ECONSTOR
Make Your Publications Visible.

A Service of

ZBW Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Leibniz Information Centre for Economics

Brödner, Romy; Graffenberger, Martin; Kropp, Per; Sujata, Uwe

Working Paper

Beschäftigungsstrukturen und Potenziale der Bioökonomie in den deutschen Braunkohlerevieren

IAB-Discussion Paper, No. 14/2021

Provided in Cooperation with:
Institute for Employment Research (IAB)

Suggested Citation: Brödner, Romy; Graffenberger, Martin; Kropp, Per; Sujata, Uwe (2021) : Beschäftigungsstrukturen und Potenziale der Bioökonomie in den deutschen Braunkohlerevieren, IAB-Discussion Paper, No. 14/2021, Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB), Nürnberg

This Version is available at:
https://hdl.handle.net/10419/246264

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

WWW.ECONSTOR.EU

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

INSTITUT FÜR ARBEITSMARKT- UND BERUFSFORSCHUNG
Die Forschungseinrichtung der Bundesagentur für Arbeit

IAB-DISCUSSION PAPER

Beiträge zum wissenschaftlichen Dialog aus dem Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung

14|2021 Beschäftigungsstrukturen und Potenziale der Bioökonomie in den deutschen Braunkohlerevieren

Romy Brödner, Martin Graffenberger, Per Kropp, Uwe Sujata

ISSN 2195-2663

Beschäftigungsstrukturen und Potenziale der Bioökonomie in den deutschen Braunkohlerevieren

Romy Brödner (DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH),
Martin Graffenberger (DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH),
Per Kropp (IAB Sachsen-Anhalt-Thüringen)
Uwe Sujata (IAB Sachsen)

Mit der Reihe „IAB-Discussion Paper“ will das Forschungsinstitut der Bundesagentur für Arbeit den Dialog mit der externen Wissenschaft intensivieren. Durch die rasche Verbreitung von Forschungsergebnissen über das Internet soll noch vor Drucklegung Kritik angeregt und Qualität gesichert werden.

The “IAB Discussion Paper” is published by the research institute of the German Federal Employment Agency in order to intensify the dialogue with the scientific community. The prompt publication of the latest research results via the internet intends to stimulate criticism and to ensure research quality at an early stage before printing.

Inhalt

1 Zielstellung 7

2 Einordnung des Konzepts Bioökonomie 8

3 Datenbasis und methodisches Vorgehen 9

3.1 Untersuchungsregionen 9

3.2 Datenbasis und Methodik 10

4 Beschäftigungsstrukturen der Bioökonomie 12

4.1 Aktuelle Beschäftigtenzahlen 12

4.2 Entwicklung der Beschäftigenzahlen 12

4.3 Qualifikations- und Berufsstruktur 16

4.4 Altersstrukturen 20

4.5 Lohnstrukturen 21

5 Regionale Potenzialbranchen der Bioökonomie 22

5.1 Methodisches Vorgehen 22

5.2 Potenzialbranchen der Bioökonomie in den Revieren 22

6 Fazit 28

Anhang 33

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Braunkohlereviere Deutschlands 9

Abbildung 2: Beschäftigungsentwicklung in den Revieren 13

Abbildung 3: Beschäftigungsentwicklung und Spezialisierung im Lausitzer Revier 14

Abbildung 4: Beschäftigungsentwicklung und Spezialisierung im Mitteldeutschen Revier 15

Abbildung 5: Beschäftigungsentwicklung und Spezialisierung im Rheinischen Revier 16

Abbildung 6: Anforderungsniveau in den Braunkohlenrevieren 17

Abbildung 7: Altersstruktur der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten 20

Abbildung 8: Medianentgelt 21

Abbildung 9: Bioökonomisch bedeutsame Branchen auf der Basis der WZ-Klassifikation 23

Abbildung 10: Beschäftigungsentwicklung und Spezialisierung der Bioökonomiebranchen im Lausitzer Revier 24

Abbildung 11: Beschäftigungsentwicklung und Spezialisierung der Bioökonomiebranchen im Mitteldeutschen Revier 25

Abbildung 12: Beschäftigungsentwicklung und Spezialisierung der Bioökonomiebranchen im Rheinischen Revier 26

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: TOP 10 der Bioökonomie-Berufe in den Revieren, jeweils entsprechend der Minimum/ Maximum-Schätzung 19

Tabelle 2: Übersicht über die Potenzialbranchen 27

Tabelle 3: Bioökonomierelevante Wirtschaftszweige und ihre biobasierten Anteile 33

Tabelle 4: Medianentgelt in den Revieren und in den Vergleichsregionen 35

Zusammenfassung

Der im Rahmen des Kohleausstiegs bevorstehende Strukturwandel in der Lausitz, in Mitteldeutschland und dem Rheinland bietet die Chance, attraktive bioökonomische Wirtschaftsstandorte zu entwickeln. Die vorliegende Studie analysiert hierzu den Status quo und die Entwicklung der Bioökonomie in den drei noch aktiven deutschen Braunkohlerevieren. Dabei werden die Beschäftigungsstrukturen der Bioökonomie ausgewertet und regionale Potenzialbranchen der Bioökonomie identifiziert.

Insgesamt können ca. ein Zehntel aller Beschäftigten in den Revieren direkt der Bioökonomie zugeordnet werden. Die Beschäftigung innerhalb der Bioökonomie hat sich in den letzten Jahren dynamisch entwickelt. Der Anteil der Fachkräfte, u. a. mit industriellen und technischen Bezügen, ist in der Bioökonomie vergleichsweise hoch. Dadurch ergeben sich in den Regionen grundsätzlich auch Anschlussmöglichkeiten für Beschäftigte der Kohleindustrie.

Ferner lassen die identifizierten Potenzialbranchen bereits auf eine ausgewogene bioökonomische Grundstruktur in den Revieren schließen. Entsprechend kann die strategische und an den regionalen Bedarfen orientierte Förderung der Bioökonomie die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit der Regionen stärken, Arbeitsplätze sichern/schaffen und insgesamt zu einer nachhaltigen Entwicklung beitragen.

Abstract

The upcoming structural change in Lusatia, Central Germany and the Rhineland in the context of the coal phase-out offers the opportunity to develop attractive, bioeconomic business locations. This study analyzes the status quo and the development of the bioeconomy in the three active German lignite mining regions. The employment structures of the bioeconomy are evaluated and regional bioeconomy industries with specific potential are identified.

Overall, about 10 percent of all employees in the regions can be directly attributed to the bioeconomy. Employment within the bioeconomy has developed dynamically in recent years. The proportion of skilled workers, including those with industrial and technical backgrounds, is comparatively high in the bioeconomy. Hence, opportunities for qualified employees of the coal industry also exist within the developing bioeconomy.

Furthermore, the identified bioeconomy industries already indicate a balanced structure of the bioeconomic in the regions. Accordingly, a regionally sensitive, strategic promotion of the bioeconomy can strengthen innovation capacity and competitiveness of the regions, secure/generate employment and generally contribute to sustainable development.

JEL-Klassifikation

E24, J21, Q57

Keywords

Beschäftigungsstrukturen, Bioökonomie, Braunkohleregionen, Potenzialbranchen.

1 Zielstellung

Die deutschen Braunkohlereviere in der Lausitz, in Mitteldeutschland und dem Rheinland stehen im Zuge des Kohleausstiegs bis spätestens 2038 vor einem weitreichenden Strukturwandel. Auf dem Pfad weg von der Kohle und sonstigen fossilen Energieträgern müssen sich die Regionen als Industrie und Wirtschaftsstandorte neu positionieren. Davon sind möglicherweise weniger die Beschäftigung und Wertschöpfung im Braunkohlebergbau sondern die energieintensiven Wirtschaftszweige betroffen (vgl. Roth et al. 2020; Kropp et al. 2019; Seibert et al. 2018). Die Transformation hin zur Bioökonomie, d. h. einer an natürlichen Stoffkreisläufen orientierten, nachhaltigen, biobasierten Wirtschaftsform, ist eine Möglichkeit, um zukunftsfähige Perspektiven für die Regionen zu schaffen.

Vor diesem Hintergrund ist es das Ziel der vorliegenden Studie, den Status quo und die Entwicklung der Bioökonomie in den Regionen zu beleuchten. Dazu werden insbesondere die Beschäftigungsstrukturen der Bioökonomie und ihrer Branchen analysiert. Gemäß des Querschnittcharakters der Bioökonomie werden hierfür der rohstoffproduzierende Primärsektor, die biobasierten Zweige des verarbeitenden Gewerbes sowie zugehörige Forschungs- und Dienstleistungsbereiche einbezogen. Dadurch lassen sich sowohl die Vielfalt der Bioökonomie als auch die Potenziale einer zunehmend biobasierten und nachhaltigen Wirtschaftsweise herausarbeiten. Zweck der Studie ist es, eine Grundlage und Wissensbasis zu schaffen, die die Strukturen der biobasierten Wirtschaft in den Untersuchungsregionen ein Stück weit sichtbar macht. Weiterhin sollen die Ergebnisse regionalen Entscheider*innen einen ersten Orientierungsrahmen bieten, um Chancen und Entwicklungshemmnisse im Hinblick auf eine strategische Förderung der Bioökonomie zu identifizieren. Zugleich decken die Analysen einen zentralen Teilbereich des nationalen Bioökonomie-Monitorings (vgl. Bringezu et al. 2020) ab. Dessen Vorgehensweise wird in diesem Fall auf regionaler Ebene angepasst.

Die Analysen sind das Ergebnis einer Kooperation des DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH und dem Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesagentur für Arbeit (IAB) im Rahmen des Projektes „Modellegionen der Bioökonomie im Mitteldeutschen Revier und im Lausitzer Revier (MoreBio)“.[1] Zur Ermittlung der Beschäftigungsstrukturen der Bioökonomie in den drei noch aktiven Braunkohlerevieren Deutschlands wurde primär ein datengestützter Forschungsansatz gewählt, der zugleich den Aufbau der Studie strukturiert. Zur Abgrenzung relevanter Branchen wird zunächst auf das Konzept der Bioökonomie eingegangen. Anhand der nach Wirtschaftszweigen gegliederten Beschäftigtenzahlen wird im Folgenden die regionalwirtschaftliche Bedeutung der Bioökonomie ermittelt. Zudem werden die Qualifikations- und Berufsstrukturen sowie die Lohn- und Altersstrukturen analysiert.

Daran anknüpfend werden die Potenzialbranchen der regionalen Bioökonomie identifiziert. Hierbei handelt es sich um biobasierte Branchen, die über eine hohe regionale Beschäftigungsrelevanz verfügen und/oder eine besondere regionale Spezialisierung aufweisen. Auf dieser Basis lassen

[1] MoreBio schafft die wissenschaftlich fundierte Entscheidungsgrundlage für eine Transformation des Lausitzer und des Mitteldeutschen Reviers zu Modellregionen der Bioökonomie. Das Projekt wird vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) finanziert (Kennzeichen: A STAB 19-185).

sich strukturelle Besonderheiten ableiten und Querverbindungen zwischen den Revieren veranschaulichen. Die Studie endet mit einem Fazit und Ausblick.

2 Einordnung des Konzepts Bioökonomie

Die Bioökonomie gilt als zentrales Zukunfts- und Innovationsfeld, das ökologische und ökonomische Entwicklungen miteinander in Einklang bringen kann. Ihr Ausbau ist grundlegend für den Übergang von einem bislang überwiegend fossil-basierten hin zu einem biobasierten, nachhaltigen und an natürlichen Stoffkreisläufen orientierten Wirtschaftssystem. Somit ist die Entwicklung der Bioökonomie auch zur Erreichung der im Pariser Klimaabkommen niedergeschrieben Ziele ein zentraler Baustein. Unter anderem in der Energiewirtschaft, der Industrie, dem Verkehrssektor, der Baubranche oder der Landwirtschaft gilt es, die CO_2-Emmissionen drastisch zu reduzieren. Vor diesem Hintergrund bietet eine an den natürlichen Stoffkreisläufen orientierte Bioökonomie eine doppelte Transformationschance. Einerseits ermöglicht sie die Transformation zu einer nachhaltigeren Wirtschaftsweise, die ökologische, ökonomische und gesellschaftliche Belange stärker integriert (vgl. Jering et al. 2020). Andererseits stärkt ein durch Innovationen flankierter Umbau der wirtschaftlichen Strukturen die Zukunfts- und Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschafts- und Wissensbasis in Stadt und Land.

Es gibt vielschichtige Verwendungs- und Deutungsweisen des Bioökonomie-Begriffs und der damit verbundenen Konzepte (vgl. Birner 2018; Bugge et al. 2016). Die vorliegende Studie orientiert sich an der Definition der Bunderegierung, die im Rahmen der Nationalen Bioökonomiestrategie (2020: 4) ein systemisches Verständnis zugrunde legt. Demnach umfasst die Bioökonomie die Erzeugung, Erschließung und Nutzung biologischer Ressourcen, um im Rahmen eines zukunftsfähigen, kreislauforientierten Wirtschaftssystems Produkte, Verfahren und Dienstleistungen in allen wirtschaftlichen Sektoren bereitzustellen. Folglich ist die Bioökonomie ein Querschnittskonzept, das eine Vielfalt an Branchen und Aktivitäten integriert.

Vor diesem Hintergrund ergeben sich auch für die Untersuchungsregionen der vorliegenden Studie vielfältige Optionen, ihre wirtschaftliche Basis nachhaltig zu transformieren. Im durch den Kohleausstieg angeschobenen Strukturwandel können die Regionen vorangehen und sich zu fortschrittlichen Bioökonomiestandorten mit überregionaler Leuchtkraft entwickeln. Nachhaltige und zukunftsweisenden Wirtschaftsstrukturen sind dabei ein explizites Ziel der aktuellen Wirtschaftspolitik. Flankiert von Maßnahmen auf europäischer Ebene (z. B. Green Deal[2]), des Bundes (z. B. Nationale Bioökonomiestrategie) und der Länder (z. B. Innovationsstrategien der Länder Sachsen-Anhalt, Sachsen, Brandenburg und Nordrhein-Westfalen[3]), haben sich in den Regionen spezifische Strategien zur Entwicklung und Stärkung der Bioökonomie gebildet.

So haben sich in Mitteldeutschland seit der Förderung und Etablierung des Spitzenclusters BioEconomy im Jahr 2012 weitreichende Netzwerk-, Forschungs- und Industriestrukturen rund um die

[2] Weitere Informationen zur Strategie „A European Green Deal“ der Europäischen Kommission: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en (Zugriff: 20.05.2021).

[3] Regionale Innovationsstrategie des Landes Sachsen-Anhalt 2014–2020; Innovationsstrategie des Freistaates Sachsen – Fortschreibung 2020; Regionale Innovationsstrategie des Landes Brandenburg (innoBB 2025 plus) – Fortschreibung 2019; Regionale Innovationsstrategie des Landes Nordrhein-Westfalen 2014-2020.

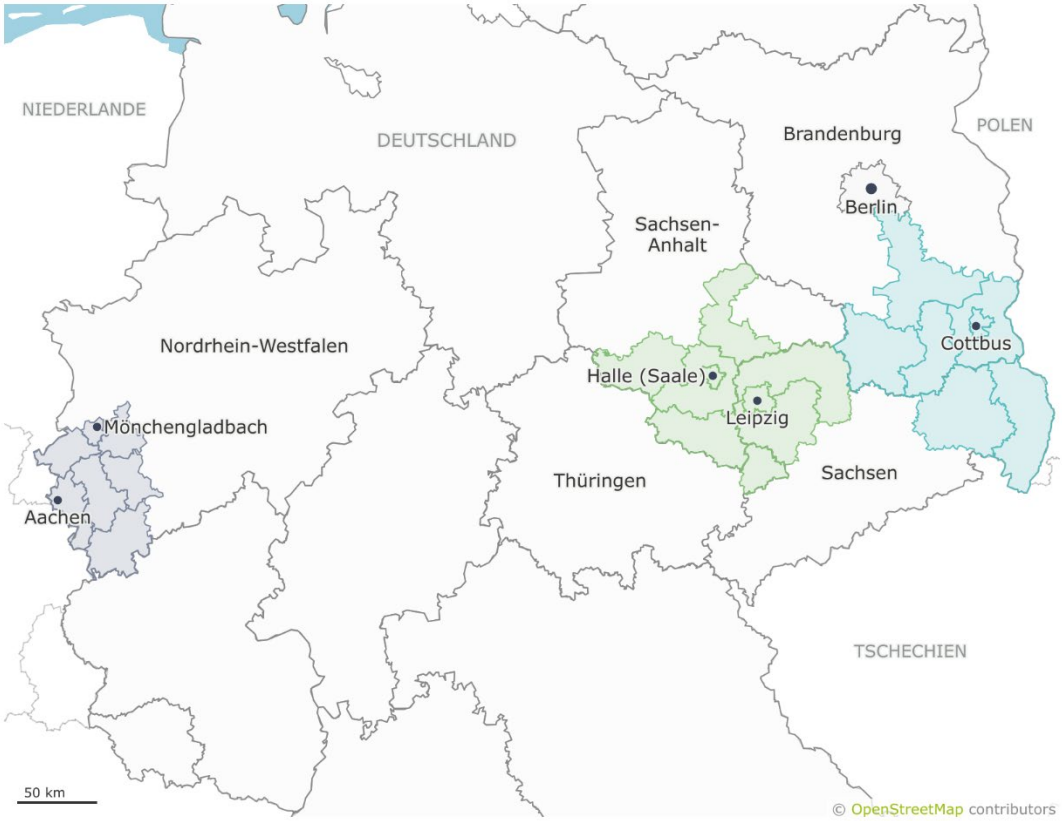
biobasierte Wirtschaft gebildet, die in den letzten Jahren thematisch differenziert und gestärkt wurden (vgl. Ritschel/Groth 2020). In der Lausitz beginnt sich aktuell ein „Zukunftscluster Bioökonomie und Ressourceneffizienz“ zu formieren (vgl. Wirtschaftsregion Lausitz GmbH 2020). Im Rheinischen Revier werden entsprechende Strukturen u. a. durch das Bioeconomy Science Center sowie die Initiative BioökonomieREVIER Rheinland vorangetrieben. Insgesamt ist erkennbar, dass die Bioökonomie in ihren unterschiedlichen Facetten in den Kohleregionen im Sinne der zuvor skizzierten doppelten Transformation bereits praktische Umsetzung erfährt und auf die regionalen Entwicklungspfade wirkt.

3 Datenbasis und methodisches Vorgehen

3.1 Untersuchungsregionen

Die Untersuchung erstreckt sich auf die drei noch aktiven Braunkohlereviere Deutschlands. Die räumliche Abgrenzung der Reviere folgt der Festlegung des Abschlussberichts der Kommission „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“ (vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) 2019, S. 10).

Abbildung 1: Braunkohlereviere Deutschlands



Quelle: (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) 2019, S. 10, eigene Darstellung).

Das **Rheinische Revier** befindet sich im südwestlichen Teil Nordrhein-Westfalens und schließt die Landkreise Rhein-Kreis Neuss, Düren, Rhein-Erft-Kreis, Städteregion Aachen, Heinsberg, Euskirchen sowie die Stadt Mönchengladbach ein (vgl. Abbildung 1). Das Revier umfasst eine Fläche von 4.977 km². Im Jahr 2019 lebten dort etwa 2,4 Millionen Menschen (vgl. Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2021). Laut Statistik der Kohlenwirtschaft (vgl. Statistik der Kohlenwirtschaft e.V. 2021) waren 2019 noch 9.785 Beschäftigte in der Kohlewirtschaft tätig. Dies entspricht einem Anteil von 1,2 Prozent aller Beschäftigten im Revier. In den Tagebauen wurden insgesamt 64,8 Millionen Tonnen Braunkohle gefördert, das sind ungefähr 50 Prozent der nationalen Fördermenge.

Zum **Lausitzer Revier** zählen die ostsächsischen Landkreise Bautzen und Görlitz sowie die südbrandenburgischen Kreise Elbe-Elster, Oberspreewald-Lausitz, Dahme-Spreewald, Spree-Neiße und die kreisfreie Stadt Cottbus. Die Region zählte 2019 auf 11.727 km² etwa 1,15 Millionen Einwohner*innen. Das Revier ist mit 8.116 Beschäftigten und einer Förderung von knapp 52 Millionen Tonnen Braunkohle das zweitgrößte Abbaugebiet Deutschlands. Die Kohlebeschäftigten machen rund 2,1 Prozent aller Revier-Beschäftigten aus.

Das **Mitteldeutsche Revier** erstreckt sich über drei Bundesländer. Dazu gehören die Landkreise Anhalt-Bitterfeld, Mansfeld-Südharz, Saalekreis, Burgendlandkreis und die kreisfreie Stadt Halle (Saale) in Sachsen-Anhalt, die Landkreise Nordsachsen und Leipzig sowie die Stadt Leipzig in Sachsen und das Altenburger Land in Thüringen. Mit 10.432 km² Fläche ist das Mitteldeutsche Revier flächenmäßig kleiner als das Lausitzer Revier – jedoch lebten hier im Jahr 2019 mit 2,03 Millionen deutlich mehr Menschen. Die Braunkohlefördermenge ist wesentlich geringer als in den beiden anderen Revieren (2019: 14,5 Millionen Tonnen). Gleiches gilt mit 2.334 Personen für die Beschäftigtenzahl. Das heißt etwa 0,3 Prozent aller im Revier Beschäftigten sind in der Kohlewirtschaft tätig.

Hinsichtlich der strukturellen Gegebenheiten unterscheiden sich die Kohlereviere teilweise beträchtlich. Gerade der große Unterschied des Anteils der Kohle-Beschäftigten an allen Revier-Beschäftigten zeigt, dass die Abhängigkeit von der Braunkohle und der damit einhergehende Druck zur Gestaltung des kohlebedingten Strukturwandels regional stark variieren.

3.2 Datenbasis und Methodik

Um die Bedeutung der Bioökonomie in den Revieren bestimmen zu können, wird in der vorliegenden Studie primär auf Daten der Statistik der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (Stichtag: 30.06.2020) zurückgegriffen. Zur Darstellung von Entwicklungen und Trends werden diese zusätzlich als Zeitreihe von 2007 bis 2020 betrachtet. Die Beschäftigung wird dabei regional für die Reviere dargestellt. Um die Ergebnisse der Reviere einordnen zu können, werden Vergleichsregionen herangezogen. Für das Rheinische Revier ist das Land Nordrhein-Westfalen die Bezugsebene. Für das Lausitzer und das Mitteldeutsche Revier werden die ostdeutschen Flächenländer (ohne Berlin) als Vergleichsebene betrachtet.[4] Die statistische Abgrenzung der Bioökonomie orientiert sich an der Klassifikation der Wirtschaftszweige (WZ 2008) (vgl. Statistisches Bundesamt 2008). Gemäß der oben genannten Definition von Bioökonomie und in Anlehnung an bisherige Studien (vgl. Ronzon

[4] Ein Vergleich der Untersuchungsregionen mit der nationalen Ebene verfälscht den Blick auf regional spezifische, wirtschaftliche Entwicklungen. Die Hauptstadtregion wird aufgrund ihrer substantiell anderen Wirtschaftsstruktur und der damit verbundenen, verzerrenden Wirkung nicht berücksichtigt.

et al. 2020; Kuosmanen et al. 2020; Bundesregierung 2020; Iost et al. 2019; Ronzon et al. 2017; Efken et al. 2012) werden der Bioökonomie zugehörige Wirtschaftszweige bis zur Ebene der Wirtschaftsklassen betrachtet. Dies entspricht einem Detaillierungsgrad auf Viersteller-Ebene (vgl. Tabelle 3 im Anhang).

In Bezug auf die involvierten Wirtschaftszweige handelt es sich bei der Bioökonomie um eine Querschnittsbranche. Die Wirtschaftszweige können der Bioökonomie entweder vollständig oder anteilig zugeordnet werden. Branchen, die ihr vollständig zugeordnet werden, generieren, nutzen oder handeln ausschließlich mit biobasierten Ressourcen, Produkten und Verfahren. Dazu zählen u. a. die Land-/Forstwirtschaft, Fischerei, Produktion von Lebensmitteln sowie die Holzwirtschaft. Hybride Branchen sind hingegen nur anteilig biobasiert. In diese Kategorie fallen u. a. die Chemie- und Kunststoffindustrie, Abfallwirtschaft oder die Pharmaindustrie. Beispielsweise sind fossile Rohstoffe mengenmäßig derzeit noch mit Abstand die wichtigste Rohstoffbasis der chemischen Industrie. Laut Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) (2020) lag der Anteil biogener Rohstoffe in der chemischen Industrie im Jahr 2018 bei 13 Prozent, Tendenz steigend.

Beschäftigtenzahlen von Wirtschaftszweigen, die komplett der Bioökonomie zugeordnet werden können, gehen in Gänze in die Kalkulation ein. Die Werte hybrider Wirtschaftszweige werden entsprechend der Schätzung ihres biobasierten Anteils berücksichtigt (vgl. Capasso und Klitkou 2020; Kuosmanen et al. 2020; Iost et al. 2019; Natural Resources Institute Finland (Luke) 2019; Statistics Sweden 2018). Aufgrund der schwierigen Abschätzung des biobasierten Anteils hybrider Branchen wird auf Grundlage von Sekundärliteratur eine Spanne verwendet, die zwischen einem Minimal- und Maximal-Anteil unterscheidet (vgl. Tabelle 3 im Anhang). Innerhalb dieser Spanne ist der tatsächliche biobasierte Anteil zu vermuten. Je nach verwendetem Anteil ergibt sich eine unterschiedliche Branchenkomposition der Bioökonomie. Diese Abgrenzung der Bioökonomie erlaubt es, die Quantifizierung ihrer Beschäftigungsstruktur und deren Entwicklung in den Revieren abzubilden. Die Anteile der Bioökonomie an einer Branche sind regional zweifellos deutlichen Schwankungen unterworfen. Dennoch eignet sich die hier verwendete Schätzung aus unserer Sicht gut, um grundlegende Besonderheiten der Regionen und ihre Entwicklung einschätzen zu können. Da diese Daten an die Monitoring-Aktivitäten auf nationaler Ebene anknüpfen, können sie in Beziehung zur gesamten Wirtschaft oder bestimmten Wirtschaftsbereichen gesetzt werden.[5]

Darüber hinaus wird untersucht, welche Branchen in den Revieren gegenüber der Vergleichsregion (den ostdeutschen Flächenländern bzw. Nordrhein-Westfalen) über- oder unterrepräsentiert sind. Als Maß zur Bewertung der räumlichen Spezialisierung wird der in der Regionalanalyse etablierte Lokalisationskoeffizient (LQ) berechnet (siehe Infobox 1).

[5] In Deutschland werden für das Monitoring der Bioökonomie Indikatoren wie die Beschäftigtenzahl, der Umsatz oder Rohstoffströme erhoben, um die Bioökonomie messbar und vergleichbar zu machen. Nähere Informationen hierzu finden sich unter: https://biooekonomie.de/themen/dossiers/monitoring-die-vermessung-der-biooekonomie (Zugriff: 21.06.2021).

Infobox 1: Der Lokalisationskoeffizient setzt die regionale Bedeutung eines Wirtschaftszweiges in Relation zu ihrer Bedeutung in einer Vergleichsregion. Somit können regionale Unterschiede und Besonderheiten herausgearbeitet werden. Konkret misst der Lokalisationskoeffizient LQ_{ij} die Relation aus dem Beschäftigtenanteil der Branche i an der Gesamtbeschäftigung der Region j (b_{ij}/b_j) und dem Beschäftigtenanteil der Branche i an der Gesamtbeschäftigung am übergeordneten Wirtschaftsraum (B_i/B):
$LQ_{ij} = \frac{b_{ij}/b_j}{B_i/B}$.

Ein Lokalisationskoeffizient größer eins impliziert eine Spezialisierung des Wirtschaftszweiges in der Untersuchungsregion gegenüber der Vergleichsregion. Ein Wert kleiner eins weist auf eine unterdurchschnittliche Ausprägung hin (vgl. Farhauer und Kröll 2014, 299 ff.)

4 Beschäftigungsstrukturen der Bioökonomie

4.1 Aktuelle Beschäftigtenzahlen

Nach dem oben beschriebenen Verfahren lassen sich im Jahr 2020 in der Lausitz am Arbeitsort 47.300 bis 53.100 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte der Bioökonomie zuordnen. Das sind 11,4 bis 12,8 Prozent aller in der Region Beschäftigten. Im Mitteldeutschen Revier sind es 72.700 bis 80.000 Beschäftigte (9,4 bis 10,3 %) und etwas mehr im Rheinischen Revier (79.700 bis 88.100 Beschäftigte, d. h. 9,6 bis 10,6 %). Damit liegen die Anteilswerte in den Revieren z. T. deutlich über dem bundesdeutschen Schnitt (8,6 bis 9,8 %). Allerdings trifft dies auch für die ostdeutschen Flächenländer zu, so dass die Ergebnisse eher den Grad der Urbanität widerspiegeln als eine strukturelle Besonderheit der Reviere. Insgesamt etwa 3 Millionen Beschäftigte sprechen für die Bedeutung dieser Branche in Deutschland.

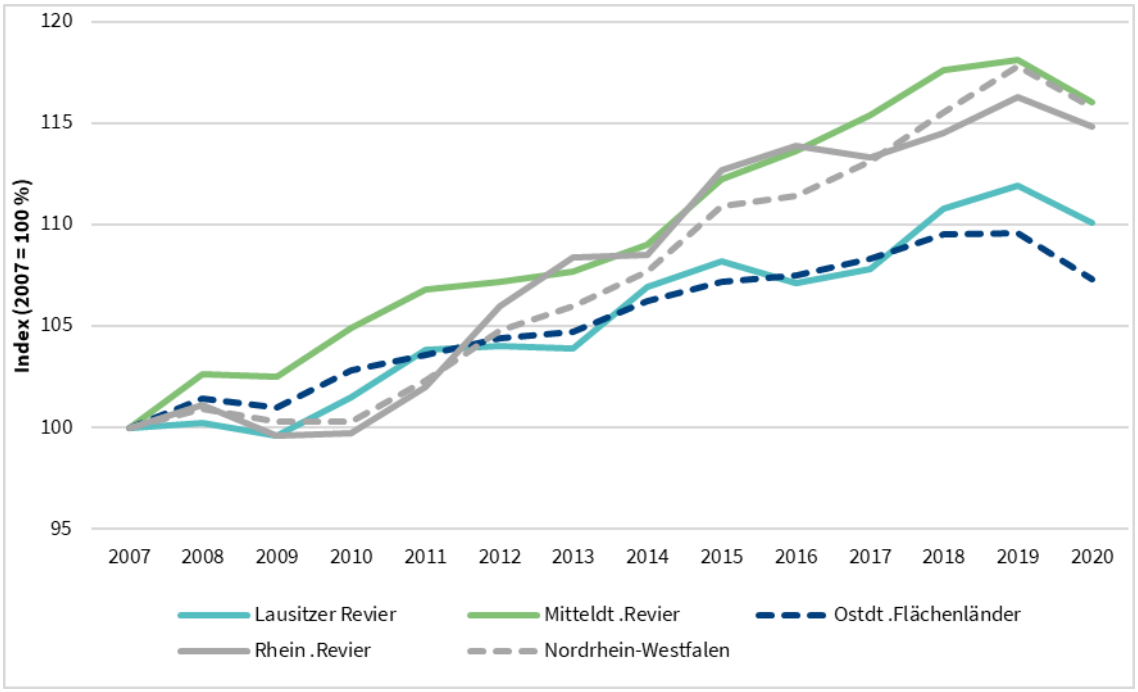
4.2 Entwicklung der Beschäftigenzahlen

Abbildung 2 zeigt die Entwicklung der Bioökonomie und der Gesamtbeschäftigung seit 2007. Beide Bereiche sind zumindest bis 2019 überwiegend von einem deutlichen Wachstum gekennzeichnet, die für die Bioökonomie (hier ist nur der Maximal-Anteil dargestellt[6]) etwas weniger stark ausfiel. Die Entwicklung in der Lausitz entspricht weitgehend der in den ostdeutschen Flächenländern. Das schwächere Wachstum hier ist angesichts der demografischen Situation wenig verwunderlich. Umso erstaunlicher ist die Dynamik im Mitteldeutschen Revier, die der Nordrhein-Westfälischen entspricht. Dies kann damit begründet werden, dass sich mit Leipzig eine der am schnellsten wachsenden Städte Deutschlands im Mitteldeutschen Revier befindet. Zudem legen die Auswertungen nahe, dass die Beschäftigungsentwicklung in der Bioökonomie von den Corona-Maßnahmen ab 2019 vergleichsweise stark betroffen war.

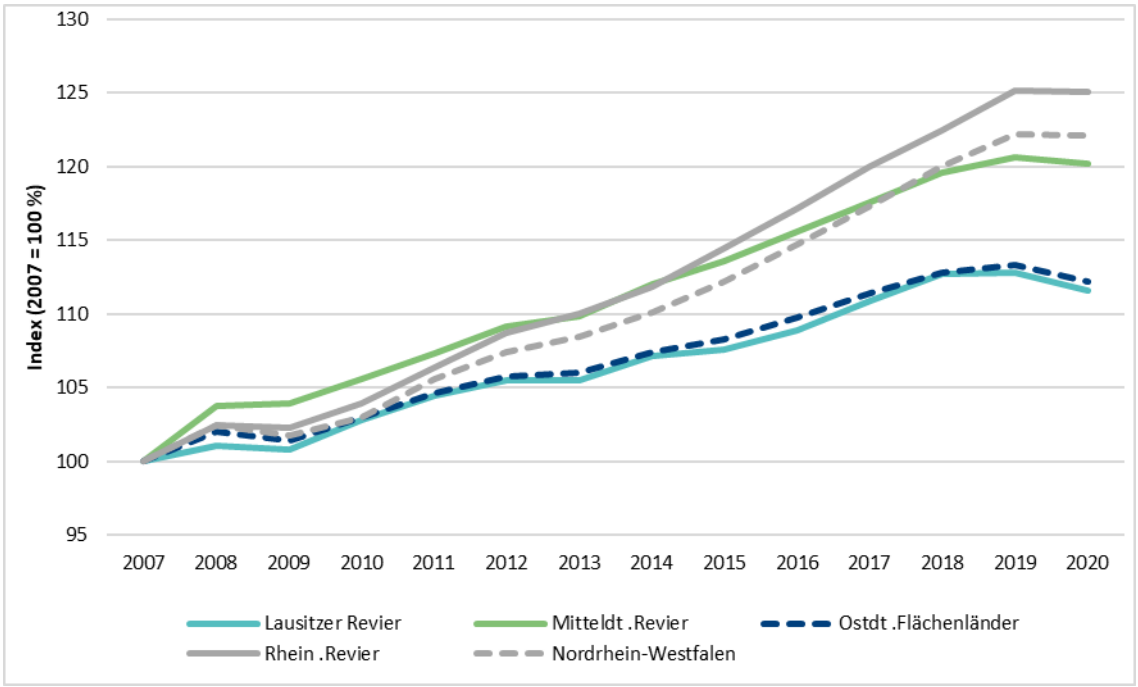
[6] Im Wesentlichen ist die Entwicklung von Minimal- und Maximalabgrenzung deckungsgleich.

Abbildung 2: Beschäftigungsentwicklung in den Revieren

a) Beschäftigung in der Bioökonomie



b) Gesamtbeschäftigung



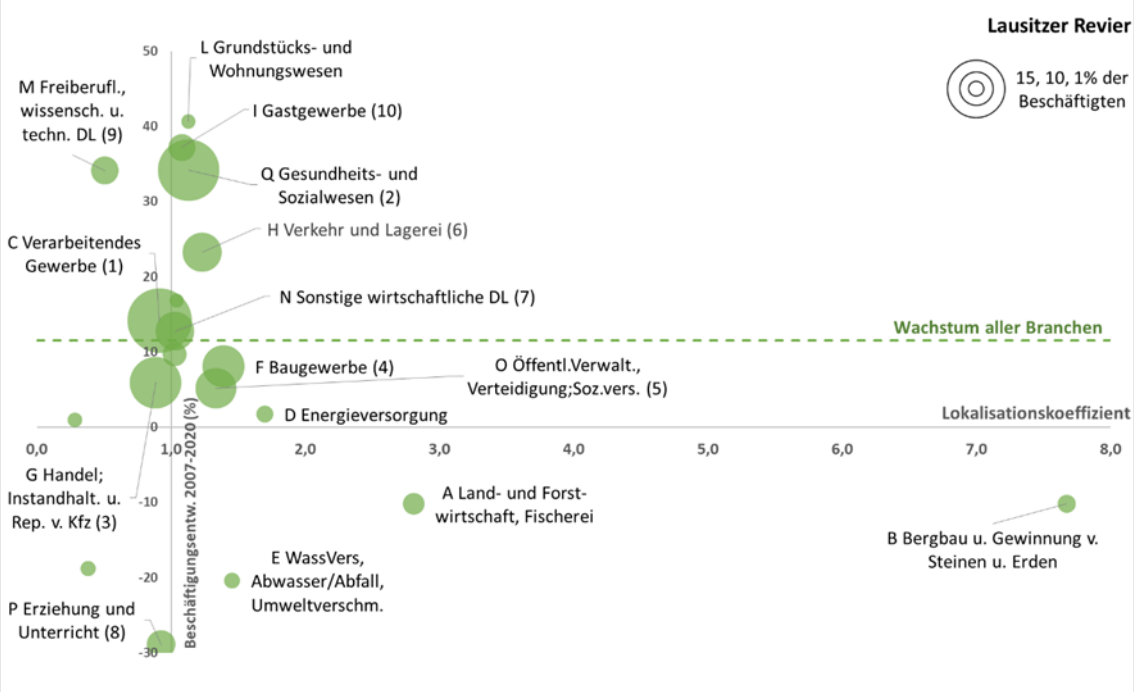
Quelle: Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit, eigene Berechnungen.

In den folgenden Abbildungen lässt sich die regionale Beschäftigungsentwicklung in den einzelnen Wirtschaftszweigen und ihre Spezialisierung ablesen. Entsprechend können die Treiber der oben beschriebenen Dynamik identifiziert werden. Die senkrechte Achse bildet die Beschäftigungsentwicklung in den wichtigsten Wirtschaftsabschnitten von 2007 bis 2020 ab. Die Spezialisierung wird durch den Lokalisationskoeffizienten (siehe Infobox 1) auf der horizontalen Achse gemessen. Ein

Wert von Eins (zugleich der Schnittpunkt mit der y-Achse) steht dabei für durchschnittliche Beschäftigungsanteile im Vergleich zu den bundesdeutschen Beschäftigungsanteilen, Werte rechts sind überdurchschnittlich und Werte links unterdurchschnittlich. Die Größe der Datenpunkte entspricht ihrem Beschäftigtenanteil 2020. In Klammern ist die Rangordnung der größten Branchen wiedergegeben. Zusätzlich gibt die gestrichelte Linie das Wachstum der Gesamtbeschäftigung in der Region an, das für alle Reviere positiv ausfiel.

In der Lausitz (Abbildung 3) waren es vor allem Dienstleistungsbranchen (G-S), die ein starkes Wachstum zeigten, darunter auch eher unterdurchschnittlich stark entwickelte, wie die freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen. Letzteres trifft auch für das Verarbeitende Gewerbe (C) zu, das – im Reviervergleich – nur in der Lausitz besser als der Durchschnitt wuchs. Dagegen war der Bergbau (B), eine Branche, die in der Lausitz fast achtmal so stark wie im Bundeschnitt vertreten ist, ein klarer Beschäftigungsverlierer. Hier wurden seit 2007 20 Prozent der Arbeitsplätze abgebaut (vgl. Kropp/Seibert 2021).

Abbildung 3: Beschäftigungsentwicklung und Spezialisierung im Lausitzer Revier



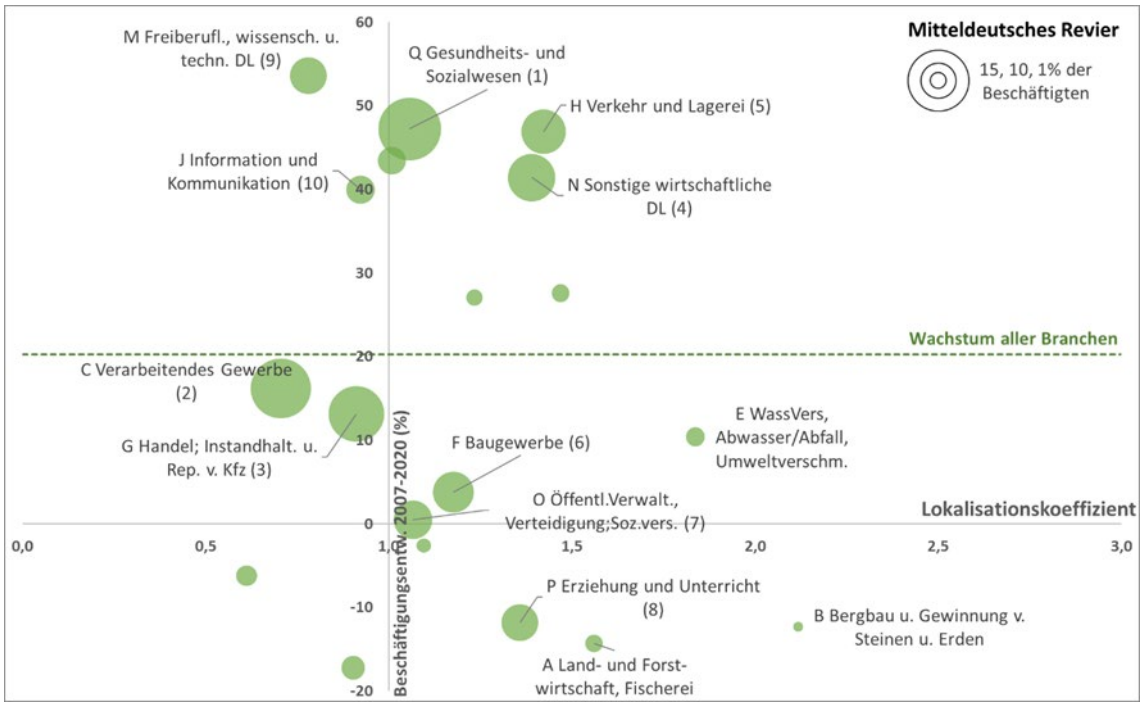
Lesehilfe: Dargestellt werden die Beschäftigungsentwicklung sowie Lokalisationskoeffizienten (siehe Infobox 1). Letztere geben an, ob eine Branche stärker oder schwächer in einer Region (den Revieren) vertreten ist als in einer Vergleichsregion (den ostdeutschen Flächenländern bzw. Nordrhein-Westfahlen). Beispielsweise gibt ein Wert von 2 an, dass die Branche doppelt so stark in der Region vertreten ist wie in der Vergleichsregion. Die Größe der Datenpunkte entspricht dem regionalen Beschäftigungsanteil, d. h. Branchen mit vielen Beschäftigten sind größer dargestellt. In Klammern ist das Ranking der größten Branchen wiedergegeben.

Quelle: Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit, eigene Berechnungen.

Ähnlich verlief die Entwicklung des Bergbaus in den anderen Revieren, auch wenn diese nicht so stark auf den Bergbau spezialisiert sind wie das Lausitzer Revier. Im Mitteldeutschen und Rheinischen Revier (Abbildung 4 und Abbildung 5) sind es dieselben Dienstleistungsbranchen, nämlich

das Gesundheits- und Sozialwesen, die Erbringung von sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen sowie Verkehr und Lagerei, die für das Beschäftigungswachstum verantwortlich waren und die zugleich überdurchschnittlich stark vertreten sind.

Abbildung 4: Beschäftigungsentwicklung und Spezialisierung im Mitteldeutschen Revier

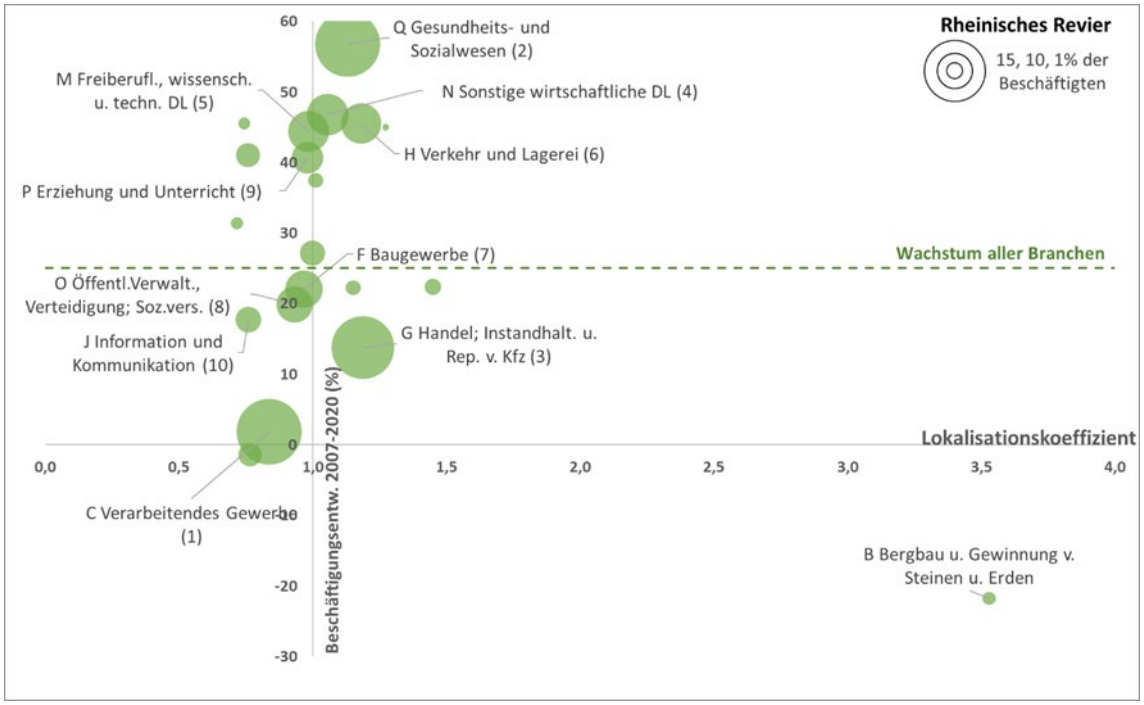


Quelle: Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit, eigene Berechnungen.

Aber auch die unterdurchschnittlich stark vertretenen Branchen der Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen und im Mitteldeutschen Revier die Information und Kommunikation sowie im Rheinischen Revier Erziehung und Unterricht trugen zum Beschäftigungswachstum bei. Beim letzten Wirtschaftszweig sind aufgrund der unterschiedlicheren Verbeamtung im Schulwesen und anderen Besonderheiten in der Ausbildung allerdings nur eingeschränkt Vergleiche zwischen Regionen aus unterschiedlichen Bundesländern möglich.

Für die Bioökonomie wichtige Branchen, wie die Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln, die Gastronomie oder die Landwirtschaft sind in den Wirtschaftsabschnitten Verarbeitendes Gewerbe, Gastgewerbe und Land- und Forstwirtschaft, Fischerei enthalten. Das Verarbeitende Gewerbe zählt – obgleich in allen Revieren unterdurchschnittlich ausgeprägt – stets zu den wichtigsten Branchen, trug aber nur in der Lausitz zum Beschäftigungswachstum bei. Das Gastgewerbe zählt dagegen nicht zu den zahlenmäßig starken Branchen. Die Land- und Forstwirtschaft, Fischerei fällt schließlich nur in den ostdeutschen Revieren auf, allerdings mit deutlichen Beschäftigungsverlusten.

Abbildung 5: Beschäftigungsentwicklung und Spezialisierung im Rheinischen Revier



Quelle: Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit, eigene Berechnungen.

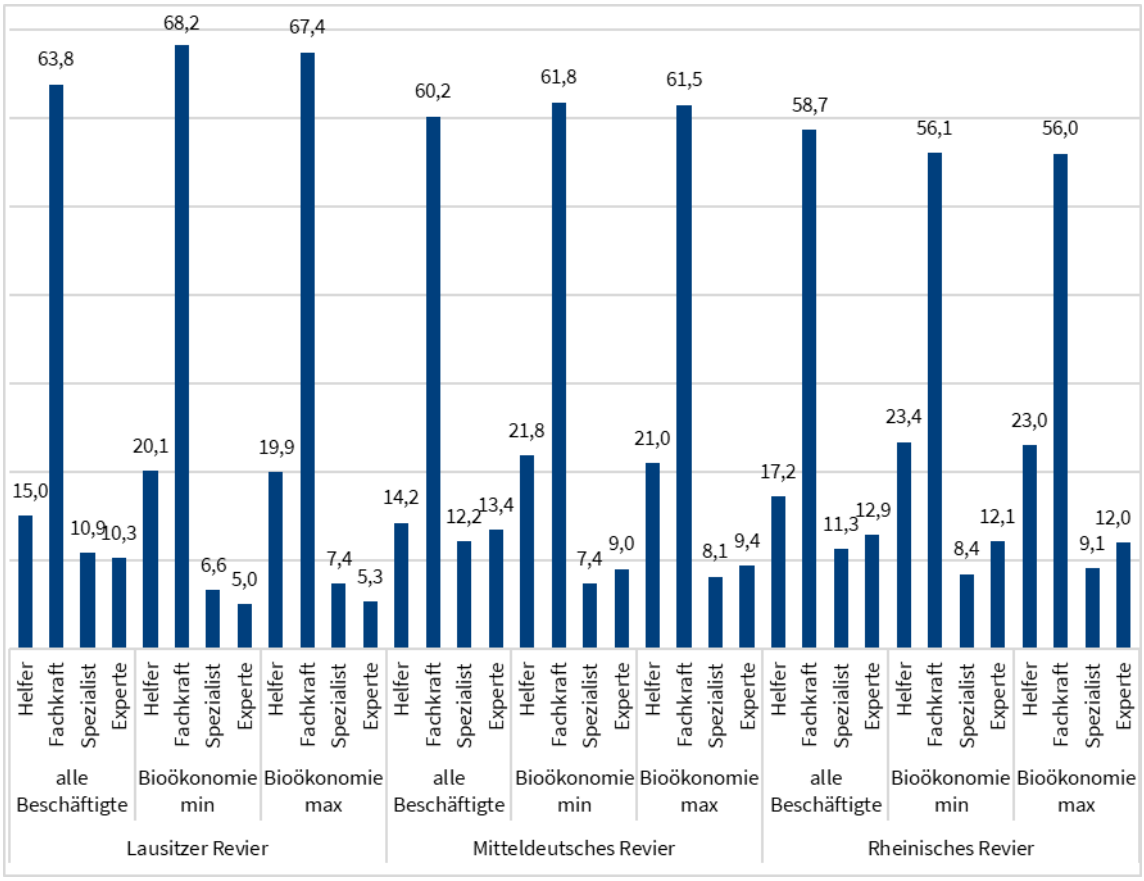
Insgesamt sind in der Lausitz die Landwirtschaft und das Verarbeitende Gewerbe im Vergleich zu den anderen Revieren am stärksten ausgeprägt. Sie umfassen 2,1 bzw. 31 Prozent der Gesamtbeschäftigung, während es im Mitteldeutschen Revier 1,2 und 24 Prozent und im Rheinischen Revier 0,6 und 25,5 Prozent sind. In allen Revieren ist der Dienstleistungsbereich der stärkste Wirtschaftsbereich – im Rheinischen und Mitteldeutschen Revier mit knapp drei Vierteln der Beschäftigten und in der Lausitz mit zwei Dritteln.

4.3 Qualifikations- und Berufsstruktur

Die Beschäftigungsstatistik erlaubt ferner Auswertungen zum Anforderungsniveau der Berufe (Infobox 2). Im Lausitzer Revier ist der Anteil der Beschäftigten mit einer abgeschlossenen Berufsausbildung (Fachkräfte) unter allen sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten mit über 60 Prozent am höchsten (siehe Abbildung 6). Im Rheinischen und Mitteldeutschen Revier beträgt der Anteil knapp 60 Prozent. Der zweithöchste Anteil ist bei den Helfertätigkeiten mit knapp 15 Prozent im Lausitzer und Mitteldeutschen Revier zu finden. Im Rheinischen Revier ist der Anteil mit 17 Prozent etwas höher. Die Spezialisten und Experten haben einen Anteil von etwas über 10 Prozent.

Bei den Fachkräften ist im Lausitzer und Mitteldeutschen Revier der Anteil in der Bioökonomie im Vergleich zur Gesamtwirtschaft etwas höher (5 bzw. 2 Prozentpunkte). Im Rheinischen Revier hingegen gut zwei Prozentpunkte geringer. Bei den Spezialisten und Experten sind die Anteile in der Bioökonomie im Lausitzer und Mitteldeutschen Revier um die vier Prozentpunkte geringer. Im Rheinischen Revier liegt der Unterschied bei dem Anforderungsniveau 3 bei ca. –2 Prozentpunkten und beim Anforderungsniveau 4 bei knapp –1 Prozentpunkt.

Abbildung 6: Anforderungsniveau in den Braunkohlenrevieren



Quelle: Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit, eigene Berechnungen.

Infobox 2**:** Das Anforderungsniveau der Berufe ist immer für einen bestimmten Beruf typisch und unabhängig von der formalen Qualifikation einer Person. Zur Einstufung werden zwar die für die Ausübung des Berufs erforderlichen formalen Qualifikationen herangezogen, informelle Bildung und/oder Berufserfahrung sind bei der Zuordnung aber ebenfalls von Bedeutung. Das Anforderungsniveau (AF)[7] wird in folgende vier Ausprägungsstufen unterteilt:

- Anforderungsniveau 1: Helfer- /Anlerntätigkeiten – keine oder eine 1-jährige Berufsausbildung
- Anforderungsniveau 2: Fachlich ausgerichtete Tätigkeiten – zwei- bis dreijährigen Berufsausbildung bzw. berufsqualifizierender Abschluss an einer Berufsfach- bzw. Kollegschule
- Anforderungsniveau 3: Komplexe Spezialistentätigkeiten – Meister- oder Technikerausbildung bzw. ein gleichwertiger Fachschul- oder Hochschulabschluss
- Anforderungsniveau 4: Hoch komplexe Tätigkeiten – vierjährige Hochschulausbildung und/oder eine entsprechende Berufserfahrung, typischerweise erforderlicher beruflicher Bildungsabschluss: Hochschulabschluss (Masterabschluss, Diplom, Staatsexamen o. ä.), teilweise auch Promotion bzw. Habilitation

[7] Eine genaue Darstellung des Anforderungsprofils ist in „Klassifikation der Berufe 2010 – überarbeitete Fassung 2020 Band 1: Systematischer und alphabetischer Teil mit Erläuterungen S. 21–22 zu finden (https://statistik.arbeitsagentur.de/DE/Statischer-Content/Grundlagen/Klassifikationen/Klassifikation-der-Berufe/KldB2010-Fassung2020/Printausgabe-KldB-2010-Fassung2020/Generische-Publikationen/KldB2010-PDF-Version-Band1-Fassung2020.pdf?__blob=publicationFile&v=8, abgerufen am 24.06.2021).

Insgesamt lässt sich feststellen, dass der Anteil der Helfertätigkeiten in der Bioökonomie vergleichsweise hoch ist. Dies geht hauptsächlich zu Lasten der Hochqualifizierten. Bei den Fachkräften ist der Anteil in den ostdeutschen Revieren etwas höher als in der Gesamtwirtschaft. Im Rheinischen Revier ist der Anteil geringer. Weiterhin deuten die Daten zu den Anforderungsniveaus auch auf spezifische, regionale Strukturen und Schwerpunkte der Gesamtwirtschaft aber auch der Bioökonomie hin – so korrespondiert beispielsweise der Anteil der Hochqualifizierten mit der Bedeutung von Forschung und Entwicklung in den jeweiligen Revieren.

Die konkreten beruflichen Qualifikationen lassen sich detaillierter für die 37 Berufshauptgruppen (Infobox 3) der Klassifikation der Berufe 2010 untersuchen. Tabelle 1listet die Top 10 Bioökonomie-Berufe auf. In den Revieren ist die Berufshauptgruppe Lebensmittelherstellung u. -verarbeitung am häufigsten in der Bioökonomie vertreten (Spalten 1 und 2). Gemessen an den in der Bioökonomie Beschäftigten reicht der Anteil von knapp 15 Prozent im Rheinischen Revier bis über 20 Prozent im Mitteldeutschen Revier. Danach sind die Berufshauptgruppen ungleichmäßiger verteilt. Im Lausitzer Revier folgen die Land-, Tier-, Forstwirtschaftsberufe, im Mitteldeutschen Revier die Tourismus-, Hotel- und Gaststättenberufe und im Rheinischen Revier die Berufe der Unternehmensführung und -organisation. Innerhalb der Top 10 der Bioökonomie sind sieben in allen Revieren zu finden, wenn auch in unterschiedlicher Rangfolge.

Infobox 3: Die Klassifikation der Berufe 2010 ist als hierarchische Klassifikation mit fünf numerisch verschlüsselten Gliederungsebenen aufgebaut. Sie umfasst: 10 Berufsbereiche (1-Steller), 37 Berufshauptgruppen (2-Steller), 144 Berufsgruppen (3-Steller), 700 Berufsuntergruppen (4-Steller) und 1.286 Berufsgattungen (5-Steller). Die oberen vier Ebenen – die Berufsbereiche, die Berufshauptgruppen, die Berufsgruppen und die Berufsuntergruppen – stellen eine Zusammenfassung der Berufe anhand ihrer berufsfachlichen Ähnlichkeit dar. Dabei gilt der Grundsatz: Je tiefer die Ebene, desto höher ist die Ähnlichkeit der Berufe zueinander (Klassifikation der Berufe 2010 – überarbeitete Fassung 2020 Band 1: Systematischer und alphabetischer Teil mit Erläuterungen S. 14–15 zu finden (https://statistik.arbeitsagentur.de/DE/Statischer-Content/Grundlagen/Klassifikationen/Klassifikation-der-Berufe/KldB2010-Fassung2020/Printausgabe-KldB-2010-Fassung2020/Generische-Publikationen/KldB2010-PDF-Version-Band1-Fassung2020.pdf, Abruf am 24.06.2021.).

Insgesamt sind nur wenige Berufshauptgruppen in der Bioökonomie stark konzentriert (Spalte 3). Dazu zählen Lebensmittelherstellung u. -verarbeitung, Land-, Tier-, Forstwirtschaftsberufe, Tourismus-, Hotel- und Gaststättenberufe sowie Papier-, Druckberufe und technische Mediengestaltung. In diesen Berufen sind 40 bis über 80 Prozent der Beschäftigten in der Bioökonomie tätig. Insgesamt konzentrieren sich ca. drei Viertel aller in der Bioökonomie Beschäftigten in den Top 10-Berufen. Andererseits sind einige der Top 10-Berufe zwar für die Bioökonomie bedeutsam, ohne dass die Bioökonomie die wichtigste Beschäftigungsoption wäre – z. B. bei Berufen in der Unternehmensführung,-organisation oder den Verkehrs- und Logistikberufen (außer Fahrzeugführ.), von denen durchschnittlich nur 8 Prozent in der Bioökonomie tätig sind.

Tabelle 1: TOP 10 der Bioökonomie-Berufe in den Revieren, jeweils entsprechend der Minimum/ Maximum-Schätzung

	Anzahl der Beschäftigten in der Bioökonomie (in 1.000)	Anteil des Berufs innerhalb der Bioökonomie (in %)	Anteil der Bioökonomie an allen Beschäftigten im Beruf (in %)
Lausitzer Revier			
29 Lebensmittelherstellung u. –verarbeitung	8,5-8,7	16,4-17,9	70,0-71,8
11 Land-, Tier-, Forstwirtschaftsberufe	6,0-6,1	11,4-12,7	82,5-82,9
63 Tourismus-, Hotel- und Gaststättenberufe	4,3-5,0	9,1-9,4	45,7-53,0
62 Verkaufsberufe	4,2-4,3	8,0-8,9	14,4-14,6
71 Berufe Unternehmensführung,-organisation	2,9-3,3	6,2-6,3	7,4-8,4
25 Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe	2,7-3,1	5,6-5,8	11,5-13,3
22 Kunststoff- u. Holzherst.,-verarbeitung	2,2-2,9	4,6-5,5	26,6-35,8
51 Verkehr, Logistik (außer Fahrzeugführ.)	2,0-2,3	4,2-4,3	7,6-8,8
32 Hoch- und Tiefbauberufe	2,1-2,2	4,1-4,4	16,6-17,3
52 Führer von Fahrzeug- u. Transportgeräten	2,0-2,1	3,9-4,2	10,4-10,8
Mitteldeutsches Revier			
29 Lebensmittelherstellung u. -verarbeitung	15,6-15,9	19,8-21,5	73,3-74,5
63 Tourismus-, Hotel- und Gaststättenberufe	7,6-8,7	10,4-10,8	45,8-52,6
71 Berufe Unternehmensführung,-organisation	5,6-6,2	7,7-7,8	6,7-7,4
11 Land-, Tier-, Forstwirtschaftsberufe	6,1-6,1	7,7-8,4	78,6-79,4
62 Verkaufsberufe	4,6-4,7	5,9-6,4	9,2-9,4
22 Kunststoff- u. Holzherst.,-verarbeitung	2,8-3,6	3,8-4,5	29,1-37,6
51 Verkehr, Logistik (außer Fahrzeugführ.)	3,1-3,5	4,3-4,4	5,4-6,0
52 Führer von Fahrzeug- u. Transportgeräten	2,9-3,0	3,8-4,0	8,6-8,8
25 Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe	2,6-3,0	3,6-3,8	6,8-7,8
32 Hoch- und Tiefbauberufe	2,8-2,9	3,7-3,8	15,4-16,1
Rheinisches Revier			
29 Lebensmittelherstellung u. -verarbeitung	12,9-13,1	14,8-16,2	67,9-68,7
71 Berufe Unternehmensführung,-organisation	7,9-9,2	9,9-10,4	8,0-9,3
63 Tourismus-, Hotel- und Gaststättenberufe	6,8-7,6	8,6-8,6	46,5-51,8
25 Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe	5,6-6,1	6,9-7,0	12,4-13,5
23 Papier-, Druckberufe, techn. Mediengestaltung	5,3-5,3	6,1-6,6	57,5-58,5
41 Mathematik-Biologie-Chemie-,Physikberufe	4,4-4,9	5,5-5,6	21,7-24,3
62 Verkaufsberufe	4,3-4,5	5,1-5,4	7,6-7,9
27 Techn. Entwickl. Konstr. Produktionssteuer.	3,8-4,2	4,8-4,8	17,0-18,8
32 Hoch- und Tiefbauberufe	3,8-3,9	4,4-4,7	23,7-24,4
51 Verkehr, Logistik (außer Fahrzeugführ.)	3,3-3,8	4,1-4,3	5,4-6,2

Quelle: Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit, eigene Berechnungen.

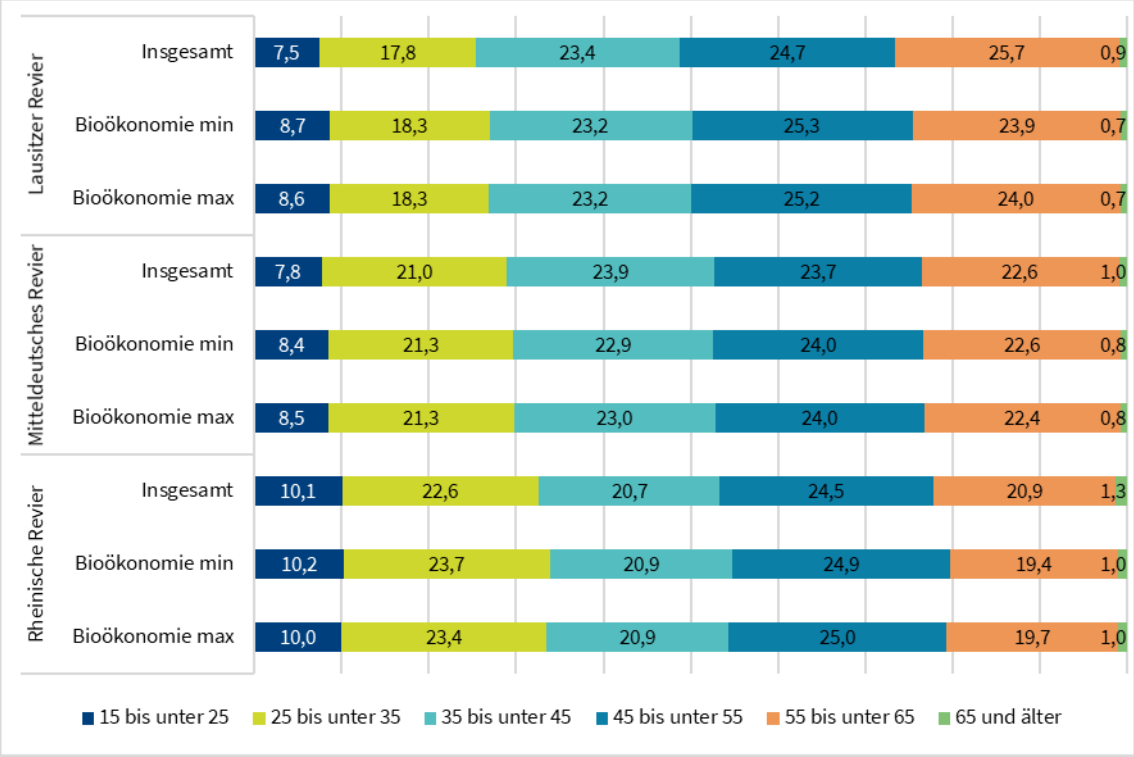
Nur wenige der Top 10 Bioökonomie-Berufe sind besonders stark in den Revieren konzentriert (nicht in Tabelle 1ausgewiesen). In der Lausitz sind die Verkaufsberufe und Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe mit einem um etwa 30 Prozent über dem Durchschnitt der ostdeutschen Flächenländer liegenden Anteil vertreten. Deutlich ausgeprägter ist die berufliche Spezialisierung im Rheinischen Revier, wo Papier-, Druckberufe, techn. Mediengestalt. und Mathematik-, Biologie-,

Chemie- und Physikberufe etwa 1,3-mal so häufig wie im NRW-Schnitt vorkommen. Berufe in der Unternehmensführung und -organisation sind sogar etwa 1,4-mal so häufig und schließlich Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe sowie Berufe der Technischen Entwicklung, Konstruktion und Produktionssteuerung etwa doppelt so häufig vertreten.

4.4 Altersstrukturen

Wie aus der Abbildung 7 hervorgeht, unterscheidet sich die Altersstruktur nur unwesentlich zwischen den Revieren. Im Rheinischen Revier sind die jüngeren Jahrgänge etwas stärker vertreten. Dies trifft sowohl auf alle Beschäftigten als auch auf die in der Bioökonomie zu. In allen drei Revieren sind die Beschäftigten insgesamt etwas älter als die in der Bioökonomie. Im Lausitzer Revier haben die älteren Altersgruppen den höchsten Anteil. Die Altersstruktur im Rheinischen Revier unterscheidet sich kaum von der Altersstruktur in Nordrhein-Westfalen. Vergleicht man die ostdeutschen Flächenländer mit dem Lausitzer und dem Mitteldeutschen Revier, so ist festzustellen, dass die älteren Altersgruppen im Lausitzer Revier stärker vertreten sind als in den ostdeutschen Flächenländern, und dass im Mitteldeutschen Revier die jüngeren Altersgruppen stärker vertreten sind. Dies hängt wahrscheinlich mit der Stadt Leipzig zusammen, die eine günstigere Altersstruktur als das Umland hat. Insgesamt kann man feststellen, dass die Altersstruktur im Rheinischen Revier ausgeglichener ist als in den anderen beiden Revieren. Zwar bestehen Unterschiede zwischen der Bioökonomie und der Gesamtwirtschaft, diese sind jedoch eher gering.

Abbildung 7: Altersstruktur der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten
Stichtag 30.06.2020

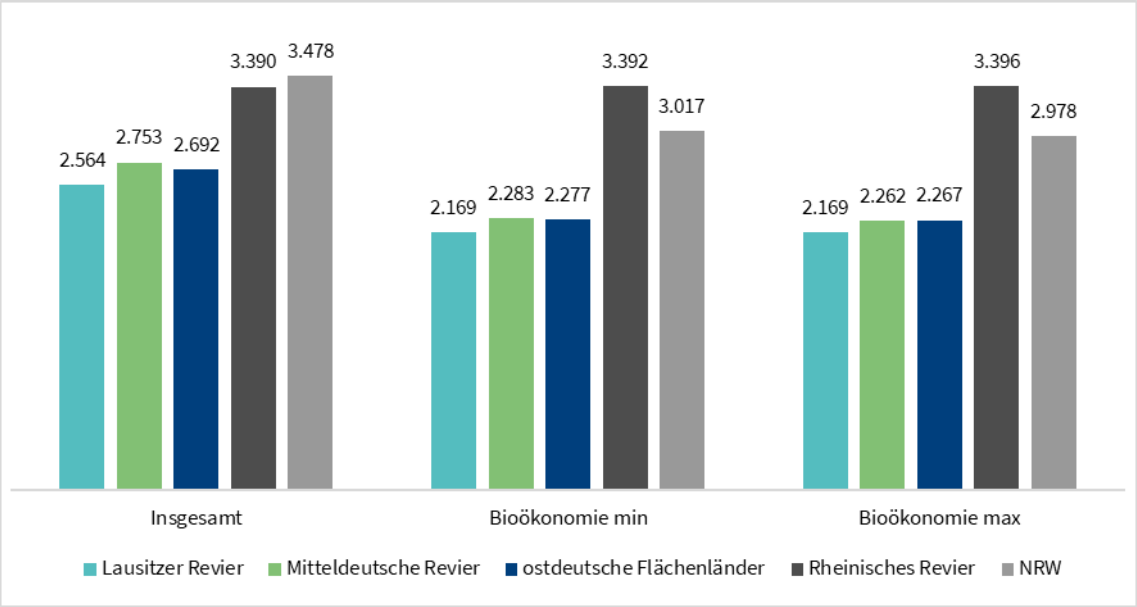


Quelle: Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit, eigene Berechnungen.

4.5 Lohnstrukturen

Wie bei allen Entgeltauswertungen zeigt sich auch hier das bekannte Bild, dass die Löhne in westdeutschen Regionen höher sind als in ostdeutschen (Abbildung 8). Das Rheinische Revier zeigt aber einen weiteren, interessanten Unterschied zu den ostdeutschen Revieren. In der Bioökonomie werden, verglichen mit der Gesamtwirtschaft, im Rheinischen Revier etwa gleichhohe Löhne gezahlt. In den ostdeutschen Regionen liegen die Löhne in der Bioökonomie dagegen deutlich unter den bereits niedrigen regionalen Löhnen. Ursächlich hierfür können regional unterschiedliche Strukturen der Bioökonomie in den Revieren sein, z. B. eine stärker forschungsseitige Ausrichtung im Rheinischen und die eher land- und forstwirtschaftliche Orientierung im Lausitzer und Mitteldeutschen Revier.

Abbildung 8: Medianentgelt
Stichtag: 30.12.2019



Anmerkung: Nur Vollzeitbeschäftigte, ohne Auszubildende.
Quelle: Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit, eigene Berechnungen.

Im Vergleich zu Nordrhein-Westfalen liegt das Medianentgelt bei allen sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten mit 3.478 Euro höher als im Rheinischen Revier. Im Bereich der Bioökonomie wiederum ist es geringer. Im Lausitzer und Mitteldeutschen Revier hingegen sind in der Bioökonomie die Medianlöhne wie erwähnt deutlich geringer als bei allen sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten. Dabei ist der Medianlohn im Lausitzer gegenüber dem Mitteldeutschen Revier in den Betrachtungsebenen noch geringer. Hier kann eine Ursache darin liegen, dass zum Mitteldeutschen Revier die Großstadt Leipzig mit einem höheren Lohnniveau gehört. Im Lausitzer Revier hingegen fehlt eine vergleichbare Großstadt. Verglichen mit den ostdeutschen Flächenländern, wo das Medianentgelt 2.692 Euro beträgt, liegt der Wert für das Mitteldeutsche Revier etwas darüber und für das Lausitzer Revier etwas darunter. Im Bereich der Bioökonomie gibt es im Vergleich mit den ostdeutschen Flächenländern kaum Unterschiede. Das geringere Medianentgelt in der Bioökonomie korrespondiert mit dem höheren Anteil der Geringqualifizierten in der Bioökonomie

(siehe Abschnitt 4.3). In Tabelle 4 im Anhang sind die Medianentgelte für weitere Wirtschaftsbereiche und die Vergleichsregionen aufgeführt.

Insgesamt lassen sich für alle betrachteten Reviere Besonderheiten herausstellen. Bei der Beschäftigungsentwicklung ähneln sich das Mitteldeutsche und das Rheinische Revier stärker, bei den Löhnen das Mitteldeutsche und das Lausitzer Revier. Auch die Betrachtung der prägenden Wirtschaftszweige und Berufe offenbart die unterschiedlichen Voraussetzungen, mit denen die Reviere in den Strukturwandel gehen.

5 Regionale Potenzialbranchen der Bioökonomie

5.1 Methodisches Vorgehen

Um die Strukturen der regionalen Bioökonomie in den Revieren besser abgrenzen zu können, werden im Folgenden Potenzialbranchen ermittelt. Das sind biobasierte Branchen, die regional von hoher Beschäftigungsbedeutung sind und/oder eine regionale Besonderheit darstellen. Ihre Entwicklung und Stärkung kann ein wichtiger Bestanteil der regionalen Entwicklungsstrategien sein. Ausgangspunkt der Analysen sind auch hier die Beschäftigtenzahlen der bioökonomisch-relevanten Wirtschaftszweige, die entsprechend ihres biobasierten Anteils in die Berechnungen eingehen. In einem ersten Schritt wurden die Branchen mit hoher bioökonomischer Bedeutung ermittelt. Als Auswahlkriterium wurde ein Beschäftigungsanteil von mindestens 2 Prozent an den gesamten bioökonomisch-Beschäftigten in den Revieren auf Ebene der Wirtschaftszweigabteilungen (Zweisteller) festgelegt. Im zweiten Schritt wurden darüber hinaus Branchen identifiziert, die eine strukturelle Besonderheit der regionalen Bioökonomie darstellen. Diese Branchen weisen einen überdurchschnittlichen Beschäftigungsanteil im Vergleich zu den Ostdeutschen Flächenländern und Nordrhein-Westfalen auf Ebene der Wirtschaftszweiggruppen (Dreisteller) und kleiner auf. Als Maß zur Bewertung der räumlichen Spezialisierung wird der Lokalisationskoeffizient (siehe Infobox 1) herangezogen. Als Auswahlkriterium dient ein Lokalisationskoeffizient von mindestens 1,2.[8] Zusätzlich wurde die Beschäftigungsentwicklung berücksichtigt. Hierdurch sind Aussagen möglich, welche Branchen sich positiv entwickeln oder rückläufigen Trends unterliegen. Die Indikatoren liefern Anhaltspunkte zu Auswahl von Potenzialbranchen. Die für die Reviere identifizierten Potenzialbranchen der Bioökonomie werden im nächsten Abschnitt vorgestellt.

5.2 Potenzialbranchen der Bioökonomie in den Revieren

Beginnend mit dem in Kapitel 5.1 vorgestellten Indikator der bioökonomischen Bedeutung konnten für das Lausitzer Revier zehn, das Mitteldeutsche zwölf und für das Rheinische Revier neun Branchen auf Zweisteller-Ebene herausgearbeitet werden. Abbildung 9 veranschaulicht deren Anteile an der gesamten Bioökonomie-Beschäftigung unter Berücksichtigung des Maximal-Anteils.

[8] Das bedeutet, dass der Beschäftigungsanteil der betrachteten Branche im Revier um mindestens 20 % höher ist als im Vergleichsraum. In Anlehnung an Frondel et al. 2018; Prognos AG 2013.

Abbildung 9: Bioökonomisch bedeutsame Branchen auf der Basis der WZ-Klassifikation

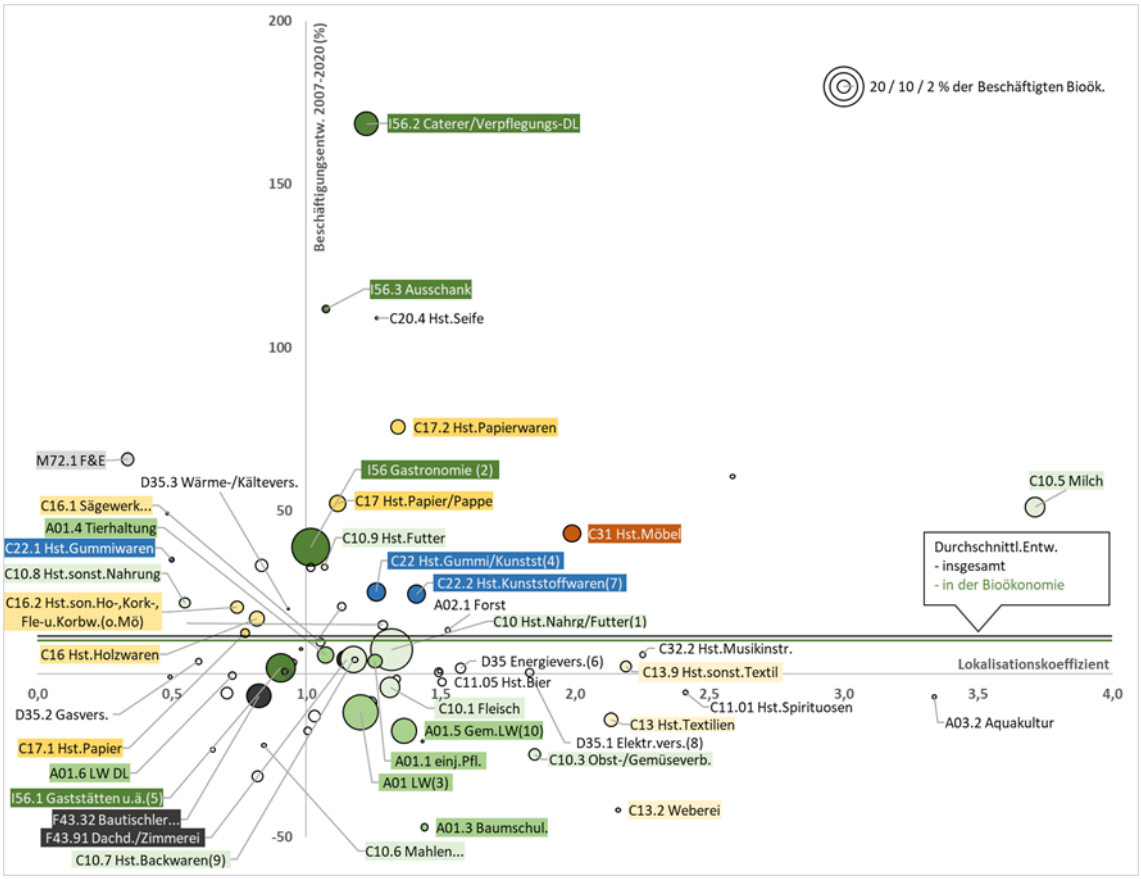
	Wirtschaftszweig nach WZ 2008 - Zweisteller	Bioökonomische Bedeutung in %
Lausitzer Revier	A01 Landwirtschaft	15,4
	C10 Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln	22,6
	C13 Herstellung von Textilien	2,2
	C16 Herstellung von Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren	2,9
	C17 Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus	3,4
	C22 Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	4,4
	C31 Herstellung von Möbeln	3,7
	F43 Baugewerbe	7,2
	I56 Gastronomie	18,4
	M72 Forschung und Entwicklung	2
Mitteldeutsches Revier	A01 Landwirtschaft	10,9
	C10 Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln	20,9
	C11 Getränkeherstellung	2,4
	C16 Herstellung von Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren	2,9
	C17 Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus	2,7
	C18 Druckgewerbe und Vervielfältigung	2,7
	C22 Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	2,9
	D35 Energieversorgung	2,2
	E38 Abfallwirtschaft	2,7
	F43 Baugewerbe	6,9
	I56 Gastronomie	23,8
	M72 Forschung und Entwicklung	6,7
Rheinisches Revier	A01 Landwirtschaft	5
	C10 Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln	19,6
	C17 Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus	9,7
	C18 Druckgewerbe und Vervielfältigung	3,2
	C22 Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	4,9
	D35 Energieversorgung	2
	F43 Baugewerbe	7
	I56 Gastronomie	18,9
	M72 Forschung und Entwicklung	14,7

Quelle: DBFZ, eigene Berechnungen.

In den folgenden Abbildungen werden die bioökonomischen Branchenstruktur in den Revieren dargestellt. Es wird deutlich, dass beispielsweise etwa ein Sechstel aller in der Bioökonomie Beschäftigten im Lausitzer Revier in der Landwirtschaft arbeitet. Insgesamt sind die Landwirtschaft, die Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln sowie die Gastronomie die wichtigsten Beschäftigungsfelder der Bioökonomie. Das Lausitzer Revier verzeichnet daneben vor allem im Baugewerbe, der Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren und der Möbelproduktion hohe Beschäftigungsanteile. Im Mitteldeutschen Revier stellen das Baugewerbe und der Bereich Forschung und Entwicklung weitere Schwerpunkte dar. Die Forschung sowie die Herstellung von Papier und Pappe und die Gummi- und Kunststoffproduktion sind für das Rheinische Revier bedeutend. Der

Anteil der identifizierten Branchen an der gesamten bioökonomischen Beschäftigung entspricht zusammengenommen knapp 88 Prozent im Mitteldeutschen, 85 Prozent im Rheinischen und ca. 82 Prozent im Lausitzer Revier. Die aufgezeigte Branchenstruktur der Bioökonomie leitet die folgenden Analysen mittels Lokalisationskoeffizienten. Die in Abbildung 9 genannten Branchen sind in den folgenden Abbildungen farblich hervorgehoben.

Abbildung 10: Beschäftigungsentwicklung und Spezialisierung der Bioökonomiebranchen im Lausitzer Revier



Außerhalb des Wertebereichs der Abbildung liegen folgende Wirtschaftszweige:

Wirtschaftszweig	svB-Veränderung 2007-2020 (%)	LQ	% der Beschäftigten Bioökonomie (max)
C14 Hst. Bekleidung	-74	0,95	0,22
C15 Hst. Lederwaren	3068	5,50	1,40
C20.3 Hst.Anstr.mitteln	1,37	6,47	0,52
C20.6 Hst.Chemiefasern	-47,74	4,34	0,13
C21 Hst. Pharma	289	0,43	0,30
C21.2 Hst. Pharma. Spez.	264	0,49	0,27

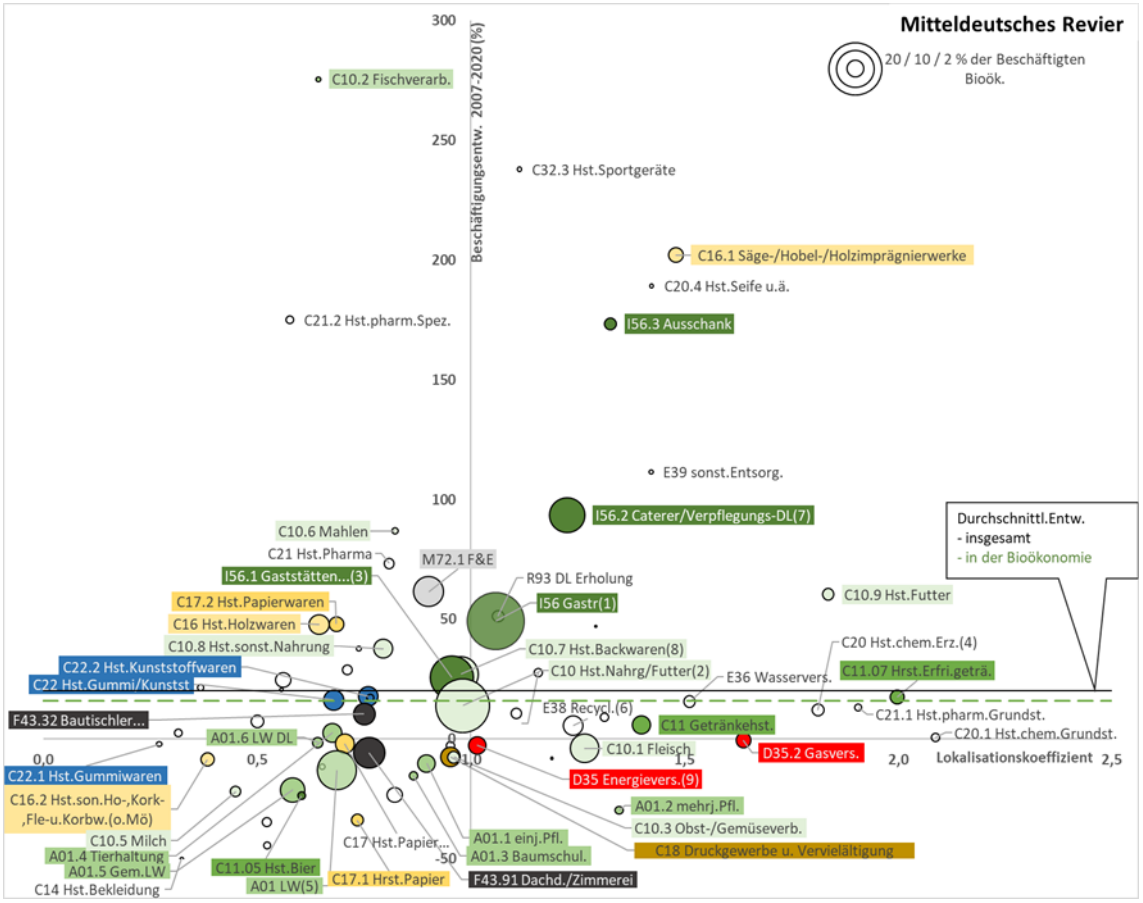
Quelle: Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit, eigene Berechnungen.

Die Betrachtung der Lokalisationskoeffizienten zeigt, dass unter den bioökonomisch bedeutsamen Branchen die Milchverarbeitung (3,71) im **Lausitzer Revier** überproportional vertreten ist (vgl. Abbildung 10). Ihr Beschäftigungsanteil ist im Vergleich zu den ostdeutschen Flächenländern fast

viermal höher. Weitere Spezialisierungen im Wirtschaftszweig Nahrungsmittel sind die Fleischverarbeitung sowie die Obst- und Gemüseverarbeitung. Daneben sind die Textilerzeugung (2,13) sowie der Möbelbau (1,99) strukturelle Besonderheiten. Auch die Produktion von Kunststoffwaren liegt in der Lausitz rund 40 Prozent über dem Niveau der ostdeutschen Flächenländer. Mit diesen Schwerpunktbranchen verknüpft sind weitere spezifische Besonderheiten der Lausitz, wenngleich mit geringer Beschäftigungsrelevanz: die Herstellung von Anstrichmitteln (6,47) und Chemiefasern (4,34), die Aquakultur (3,34) und der Holzeinschlag (2,59). Stark unterdurchschnittlich sind dagegen die Werte für Schwerpunktbranchen in anderen Revieren wie Forschung und Entwicklung (0,34), die Herstellung pharmazeutischer Erzeugnisse (0,43) und das Druckgewerbe (0,70).

Hinsichtlich der Beschäftigungsentwicklung konnten deutliche Beschäftigungszuwächse in den Bereichen Leder- und Schuhherstellung, Herstellung pharmazeutischer Erzeugnisse und Catering festgestellt werden. Beschäftigungsrückgänge sind u. a. in der Landwirtschaft, der Bekleidungsindustrie und der Abfallwirtschaft zu verzeichnen.

Abbildung 11: Beschäftigungsentwicklung und Spezialisierung der Bioökonomiebranchen im Mitteldeutschen Revier



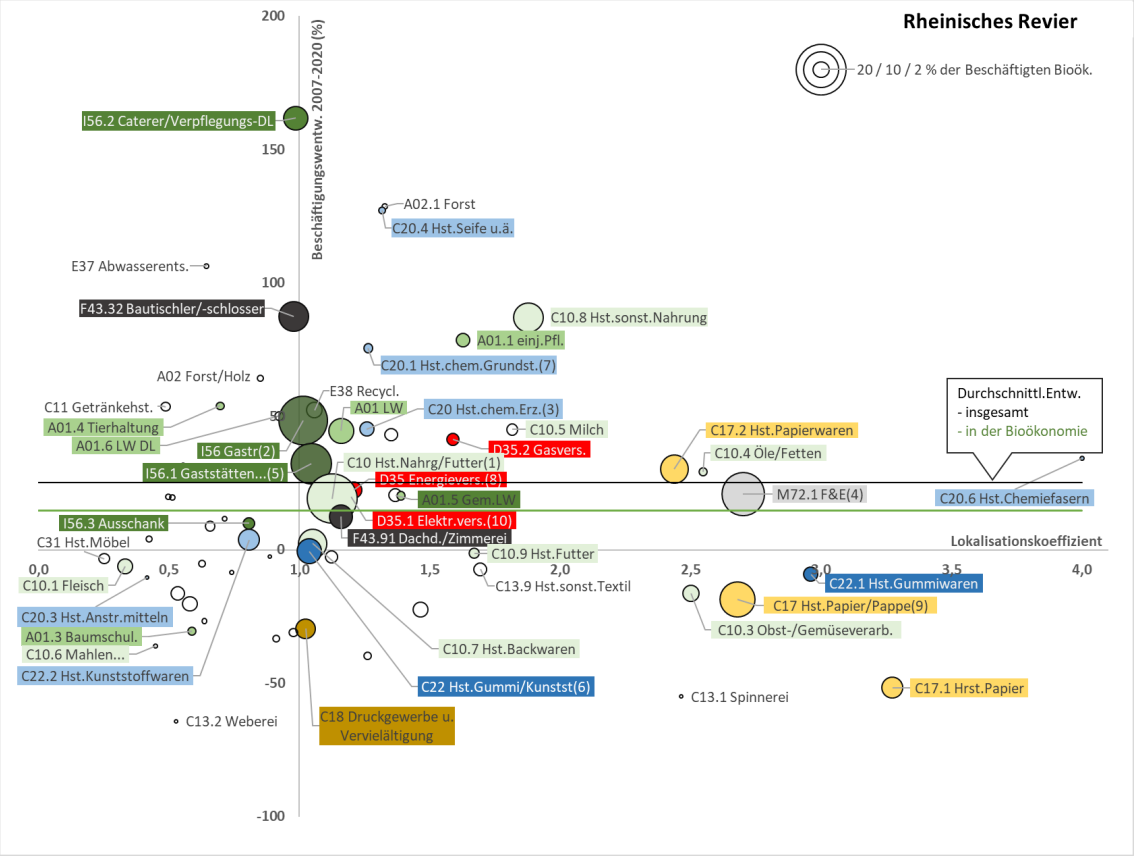
Außerhalb des Wertebereichs der Abbildung liegt folgender Wirtschaftszweig:

Wirtschaftszweig	svB-Veränderung 2007-2020 (%)	LQ	% der Beschäftigten Bioökonomie (max)
C11.02 Hst. Traubenwein	64	3,7	0,39

Quelle: Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit, eigene Berechnungen.

Im Hinblick auf strukturelle Besonderheiten des **Mitteldeutschen Reviers** fällt die Herstellung von Erfrischungsgetränken mit einem Lokalisationskoeffizienten von 2,0 auf (vgl. Abbildung 11). Im Vergleich zu den ostdeutschen Flächenländern ist deren Beschäftigungsanteil doppelt so hoch. Weitere Branchenschwerpunkte sind die Futtermittelerzeugung (1,84), Sägewerke (1,48) und die Abfallwirtschaft (1,24). Kompetenzen liegen, wenn auch mit geringer Beschäftigungsrelevanz, insbesondere in den Bereichen der Traubenweinproduktion (3,74) und der Herstellung von chemischen (2,09) sowie pharmazeutischen Grundstoffen (1,91). Im Vergleich zu den ostdeutschen Flächenländern sind die Branchen der Bekleidungs- und Textilindustrie (0,32), Möbelproduktion (0,50) und Landwirtschaft (0,69) im Mitteldeutschen Revier weniger stark vertreten. Arbeitsplätze wurden in den letzten Jahren vor allem in den Bereichen Gastronomie, Sägewerke sowie Forschung und Entwicklung (F&E) aufgebaut. Beschäftigungsabnahmen verzeichnen hingegen u. a. die Landwirtschaft, die Papierindustrie und der Gebäudebau.

Abbildung 12: Beschäftigungsentwicklung und Spezialisierung der Bioökonomiebranchen im Rheinischen Revier



Außerhalb des Wertebereichs der Abbildung liegen folgende Wirtschaftszweige:

Wirtschaftszweig	svB-Veränderung 2007-2020 (%)	LQ	% der Beschäftigten Bioökonomie (max)
C32.4 Hst. Spielwaren	685	0,98	0,01
A01.2 mehrj. Pflanzen	609	2,79	0,62
C11.07 Hrst. Erfrischungsgetränke	505	0,63	0,28
C20.2 Hrst. Schädl.bek.-, Pflanzenschutzmitteln	-73	7,12	0,00

Quelle: Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit, eigene Berechnungen.

Im **Rheinischen Revier** ist die Papierindustrie (2,68) ein wesentlicher Schwerpunkt der Bioökonomie (vgl. Abbildung 12). Ebenso lässt sich eine starke Spezialisierung in der Ernährungswirtschaft, insbes. in der Obst- und Gemüseverarbeitung (2,50), der Zuckerproduktion im Bereich der sonstigen Nahrungsmittel (1,88) und der Milchverarbeitung (1,82), beobachten. Des Weiteren ist der Bereich Forschung und Entwicklung (2,7) beschäftigungsstark und in Relation zu Nordrhein-Westfalen überproportional stark vertreten. Die Herstellung von Schädlingsbekämpfungsmitteln (7,12), Chemiefasern (4,02) oder auch Zweige der Textilwirtschaft (z.B. Spinnerei) sind spezifisch für das Rheinische Revier, aktuell jedoch nur mit geringer Beschäftigungswirkung. Unterrepräsentiert sind hingegen die Möbelproduktion (0,25), der Bereich Schlachten und Fleischverarbeitung (0,33) sowie die Getränkeherstellung (0,49). Zugewinne bei den Beschäftigten zeigen sich vor allem in den Bereichen der chemischen Industrie, Catering und dem Anbau mehrjähriger Pflanzen innerhalb der Landwirtschaft. Reduziert haben sich dagegen die Beschäftigtenzahlen in der Obst- und Gemüseverarbeitung, der Papierindustrie und dem Druckgewerbe – wenngleich die Branchen weiterhin eine große Beschäftigungsrelevanz aufweisen.

Die Analyse der strukturellen Besonderheiten der Reviere erlaubt es, Potenzialbranchen mit Relevanz zur Entwicklung der Bioökonomie in den Revieren zu bestimmen (Tabelle 2). Bei den hier gelisteten Potenzialbranchen handelt es sich um Aggregate ausgewählter Wirtschaftszweige[9]. So setzt sich beispielsweise die Ernährungswirtschaft im Mitteldeutschen Revier aus der Lebens- und Getränkeherstellung zusammen.

Tabelle 2: Übersicht über die Potenzialbranchen

Lausitzer Revier	Mitteldeutsches Revier	Rheinisches Revier
Landwirtschaft (A01)		Landwirtschaft (A01)
Ernährungswirtschaft (C10)	Ernährungswirtschaft (C10 C11)	Ernährungswirtschaft (C10)
Holzverarbeitung (C16 C17 C31 F43)	Holzverarbeitung (C16 C17 C18 F43)	Papierindustrie und Druckgewerbe (C17 C18) und Baugewerbe (F43)
Kunststoff- u. Chemieindustrie (C22)	Kunststoff- u. Chemieindustrie (C22)	Gummi-, Kunststoff- u. Chemieindustrie (C22)
Textil- und Lederwirtschaft (C13)	Energie, Wasser u. Recycling (D35 E38)	Energie (D35)
	Wissenschaft (M72)	Wissenschaft (M72)

Quelle: DBFZ, eigene Berechnungen.

Insgesamt umfassen die Potenzialbranchen etwa die Hälfte bis zwei Drittel der Beschäftigten in der Bioökonomie in den Revieren. Die in der Gesamtschau identifizierten regionalen Potenzialbranchen decken sich mit den Ergebnissen bisheriger Studien (vgl. Koordinierungsstelle BioökonomieREVIER 2020; Frondel et al. 2018; Seibert et al. 2018; Prognos AG 2018, 2013). In den übergeordneten Strategiepapieren der Reviere, wie der Entwicklungsstrategie Lausitz 2050 (vgl. Wirtschaftsregion Lausitz GmbH 2020), der Technologiefeldanalyse der Innovationsregion Mitteldeutschland (vgl. Ritschel/Groth 2020) oder dem Wirtschafts- und Strukturprogramm für das Rheinische Zukunftsrevier (vgl. Zukunftsagentur Rheinisches Revier 2021) wird die Förderung und Stärkung spezifischer Bioökonomie-Branchen teils sehr dezidiert angestrebt.

[9] In der Regel wurden nur Wirtschaftszweige mit überdurchschnittlichem Lokalisationskoeffizienten und hohem Beschäftigungsanteil berücksichtigt.

Festzuhalten ist, dass in allen Revieren die Landwirtschaft, Ernährungswirtschaft und Gummi-, Kunststoff- und Chemieindustrie, in unterschiedlicher Ausprägung und mit unterschiedlichen Schwerpunkten, wichtige Säulen der regionalen Bioökonomie sind. Sowohl deren vor- als auch nachgelagerten Wirtschaftszweige befinden sich in den Revieren und leisten bereits jetzt einen wichtigen funktionalen Beitrag für die regionale Wirtschaft. Dieser könnte zukünftig noch gestärkt werden, indem bspw. die in der Ernährungswirtschaft anfallenden Neben-, Rest- und Abfallstoffe vor dem Einsatz als Futtermittel in der Tierzucht in höherwertigen Wertschöpfungsprozessen der chemischen Industrie eingesetzt werden. Dadurch können sich bspw. im Automobilbau oder den Material- und Verfahrenstechniken weitreichende Potenziale zur Entwicklung neuer, biobasierter Werkstoffe ergeben. Entsprechend kann auch mit einer bioökonomischen Branchenstruktur die Industrie gestärkt werden, die in den Revieren historisch gesehen stets der Anker der Beschäftigung war und auch zukünftig sein wird. Ebenso sind die Bereiche Energie und Recycling geeignet, um zukünftig im Zusammenspiel mit vermehrter Ressourceneffizienz für Beschäftigungszuwächse zu sorgen. In enger Verbindung dazu steht die Wissenschaft, die sowohl im Mitteldeutschen als auch im Rheinischen Revier stark anwendungsorientiert und auf die Bioökonomie fokussiert ist. Ferner spielt die wirtschaftliche Nutzung des Rohstoffes Holz in der Papier-, Bau- oder Möbelindustrie für die regionale biobasierte Wirtschaft in allen Revieren eine bedeutende Rolle. Grundsätzlich eröffnen die Gegebenheiten in den Revieren viele Zukunftschancen für die Bioökonomie.

6 Fazit

Die Studie hatte zum Ziel, den Status quo und die Entwicklung der Bioökonomie in den noch aktiven Braunkohlerevieren zu beleuchten. Hierfür wurden die Beschäftigungsstrukturen der Bioökonomie und ihrer Branchen aus unterschiedlichen Blickwinkeln analysiert. Weiterhin konnten regionale Potenzialbranchen der Bioökonomie identifiziert werden. Diese liefern Hinweise hinsichtlich struktureller Besonderheiten sowie Querverbindungen zwischen den Revieren.

Im Ergebnis zeigt sich, dass ca. ein Zehntel aller Beschäftigten in den Revieren direkt der Bioökonomie zugeordnet werden können. Insgesamt hat sich die Beschäftigung innerhalb der Bioökonomie dynamisch, aber nicht stärker als die Gesamtbeschäftigung in den Regionen entwickelt. Als Querschnittsfeld ist die Bioökonomie in den drei Revieren sehr unterschiedlich strukturiert. Solche Unterschiede können historisch bedingt sein und ergeben sich beispielsweise aufgrund regionaler Ressourcenverfügbarkeiten und damit verbundener Verarbeitungsstrukturen. Entsprechend variieren auch die in der Bioökonomie erzielbaren Einkommen zwischen den Revieren. So zeigt sich, dass die Löhne der Bioökonomie im Lausitzer und im Mitteldeutschen Revier, gemessen am regionalen Durchschnittslohn, deutlich geringer sind. Diese Ergebnisse bedürfen besonderer Beachtung, denn durch das niedrige Lohnniveau wird die Attraktivität der Arbeitsplätze in der Bioökonomie beeinträchtigt.

Die Analysen zeigen ferner, dass der Anteil der Fachkräfte – u. a. mit industriellen und technischen Bezügen – in der Bioökonomie vergleichsweise hoch ist. Dadurch ergeben sich in den Regionen grundsätzlich auch fachliche Anschlussmöglichkeiten für Beschäftigte der Kohleindustrie. Mit Blick auf die steigende Bedeutung einer an natürlichen Stoffkreisläufen orientierten, biobasierten Wirtschaft und übergeordneten Trends wie Nachhaltigkeit oder Kreislaufwirtschaft, ist mit einer

Zunahme der Relevanz der regionalen Potenzialbranchen zu rechnen. Die identifizierten Branchen lassen bereits auf eine ausgewogene bioökonomische Grundstruktur in den Revieren schließen. Folglich kann die strategische und an den regionalen Bedarfen orientierte Förderung der Bioökonomie die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit der Regionen stärken, Arbeitsplätze sichern/schaffen und insgesamt zu einer nachhaltigen Entwicklung beitragen.

Als methodische Basis der vorliegenden Studie wurde ein systematischer Ansatz gewählt, der es erlaubt, Beschäftigungsstrukturen und Potenziale der Bioökonomie am Beispiel der deutschen Kohlereviere abzubilden. Eine wesentliche Limitierung des Ansatzes besteht jedoch darin, dass für die nicht komplett der Bioökonomie zuordenbaren, hybriden Branchen in den Untersuchungsregionen einheitliche, biobasierte Anteile herangezogen wurden. Es ist allerdings davon auszugehen, dass, wie die regionale Struktur der Bioökonomie insgesamt, auch die biobasierten Anteile hybrider Branchen regional variieren. So können die Chemie- oder die Kunststoffindustrie in einigen Regionen bereits eine breitere biobasierte Rohstoffbasis aufweisen als in anderen Gebieten, weil z. B. einzelne Unternehmen ihre Produktion, oder Teile der Produktion, bereits frühzeitig umgestellt, ergänzt sowie entsprechende Pilot- oder Demonstrationsanlagen aufgebaut haben. Hieraus ergibt sich für künftige Betrachtungen die Notwendigkeit, die biobasierten Anteile hybrider Branchen regional differenziert zu bestimmen. Erste Ansätze in dieser Richtung existieren (vgl. Capasso/Klitkou 2020; Statistics Sweden 2018). Ein systematisiertes methodisches Vorgehen besteht bislang jedoch nicht. Die Entwicklung und die Erprobung einer solchen Methodik würden existierende Monitoring-Ansätze gerade auch auf regionaler Ebene gewinnbringend ergänzen.

Die Ergebnisse dieser Analyse sollen es erleichtern, Möglichkeiten und Herausforderungen eines Wandels hin zur Bioökonomie in den Revieren einzuschätzen. Vor dem regionalspezifischen Hintergrund des MoreBio-Projektes werden für das Lausitzer und das Mitteldeutsche Revier die identifizierten Potenzialbranchen in künftigen Beiträgen detaillierter betrachtet. Damit wird das Ziel verfolgt, das Zukunftspotenzial des „Transformationspfades Bioökonomie“ für regionale Wandlungsprozesse zu konkretisieren.

Literatur

Birner, Regina (2018): Bioeconomy Concepts. In: Iris Lewandowski (Hg.): Bioeconomy. Shaping the Transition to a Sustainable, Biobased Economy. Cham, S. 17–38.

Bringezu, S.; Banse, M.; Ahmann, L.; Bezama, N. A.; Billig, E.; Bischof, R. et al. (2020): Pilotbericht zum Monitoring der deutschen Bioökonomie. Kassel.

Bugge, Markus; Hansen, Teis; Klitkou, Antje (2016): What Is the Bioeconomy? A Review of the Literature. In: Sustainability 8 (7), S. 691. DOI: 10.3390/su8070691.

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) (Hg.) (2019): Kommission „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung". Abschlussbericht. Berlin.

Bundesregierung (2020): Nationale Bioökonomiestrategie. Hg. v. Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL). Berlin. Online verfügbar unter https://www.bmbf.de/upload_filestore/pub/BMBF_Nationale_Biooekonomiestrategie_Langfassung_deutsch.pdf, zuletzt geprüft am 28.07.2020.

Capasso, Marco; Klitkou, Antje (2020): Socioeconomic Indicators to Monitor Norway's Bioeconomy in Transition. Hg. v. Nordic Institute for Studies in Innovation, Research and Education. Oslo (Report, 2020:5).

Efken, Josef; Banse, Martin; Rothe, Andrea; Dieter, Matthias; Dirksmeyer, Walter; Ebeling, Michael et al. (2012): Volkswirtschaftliche Bedeutung der biobasierten Wirtschaft in Deutschland. Hg. v. Johann Heinrich von Thünen-Institut. Braunschweig (Arbeitsberichte aus der vTI-Agrarökonomie, 7).

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) (Hg.) (2020): Basisdaten Biobasierte Produkte 2021. Anbau, Rohstoffe, Produkte. 5., überarbeitete Auflage. Gülzow-Prüzen.

Farhauer, Oliver; Kröll, Alexandra (2014): Standorttheorien. Regional- und Stadtökonomik in Theorie und Praxis. 2. Auflage. Wiesbaden.

Frondel, Manuel; Budde, Rüdiger; Dehio, Jochen; Janßen-Timmen, Ronald; Rothgang, Michael; Schmidt, Torsten (2018): Erarbeitung aktueller vergleichender Strukturdaten für die deutschen Braunkohleregionen. Projektbericht für das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi). Projektnummer: I C 4 - 25/17. Endbericht. RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung. Essen.

Iost, Susanne; Labonte, Naemi Tabea; Banse, Martin; Geng, Natalia; Jochem, Dominik Ivar; Schweinle, Jörg et al. (2019): German Bioeconomy: Economic Importance and Concept of Measurement. In: German journal of agricultural economics (GJAE) 68 (4), S. 275–288.

Jering, Almut; Klatt, Anne; Günther, Jens (2020): Mehr als eine Substitutionstherapie. Bioökonomie aus nachhaltigkeitspolitischer Perspektive. In: oekom e.V. – Verein für ökologische Kommunikation (Hg.): Bioökonomie. Weltformel oder Brandbeschleuniger? München, S. 17–25.

KoordinierungsstelleBioökonomieREVIER (Hg.) (2020): Bioökonomie: Potenziale im Rheinischen Revier. Rohstoffe und Ernährung. Jülich.

Kropp, Per; Seibert, Holger (2021): Der Kohleausstieg und seine potenziellen Folgen für die regionale Beschäftigungsstruktur. Ein Blick in die Reviere. In: Nils Goldschmidt und Marco Rehm

(Hg.): Soziale Nachhaltigkeit in der Region. Wirtschafts- und sozialpolitische Perspektiven. 1. Auflage. Berlin (Marktwirtschaftliche Reformpolitik, 18).

Kropp, Per; Sujata, Uwe; Weyh, Antje; Fritzsche, Birgit (2019): Kurzstudie zur Beschäftigungsstruktur im Mitteldeutschen Revier. Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. Nürnberg (IAB-Regional, IAB-Sachsen, 1/2019).

Kuosmanen, T.; Kuosmanen, N.; El-Meligi, A.; Ronzon, T.; Gurria, P.; Iost, S.; M'Barek, R. (2020): How big is the bioeconomy? Reflections from an economic perspective. Luxembourg: Publications Office of the European Union (EUR, 30167).

Natural Resources Institute Finland (Luke) (Hg.) (2019): Standard Industrial Classification TOL 2008. as applied in Bioeconomy calculations. Online verfügbar unter https://www.luke.fi/wp-content/uploads/2019/10/Stardard-indutstrial-classification-tol-2008.pdf, zuletzt aktualisiert am 12.02.2021.

Prognos AG (2013): Kompetenzfeldanalyse im Zukunftsdialog Energieregion Lausitz. Kurzfassung des Endberichts.

Prognos AG (2018): Metastudie - Zukünftige Handlungsfelder zur Förderung von Maßnahmen zur Strukturanpassung in Braunkohleregionen. Berlin.

Ritschel, Falk; Groth, Sabrina (2020): Technologiefeldanalyse Innovationsregion Mitteldeutschland. Zentrale Ergebnisse. Hg. v. Innovationsregion Mitteldeutschland. Leipzig.

Ronzon, Tévécia; Piotrowski, Stephan; M'Barek, Robert; Carus, Michael (2017): A systematic approach to understanding and quantifying the EU's bioeconomy. In: Bio-Based and Applied Economics 6 (1), S. 1–17.

Ronzon, Tévécia; Piotrowski, Stephan; Tamosiunas, Saulius; Dammer, Lara; Carus, Michael; M'Barek, Robert (2020): Developments of Economic Growth and Employment in Bioeconomy Sectors across the EU. In: Sustainability 12 (11), S. 4507.

Roth, Duncan; Kropp, Per; Sujata, Uwe (2020): Die Braunkohlebranchen des Rheinischen Reviers und der Tagebaukreise. Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. Nürnberg (IAB-Regional, IAB Nordrhein-Westfalen, 2/2020).

Seibert, Holger; Weyh, Antje; Jost, Oskar; Sujata, Uwe; Wiethölter, Doris; Carstensen, Jeanette (2018): Die Lausitz. Eine Region im Wandel. Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. Nürnberg (IAB-Regional, IAB Berlin-Brandenburg, 3/2018).

Statistics Sweden (Hg.) (2018): The bioeconomy - Developing new regional statistics. Stockholm (Environmental accounts MIR 2018:4).

Statistik der Kohlenwirtschaft e.V. (Hg.) (2021): Braunkohle im Überblick. Stand 04/21. Essen, Bergheim.

Statistische Ämter des Bundes und der Länder (Hg.) (2021): Bevölkerung nach Geschlecht - Stichtag 31.12.2019 - regionale Tiefe: Kreise und krfr. Städte, Fortschreibung des Bevölkerungsstandes, Bevölkerungsstand (Anzahl).

Statistisches Bundesamt (Hg.) (2008): Klassifikation der Wirtschaftszweige. Mit Erläuterungen. Wiesbaden. Online verfügbar unter https://www.destatis.de/static/DE/dokumente/klassifikation-wz-2008-3100100089004.pdf, zuletzt geprüft am 24.06.2020.

Wirtschaftsregion Lausitz GmbH (Hg.) (2020): Entwicklungsstrategie Lausitz 2050. Cottbus.

Zukunftsagentur Rheinisches Revier (Hg.) (2021): Wirtschafts- und Strukturprogramm für das Rheinische Zukunftsrevier 1.1 (WSP 1.1). Jülich.

Anhang

Tabelle 3: Bioökonomierelevante Wirtschaftszweige und ihre biobasierten Anteile

Deutschland, 30.6.2020

Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008		Anteil Bioökonomie		Beschäftigte
Code	Bezeichnung	min.	max.	in 1.000
A 01	Landwirtsch., Jagd u.damit verb. Tätigk.	100,0	100,0	229,6
A 01.1	Anbau einjähriger Pflanzen	100,0	100,0	40,0
A 01.2	Anbau mehrjähriger Pflanzen	100,0	100,0	16,8
A 01.3	Betr.v.Baumschul.,Anb.v.Pfl.z.Vermehr.zw	100,0	100,0	25,3
A 01.4	Tierhaltung	100,0	100,0	44,2
A 01.5	Gemischte Landwirtschaft	100,0	100,0	72,8
A 01.6	Landwirtschaftliche Dienstleistungen	100,0	100,0	30,4
A 01.7	Jagd,Fallenstellerei u. dam.verb.Tätigk.	100,0	100,0	0,1
A 02	Forstwirtschaft und Holzeinschlag	100,0	100,0	21,6
A 02.1	Forstwirtschaft	100,0	100,0	9,6
A 02.2	Holzeinschlag	100,0	100,0	2,7
A 02.3	Sammeln v. wild wachs. Produkten(o.Holz)	100,0	100,0	0,1
A 02.4	Erbr.v.DL f.Forstwirts.u.Holzeinschlag	100,0	100,0	9,2
C 03	Fischerei und Aquakultur	100,0	100,0	2,4
C 03.1	Fischerei	100,0	100,0	1,1
C 03.2	Aquakultur	100,0	100,0	1,2
C 10	Hrst. von Nahrungs- und Futtermitteln	100,0	100,0	627,2
C 10.1	Schlachten und Fleischverarbeitung	100,0	100,0	163,6
C 10.2	Fischverarbeitung	100,0	100,0	6,7
C 10.3	Obst- und Gemüseverarbeitung	100,0	100,0	30,1
C 10.4	Hrst. v. pflanzl. u.tier. Ölen u.Fetten	100,0	100,0	4,8
C 10.5	Milchverarbeitung	100,0	100,0	47,0
C 10.6	Mahl-u.Schälmühlen,Hrst.v.Stärke+-erzeug	100,0	100,0	11,8
C 10.7	Herstellung von Back- und Teigwaren	100,0	100,0	232,8
C 10.8	Herstellung v. sonstigen Nahrungsmitteln	100,0	100,0	111,1
C 10.9	Herstellung von Futtermitteln	100,0	100,0	19,4
C 11	Getränkeherstellung	100,0	100,0	68,0
C 11.01	Herstellung von Spirituosen	100,0	100,0	4,0
C 11.02	Herstellung von Traubenwein	100,0	100,0	8,7
C 11.03	Hrst. von Apfelwein u. and. Fruchtweinen	100,0	100,0	0,4
C 11.04	Hrst.v.Wermutwein+sonst.aromatis.Weinen	100,0	100,0	0,1
C 11.05	Herstellung von Bier	100,0	100,0	30,4
C 11.06	Herstellung von Malz	100,0	100,0	1,0
C 11.07	Hrst.v.Erfri.geträ.;Gew.natür.Min.wäss.	100,0	100,0	23,3
C 12	Tabakverarbeitung	100,0	100,0	7,7
C 13	Herstellung von Textilien	20,3	51,1	68,7
C 13.1	Spinnstoffaufbereitung und Spinnerei	12,9	26,2	4,4
C 13.2	Weberei	21,5	37,5	9,9
C 13.9	Herstellung von sonstigen Textilwaren	17,4	54,0	42,2
C 14	Herstellung von Bekleidung	19,3	72,3	34,1
C 15	Herstellung v.Leder,Lederwaren u.Schuhen	47,4	47,4	16,7
C 15.1	Hrst.v.Leder und-wa.(o.Hrst.v.Led.bekl.)	27,5	100,0	7,4
C 16	Hrst.v.Holz-,Korb-,Korkwaren(ohne Möbel)	100,0	100,0	111,3
C 16.1	Säge-, Hobel- und Holzimprägnierwerke	100,0	100,0	23,7
C 16.2	Hrst.v.son.Ho-,Kork-,Fle-u.Korbw.(o.Mö)	100,0	100,0	87,6

Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008		Anteil Bioökonomie		Beschäftigte
Code	Bezeichnung	min.	max.	in 1.000
C 17	Hrst. v. Papier, Pappe u. Waren daraus	100,0	100,0	121,8
C 17.1	Hrst.v.Holz-u.Zellsto.,Pap.,Kart.u.Pappe	100,0	100,0	40,7
C 17.2	Hrst. v. Waren a. Papier, Karton + Pappe	100,0	100,0	81,1
C 18	Druckgewerbe u. Vervielältigung	87,0	87,0	123,4
C 20	Herstellung von chemischen Erzeugnissen	2,6	13,5	340,5
C 20.1	Herstellung von chemischen Grundstoffen	3,7	6,2	197,1
C 20.2	Hrst.v.Schädl.bek.-,Pfl.schu.-+Desinf.mi	0,0	0,0	4,1
C 20.3	Hrst.v.Anstr.mitteln,Druckfar.u.Kitten	2,6	13,5	35,7
C 20.4	Hrst.v.Seif,Wa-,Rein-+Kö.pfl.mi+v.Du-sto	2,6	13,5	42,0
C 20.6	Herstellung von Chemiefasern	0,0	13,5	9,6
C 21	Herstellung v. pharmazeut. Erzeugnissen	8,7	31,0	159,1
C 21.1	Hrst. von pharmazeutischen Grundstoffen	7,7	40,0	20,1
C 21.2	Hrst.v.pharm.Spez.u.sonst.pharm.Erzeugn.	9,0	30,8	139,0
C 22	Herstellung v. Gummi- u. Kunststoffwaren	7,9	39,4	393,3
C 22.1	Herstellung von Gummiwaren	36,6	40,0	68,4
C 22.2	Herstellung von Kunststoffwaren	1,6	40,8	324,9
C 31	Herstellung von Möbeln	66,0	71,0	116,0
C 32	Herstellung von sonstigen Waren	1,0	6,0	255,0
C 32.2	Herstellung von Musikinstrumenten	55,6	75,8	5,3
C 32.3	Herstellung von Sportgeräten	0,0	79,4	5,0
C 32.4	Herstellung von Spielwaren	0,0	9,6	9,7
C 32.9	Herstellung von Erzeugnissen a. n. g.	1,8	24,9	27,1
D 35	Energieversorgung	10,0	20,0	258,2
D 35.1	Elektrizitätsversorgung	9,1	9,1	222,8
D 35.2	Gasversorgung	94,3	94,3	25,9
D 35.3	Wärme- und Kälteversorgung	9,1	9,1	9,6
E 36	Wasserversorgung	30,0	30,0	38,7
E 37	Abwasserentsorgung	30,0	30,0	33,1
E 38	Sammlung,Abfallbeseitigung,Rückgewinnung	30,0	30,0	183,9
E 39	Beseitig. v.UW-Verschm. u.sonst.Entsorg.	30,0	30,0	4,0
F 41.2	Bau von Gebäuden	17,6	20,8	274,9
F 43.32	Bautischlerei und -schlosserei	100,0	100,0	110,6
F 43.91	Dachdeckerei und Zimmerei	100,0	100,0	141,1
I 55	Beherbergung	2,0	25,0	296,0
I 56	Gastronomie	100,0	100,0	730,4
I 561	Rest.,Gaststt.,Imbissst.,Café,Eissal.u.Ä.	100,0	100,0	511,7
I 562	Caterer und Erbr. sonst. Verpflegungs-DL	100,0	100,0	174,4
I 563	Ausschank von Getränken	100,0	100,0	44,3
M 72.1	F&E i. Ber. Nat.-,Ing.-, Agr.wiss.u.Med.	100,0	100,0	234,4
N 79	Reisebüros,-veranst.u.son.Reservier.-DL	3,0	25,0	77,2
R 90	Kreative, künstler.u.unterhalt. Tätigk.	2,0	25,0	69,8
R 91	Bibl.,Archive,Museen,zoolog.u.ä.Gärten	2,0	25,0	38,0
R 93	DL d.Sports,d.Unterhaltg.u.d.Erholung	2,0	25,0	126,7

Anmerkung: Beschäftigte – sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (insgesamt).

Quelle: DBFZ 2021 – Bioökonomieatlas; Basierend auf Ergebnissen vorangegangener Studien – vgl. Capasso und Klitkou 2020; Kuosmanen et al. 2020; Iost et al. 2019; Natural Resources Institute Finland (Luke) 2019; Statistics Sweden 2018; Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit.

Tabelle 4: Medianentgelt in den Revieren und in den Vergleichsregionen

Stichtag 31.12.2019

Region	Insgesamt	Primärer Sektor	Produzierendes Gewerbe	Tertiärer Sektor	Bioökonomie min	Bioökonomie max
Deutschland	3.402	2.184	3.668	3.265	2.841	2.795
Lausitzer Revier	2.564	1.951	2.541	2.640	2.169	2.169
Mitteldeutsches Revier	2.753	2.038	2.766	2.771	2.283	2.262
Ostdeutsche Flächenländer	2.692	2.031	2.684	2.732	2.277	2.267
Rheinisches Revier	3.390	2.180	3.791	3.192	3.392	3.396
NRW	3.478	2.262	3.715	3.339	3.017	2.978

Anmerkung: Nur Vollzeitbeschäftigte, ohne Auszubildende.

Quelle: Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit, eigene Berechnungen.

Impressum

IAB-Discussion Paper 14|2021

Veröffentlichungsdatum
25. Oktober 2021

Herausgeber
Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung
der Bundesagentur für Arbeit
Regensburger Straße 104
90478 Nürnberg

Rechte
Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung des IAB gestattet.

Bezugsmöglichkeit dieses Dokuments
http://doku.iab.de/discussionpapers/2021/dp1421.pdf

Bezugsmöglichkeit aller Veröffentlichungen der Reihe „IAB-Discussion Paper“
http://www.iab.de/de/publikationen/discussionpaper.aspx

Website
www.iab.de

ISSN
2195-2663

Rückfragen zum Inhalt
Romy Brödner
Telefon: 0341 2434-613
E-Mail: Romy.Broedner@dbfz.de
Per Kropp
Telefon: 0345 1332-236
E-Mail: Per.Kropp@iab.de