Wirtschaft Köln (2017) Innovationsatlas 2017. Die Innovationskraft deutscher Wirtschaftsräume im Vergleich. IW-Analysen 117. Köln: IW
- Mankiw NG, Romer D, Weil DN (1992) A Contribution to the Empirics of Economic Growth. Quarterly Journal of Economics 107: 407-437
- Markwardt G, Zundel S (2017) Strukturwandel in der Lausitz – eine wissenschaftliche Zwischenbilanz. ifo Dresden berichtet 3: 17-22
- Nordhaus WD (2015) Are We Approaching an Economic Singularity? Information Technology and the Future of Economic Growth. NBER Working Paper 21547. Cambridge
- Öko-Institut (2017) Die deutsche Braunkohlenwirtschaft. Historische Entwicklungen, Ressourcen, Technik, wirtschaftliche Strukturen und Umweltauswirkungen. Berlin: Agora Energiewende
- Regionomica (2013) Potentialanalyse zur intelligenten Spezialisierung in der Innovationsregion Rheinisches Revier (IRR). Berlin: Regionomica
- Rothgang M, Dehio J, Lageman B (2017) Analysing the Effects of Cluster Policy: What can we Learn from the German Leading-Edge Cluster Competition? The Journal of Technology Transfer. DOI: doi.org/10.1007/s10961-017-9616-6
- RWI (2018) Erarbeitung aktueller vergleichender Strukturdaten für die deutschen Braunkohleregionen. Endbericht einer Studie im Auftrag des BMWi. RWI Projektberichte. Essen: RWI
- Schlömer C, Bucher H, Hoymann J (2015) Die Raumordnungsprognose 2035 nach dem Zensus. BBSR-Analysen KOMPAKT 05/2015
- Schwartzkopff J, Schulz S (2015) Zukunftsperspektiven für die Lausitz. Was kommt nach der Kohle? London: E3G
- Solow RM (1957) Technological Change and the Aggregate Production Function. Review of Economics and Statistics 39 (3): 65-94
- SRU – Sachverständigenrat für Umweltfragen (2017) Kohleausstieg jetzt einleiten. Stellungnahme. Berlin: SRU
- Statistik der Kohlenwirtschaft (2017) Kohlenstatistik. Braunkohle. Essen: Statistik der Kohlenwirtschaft e.V. Internet: <http://www.kohlenstatistik.de/19-0-Braunkohle.html> (Abruf vom November 2017)
- Statistischen Ämter der Länder (2017) Länderergebnisse und Ergebnisse für Kreise und kreisfreie Städte. Stuttgart: Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder. Internet: vgrdl.de/VGRdL (Abruf vom November 2017)
- SV Wissenschaftsstatistik – Stifterverband für die deutsche Wissenschaft (2017), Sonderauswertung von FuE-Daten auf Kreisebene. Essen: SV Wissenschaftsstatistik
- Untiedt G, Karl H, Rosche J, Kersting M, Alecke B (2016) Aufgaben, Struktur und mögliche Ausgestaltung eines gesamtdeutschen Systems zur Förderung von strukturschwachen Regionen ab 2020. Münster und Bochum: GEFRA und RUFIS
- ZEW (2017) Sonderauswertung des ZEW-Gründerpanels auf Kreisebene. Mannheim: ZEW