

# Bioökonomie: Schlüssel zur Transformation in Mitteldeutschland und der Lausitz

Ergebnisbericht zum Projekt „Modellregionen Bioökonomie (MoreBio)“ im  
Rahmen des Sofortprogramms zum „Strukturstärkungsgesetz Kohleregionen“



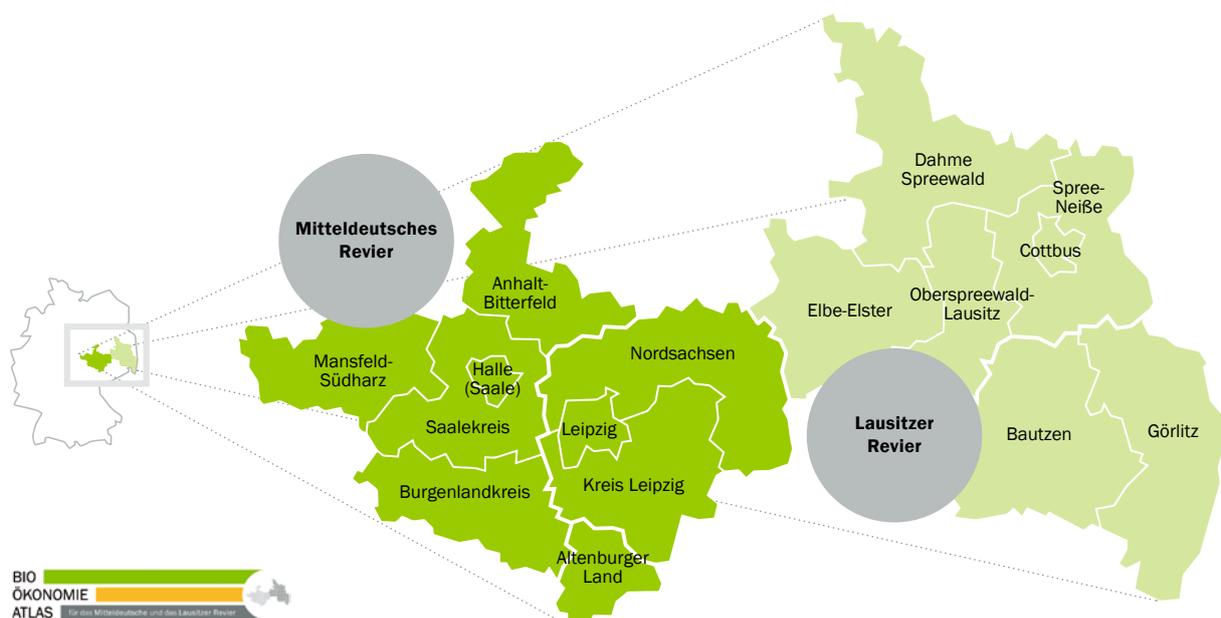
# Inhalt

<b>1</b>	<b>Projektziele .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Forschungsansatz .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Bioökonomie: Schlüssel zur Transformation .....</b>	<b>6</b>
3.1	Potenziale in Mitteldeutschland und der Lausitz .....	6
3.2	Handlungsempfehlungen .....	10
3.3	Modellvorhaben .....	12
<b>4</b>	<b>Die Bioökonomie in den Revieren .....</b>	<b>14</b>
4.1	Biomassebasis .....	16
4.2	Monitoring .....	18
4.3	Potenzialbranchen .....	19
4.4	Fachkräftebasis .....	20
4.5	Forschungslandschaft .....	23
<b>5</b>	<b>Die Kohlewirtschaft in den Revieren .....</b>	<b>24</b>
<b>6</b>	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>26</b>
<b>7</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>27</b>
7.1	Projektideen im Überblick (Shortlist) .....	27
7.2	Projektideen im Überblick (Longlist) .....	28

# 1 Projektziele

Mit dem Ziel, Deutschland bis zum Jahr 2045 klimaneutral umzugestalten, ist der Ausstieg aus der Kohleverstromung bis zum Ende dieses Jahrzehnts verbunden. Für die Braunkohleregionen Lausitz und Mitteldeutschland ergibt sich eine doppelte Transformation: der Kohleausstieg und der Wandel zu einer klimaneutralen Wirtschaft müssen parallel gestaltet werden. Die in der „Nationalen Bioökonomiestrategie“<sup>1</sup> formulierten Leitlinien einer an natürlichen Stoffkreisläufen orientierten, nachhaltigen, biobasierten Wirtschaftsform bieten die Chance, innovative und attraktive Wirtschaftsstandorte zu gestalten.

Im Projekt „Modellregionen Bioökonomie im Mitteldeutschen Revier und im Lausitzer Revier (MoreBio)“, wird vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), im Rahmen des Sofortprogramms zum „Strukturstärkungsgesetz Kohleregionen“, die Entwicklung von Konzepten biobasierter Wirtschaftssysteme finanziert. Das Deutsche Biomasseforschungszentrum (DBFZ) untersucht mit diesem Vorhaben die Eignung der Reviere als „Modellregionen der Bioökonomie“. Als „Modellregionen“ sollen sich das Mitteldeutsche und das Lausitzer Revier zu Schaufenstern für biobasiertes Wirtschaften mit hoher industrieller und wissenschaftlicher Wertschöpfung entwickeln. Sie sind die Orte, in denen die Transformation eines fossilbasierten hin zu einem nachhaltigen, biobasierten Wirtschaftssystem demonstriert werden soll.



<sup>1</sup> BMBF und BMEL 2020.

## 2 Forschungsansatz

Bezogen auf die zuvor dargestellten Ziele bildete eine detaillierte Ist-Analyse ein Kernelement des Forschungsansatzes im Projekt. Die Analyse fokussierte auf zwei wesentliche Aspekte: Einerseits die Erfassung und Analyse des Umfangs der Bioökonomie in Mitteldeutschland und der Lausitz, insbesondere hinsichtlich der Biomassebasis, der wirtschaftlichen Bedeutung und Strukturen (Monitoring), der Fachkräftebasis und der Forschungslandschaft. Andererseits die Erfassung und Strukturierung wesentlicher wirtschaftlicher, politischer und gesellschaftlicher Akteure und Treiber der Bioökonomie in beiden Revieren. Methodisch stützte sich die Ist-Analyse auf die Auswertung sekundärstatistischer Daten, die Erhebung und Analyse von

Primärdaten mittels Interviews und Expert\*innen-Gesprächen sowie Literatur- und Dokumentanalysen. Zweites Kernelement des Forschungsansatzes war das an die Ist-Analyse anknüpfende Stakeholderengagement: Relevante Stakeholder\*innen wurden fortlaufend identifiziert, aktiviert und mittels bilateraler Arbeitstreffen, Workshops, Konferenzen und Wissenskommunikation in das Projekt und die Strategieentwicklung eingebunden. Die Erkenntnisse aus Ist-Analyse und Stakeholderengagement bildeten die Basis zur Ausgestaltung von Szenarien und Leitideen zur Entwicklung der Bioökonomie in den Revieren. Auf dieser Grundlage wurden gemeinsam mit regionalen Akteuren passfähige Modellvorhaben zur weiteren Gestaltung der Bioökonomie ent-

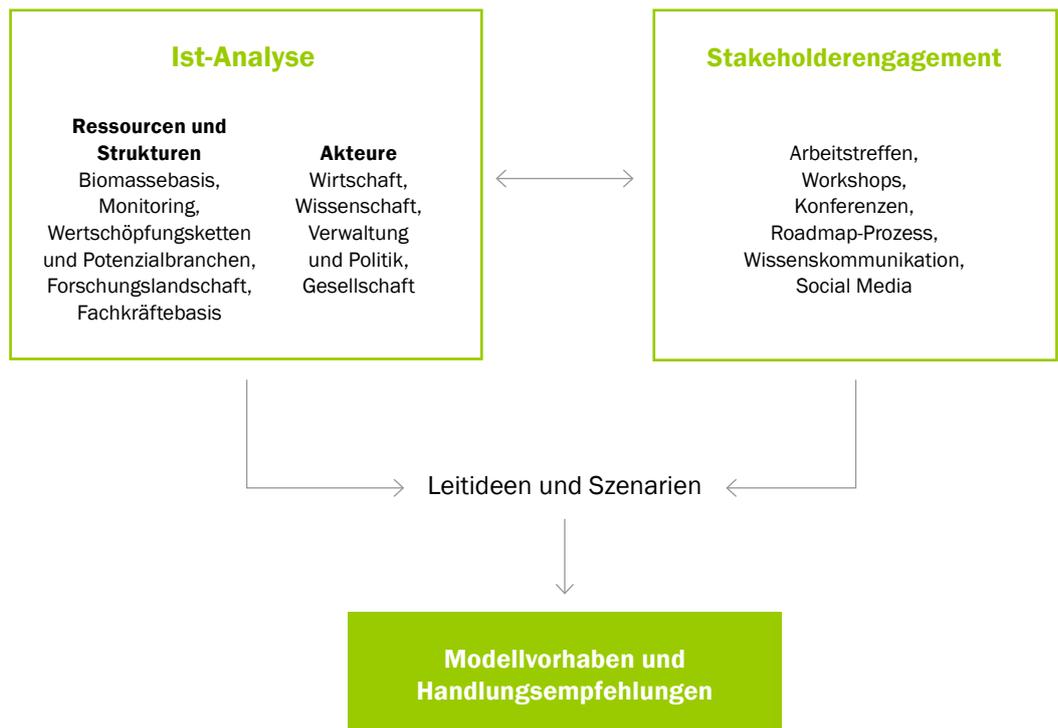


© DBFZ/Siebertführer

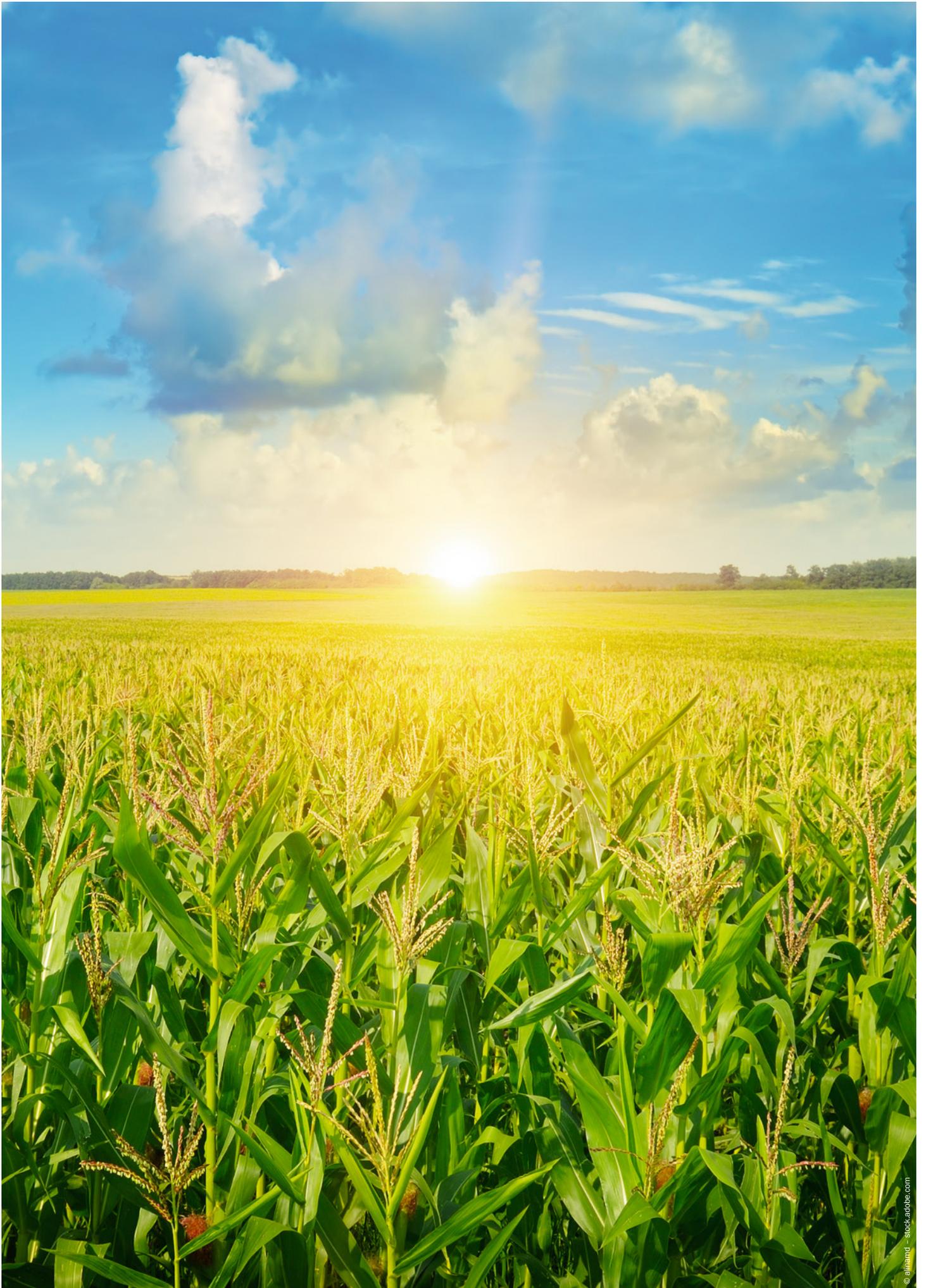
Lausitz Session im November 2021

wickelt und Handlungsempfehlungen für regionale und überregionale Entscheidungsträger\*innen abgeleitet (Abbildung 1). Die detaillierten Ergebnisse finden sich im online frei zugänglichen Bioökonomieatlas.

➔ [www.dbfz.de/bioekonomieatlas](http://www.dbfz.de/bioekonomieatlas)



**Abbildung 1:**  
Forschungsansatz im Projekt MoreBio



**FAKTEN ZUM PROJEKT**

**85**

Arbeits- und Vernetzungstreffen mit externen Akteuren



**75**

Interviews

**20**

Teilnahmen an Workshops, Konferenzen

**Kontakt Netzwerk**

Wissenschaft  
Politik  
Verwaltung  
Wirtschaft  
Gesellschaft



**12**

Konferenzbeiträge



**Kontaktbüro**

in Cottbus



**2.000**

identifizierte Bioökonomie-Akteure

**230**

aktiv beteiligte Stakeholder\*innen

**7** Expert\*innen im Projektteam

**9** wissenschaftliche Hilfskräfte

# OpenData



Bioökonomieatlas

→ [www.dbfz.de/biooekonomieatlas](http://www.dbfz.de/biooekonomieatlas)

#Modellregion  
Bioökonomie

**2**

wissenschaftliche  
Publikationen



**2021:**  
„Beschäftigungsstrukturen und Potenziale der Bioökonomie in den deutschen Braunkohlerevierern.“

**9**

Sektorstudien



**2022:**  
Buchbeitrag  
„Modellregion“

**75**

Pflanzensteckbriefe



**7**

Durchgeführte  
Workshops

Lausitz-Session

Roadmap-Strategie  
Mitteldeutschland

**1.**

Mitteldeutscher  
Bioökonomiekongress

**550**

Veranstaltungsteilnehmende



# 3 Bioökonomie: Schlüssel zur Transformation

## 3.1 Potenziale in Mitteldeutschland und der Lausitz

Kernergebnis der Analysen im Projekt MoreBio ist, dass sowohl das **Mitteldeutsche** als auch das **Lausitzer Revier** über **herausragende Voraussetzungen** zur Entwicklung weithin sichtbarer Modellregionen der Bioökonomie verfügen. Der Befund stützt sich auf folgende Kernergebnisse und Potenziale, die im Rahmen des Projektes ermittelt wurden:



### Große Relevanz der biobasierten Wirtschaft

- 12,8 Prozent der Beschäftigten in der Lausitz und 18,6 Prozent des Umsatzes in Mitteldeutschland können der Bioökonomie zugeordnet werden
- industrielle Kerne mit stark biobasiertem Bezug insbesondere in den Bereichen Ernährungswirtschaft, Holzverarbeitung, Chemie- und Kunststoffindustrie
- etablierte KMU und Großunternehmen der biobasierten Wirtschaft, Dynamik durch Neuansiedlungen
- entwicklungsfähige Start-Ups mit Bezug zur Bioökonomie
- ausgeprägte Strukturen vorgelagerter Branchen mit Schwerpunkten in den Bereichen Maschinen- und Anlagenbau, Agrar- und Forsttechnik, Analytik
- flankierender Aufbau einer grünen Energiebasis durch Rolle der Reviere als führende Wasserstoff- und Energieregionen



### Umfassende Rohstoffbasis

- agrar- und forstbasierte Rohstoffbasis für die Bioökonomie: z. B. Getreide, Zuckerrüben, Raps, Kartoffeln, Sonderkulturen, tierische Erzeugnisse, Laub- und Nadelholz
- umfassendes Aufkommen an Nebenprodukten (z. B. Getreidestroh, Industrierestholz, Pülpfen und Schlemphen) sowie Rest- und Abfallstoffen (z. B. Altholz, Klärschlamm, Garten- und Parkabfälle, Altpapier) mit Nutzungsmöglichkeiten für die Bioökonomie





© IMC/ Harald Krieg



© Vinsapumi - stock.adobe.com



© Richard Johnson - stock.adobe.com

## ✓ Starke Wissensbasis

- leistungsfähige und arbeitsteilige bioökonomiebezogene Forschungseinrichtungen (Grundlagenforschung, angewandte Forschung, außeruniversitäre Forschung), Exzellenz und internationale Sichtbarkeit der Einrichtungen insbesondere im Mitteldeutschen Revier
- Dynamik hinsichtlich neu gegründeter Forschungseinrichtungen mit Bioökonomiebezug, mögliche Etablierung von Großforschungseinrichtungen mit Bioökonomiebezug in beiden Revieren
- Vielzahl der Bioökonomie-Beschäftigten als praxisorientierte Wissens- und Erfahrungsträger\*innen
- vielfältige Studiengänge mit Bezug zur Bioökonomie und großer Anzahl an Studierenden in beiden Revieren, dynamische Entwicklung insbesondere im Mitteldeutschen Revier
- übergeordnete thematische Netzwerke (z. B. Textil, Papier, Ernährung, Biotechnologie, Energie, Landma-

schienenbau, Holzbau etc.) mit (un) mittelbarem Bezug zur Bioökonomie

- Vielzahl an kürzlich initiierten Projekten und (Förder)Initiativen mit Bezug zur Bioökonomie in beiden Revieren (z.B. WIR!-Bündnisse, simul\*Modellprojekte etc.)

## ✓ Passfähige Entwicklungsstrategien

- als Querschnittsthema ist die Bioökonomie in übergeordneten Entwicklungsstrategien (z. B. Innovationsstrategien der Länder) integriert
- Sachsen-Anhalt ist Vorreiter durch Formulierung einer Bioökonomiestrategie
- Strategieformulierung mit Bezug zur Bioökonomie auf Ebene der Reviere

Mitteldeutschland und die Lausitz weisen individuelle Stärken und Entwicklungsstadien in der Bioökonomie auf. Diese Unterschiede bedingen eigene inhaltliche Schwerpunkte und treten auch in den gemeinsam mit den Akteuren vor Ort gestalteten Leitideen zur Entwicklung der regionalen Bioökonomien zu Tage (s. Seite 9). Entsprechend sind für Mitteldeutschland und die Lausitz individuelle Transformationskonzepte und Transformationspfade notwendig, die an die regionalen Stärken, Herausforderungen, Akteurskonstellationen und politischen Flankierungen anknüpfen.

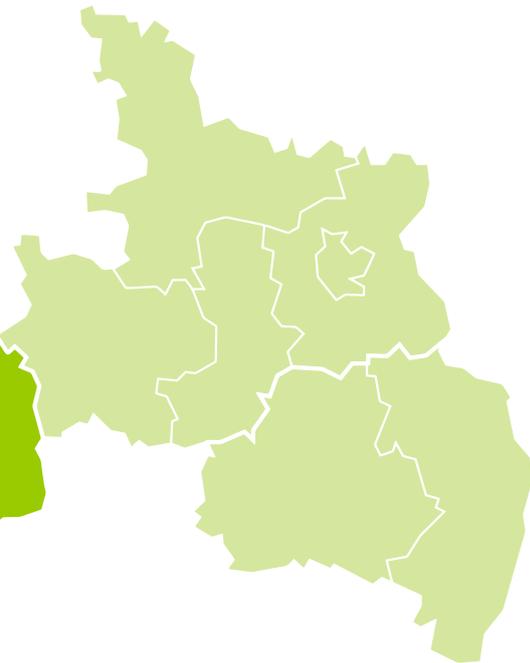


Chemiestandort Leuna (Sachsen-Anhalt)

**LEITIDEE****Bioökonomieregion  
Mitteldeutschland**

**Mitteldeutschland  
ist eine führende  
Bioökonomieregion  
Europas.**

Industrie und Forschung setzen globale Maßstäbe für biobasierte Innovationen, Produkte sowie Wissen und generieren hohe regionale Wertschöpfung.

**LEITIDEE****Bioökonomieregion  
Lausitz**

**Die Lausitz ist eine lebenswerte  
und facettenreiche  
Bioökonomieregion, die  
aus ihrer vielfältigen Natur- und  
Kulturlandschaft gemeinsam  
Werte schöpft.**

Die biobasierte Wirtschaft treibt den Strukturwandel und schafft attraktive Arbeit, innovative Produkte, Verfahren und Dienstleistungen. Schlüssel ist die Bündelung vielseitiger Kompetenzen in leistungsstarken Kooperationen.

## 3.2 Handlungsempfehlungen

In beiden Revieren bietet die Bioökonomie das Potenzial, die regionalen Wirtschaftsstrukturen zu diversifizieren und damit einen substanziellen Beitrag zur regionalen Transformation zu leisten. Konkrete Modellprojekte wurden gemeinsam mit den regionalen Akteuren auf Basis der Analyseergebnisse formuliert. Ihre kurz- bis mittelfristige Umsetzung wird, einschließlich einer übergeordneten Koordinierung, ausdrücklich empfohlen. Flankierend dazu formulieren wir folgende Handlungsempfehlungen:

### 1 Sicherung regionaler Rohstoffe und resilienter Lieferketten

- \_ Verbesserung der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen sowie Schaffung von Anreizen zur regionalen Erzeugung und Nutzung biogener Rohstoffe, insbesondere durch Verzahnung des primären und sekundären Sektors
- \_ Aufbau eines Rohstoffregisters: Potenziale an Hauptprodukten, Nebenprodukten sowie Rest- und Abfallstoffen sichtbar machen und Bewusstseinsbildung für regionale Rohstoffe

### 2 Effekte von Biodiversität und Naturschutz nutzen

- \_ Förderung von Geschäftsmodellen, die Biodiversität und gesteigerte Resilienz adressieren, z. B. Agroforstsysteme, Diversifizierung von Fruchtfolgen
- \_ Unterstützung des Aufbaus von Verwertungspfaden der Ernteprodukte alternativer Anbaukulturen (z. B. Hanf, Esskastanien)
- \_ Verknüpfung von Naturschutz und Tourismus

### 3 Steigerung der Ressourceneffizienz

- \_ Stoffliche Nutzung von Nebenprodukten sowie Rest- und Abfallstoffen in Kaskaden zur Steigerung der Ressourceneffizienz und Entwicklung neuer Wertschöpfungspfade
- \_ Erhöhung der gesellschaftlichen Akzeptanz neuer stofflicher Nutzungen von biogenen Rohstoffen (z. B. Insekten), Rest- und Abfallstoffen, z. B. durch Aufklärung und Beteiligung
- \_ Forcierung des „Design-for-Recycling Ansatzes“
- \_ Dialoge zur alternativen Nutzung bestehender Futtermittelströme in der Ernährungswirtschaft und der chemischen Industrie etablieren

### 4 Aufbau länderübergreifender Bioökonomie-Koordinierungsstellen

- \_ kontinuierliche Identifizierung, Aktivierung und Einbindung regionaler und überregionaler Akteure aus Wirtschaft, Wissenschaft, Politik/Verwaltung und Gesellschaft (Stakeholderengagement)
- \_ inhaltliche Koordinierung durch Austausch mit übergeordneten thematischen Netzwerken und Einrichtungen
- \_ Strategieentwicklung, Moderation von Strategieprozessen, flankierende Öffentlichkeitsarbeit und Veranstaltungsorganisation, Außendarstellung der Bioökonomieregionen (überregional und international)
- \_ Monitoring der Entwicklung der Bioökonomieregionen

## 5 Regionale Vernetzung durch Transformationscluster fördern

- \_ Aufbau spezifischer Transformationscluster, z. B. in der Land- und Forstwirtschaft, der Ernährungswirtschaft oder der chemischen Industrie als Leuchttürme zur Entwicklung biobasierter Leitmärkte mit klimaneutralen Produkten
- \_ Schaffung cross-sektoraler Verknüpfungen durch Integration regionaler Rohstoffherzeugung, Erst- und Weiterverarbeitung

## 6 Wissens- und Technologietransfer forcieren

- \_ Aktivierung regionaler Unternehmen, insbesondere KMU für Forschungsk Kooperationen und Transfer von Wissen und Technologien in die Praxis
- \_ Initiierung von Projekt- und Abschlussarbeiten in Unternehmen, Praktika („Transfer über Köpfe“) sowie regionalen Innovationspreisen zur Bioökonomie
- \_ Aufweichung „harter“ Grenzen der Fördermittelandschaft, z. B. durch länderübergreifende Projekt- und Kooperationsfonds oder gemeinsame Ausschreibungen der Länder

## 7 Bioökonomie in der Bildungs- und Fachkräftelandschaft verankern

- \_ Implementierung der Themen Bioökonomie und nachhaltiger Konsum in den Schulen, z. B. über Projektwochen
- \_ Länder- und branchenübergreifende Zusammenarbeit forcieren, z. B. durch Schaffung gemeinsamer Lernorte, übergreifende (Standort)Planung von Berufsschulen, Ausbildungszentren und neuen bioökonomischen Profilen
- \_ Attraktivitätssteigerung der Berufe der biobasierten Wirtschaft („Grüne Berufe“) und Einführung eines Labels
- \_ Ausbildungs- und Berufsbörse zur Bioökonomie als zentrale Plattform für Angebote an Praktika, Ausbildungsplätzen, Studienangeboten und Jobs schaffen
- \_ Entwicklung neuer Studienangebote und Erhöhung der Studienplätze in bioökonomie relevanten Studiengängen, Stärkung dualer Studiengänge sowie universitärer Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten
- \_ Bindung regional ausgebildeter Absolvent\*innen forcieren, z. B. durch engere Verzahnung von Berufsschul- und Hochschulnetzwerken, Regionalmarketing und der regionalen Wirtschaft

## 8 Marktstimulierung und Zertifizierung

- \_ Vorbildfunktion der öffentlichen Hand durch verstärkte Nachfrage biobasierter Produkte (z. B. Holzbauquote)
- \_ Stärkung der Vermarktung regional erzeugter Waren der biobasierten Wirtschaft durch Zertifizierungen, Label und Ansätze zur Nachverfolgbarkeit

## 9 Schaffung von Reallaboren

- \_ Etablierung von Experimentierräumen durch (zeitlich/thematisch) befristete Anpassungen gesetzlicher Rahmenbedingungen (z. B. Düngemittelverordnung (DüMV), Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG), Lebensmittel- und Futtermittelgesetz (LFGB), Novel Food Verordnung)
- \_ Beschleunigung von Genehmigungsverfahren und Abbau bürokratischer Hürden für den Aufbau von Pilotanlagen, Umwandlungen von Flächennutzungen

## 10 Auf- und Ausbau regionaler Infrastrukturen

- \_ Auf- und Ausbau adäquater Verkehrsinfrastrukturen (insb. Gleisanschlüsse) und digitaler Infrastrukturen
- \_ Einrichtung „Grüner Gewerbegebiete“ mit zentraler, erneuerbarer Energieversorgung, Medienbereitstellung (z. B. grüner Wasserstoff, Hilfgase) und Entsorgungseinrichtungen (Abwasserreinigung)

## 11 Mobilisierung von Start-Ups

- \_ Initiierung eines Investment-Programms für regionale und überregionale Bioökonomie-Start-Ups
- \_ Aufbau von Scouting-Aktivitäten und Welcoming-Services für Start-Ups aus dem In- und Ausland

### 3.3 Modellvorhaben

Das Lausitzer und das Mitteldeutsche Revier sind ideal geeignet, um im Rahmen von Modellvorhaben erfolgversprechende biobasierte Ansätze zu konzipieren und zu testen. Im Folgenden werden spezifische Pilot- oder Demonstrationsprojekte als Kernelemente einer Umsetzungsphase erfasst und in ihren Grundzügen beschrieben. Dabei werden auch unterstützende Maßnahmen wie Instrumente zur Ansiedelung, zum Wissens- und Technologietransfer oder zur Steigerung der Investitions-Attraktivität berücksichtigt. Die Modellvorhaben basieren zum ei-

nen auf der iterativen Verdichtung der Analyseergebnisse zum Stand der biobasierten Wirtschaft in den Revieren. Zum anderen beruhen sie auf Bedarfen und Innovationsideen der Akteure vor Ort oder wurden gemeinsam mit ihnen ausgearbeitet, um auch das weitere Engagement der Akteure zu gewährleisten. Besonderer Wert wurde auf die Passfähigkeit der Modellvorhaben zu den entwickelten Leitideen gelegt. Die Projekte ermöglichen damit den glatten Übergang in eine folgende Umsetzungsphase und sind das Startsignal für die Transformation.

Insgesamt wurden 28 Modellvorhaben identifiziert, die sich, wie in Abbildung 2 dargestellt, neun Entwicklungsfeldern zuordnen lassen. Diese decken sich mit den in Kapitel 4.3 aufgeführten Potenzialbranchen und knüpfen damit an die Stärken in den Revieren an. Die Modellvorhaben leisten in diesen Feldern einen Beitrag, neue und bislang nicht erprobte Ansätze zu entwickeln und in der Praxis zu testen. Für die weitere Entwicklung und Umsetzung der Modellvorhaben benötigt es eine übergeordnete Koordinierung. Ideen und Ansätze der Modellvorhaben können so ausgestaltet und validiert, passfähige Partner\*innen identifiziert und konkrete Projekt-Konsortien geformt werden. Prozesse der Antragsstellung und Fördermittelakquise werden begleitet.

Als Shortlist präsentiert Tabelle 1 Vorhaben, die relativ kurzfristig starten können und konzeptionell konkretisiert sind.



**Abbildung 2:** Entwicklungsfelder der Modellvorhaben

<b>Titel</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Entwicklungsfeld</b>
<b>Agroforst – Next level wood</b>	Großflächige Versuchsflächen für Agroforstsysteme werden geschaffen.	Resiliente biodiverse Landwirtschaft
<b>Diversilabor</b>	Angegliedert an die spezialisierten Pflanzenforschungseinrichtungen in der Region werden Versuchsflächen für alternative Kulturarten geschaffen, um die Biodiversität zu fördern.	Resiliente biodiverse Landwirtschaft
<b>Doppelernte mit Agri-PV</b>	Es werden Demonstrations- und Großversuchsflächen zur Solarstromerzeugung bei gleichzeitiger landwirtschaftlicher Nutzung der Flächen errichtet.	Resiliente biodiverse Landwirtschaft
<b>Spreewaldgurke 2.0</b>	In den Lausitzer Gemüseanbaubetrieben werden Demonstrationsflächen für neue Anbausysteme errichtet.	Resiliente biodiverse Landwirtschaft
<b>Reallabor Floating PV in der Teichwirtschaft</b>	Das Reallabor entwickelt modellhaft Floating-PV-Anlagen auf geschützten Teich-Flächen inkl. Zulassungsverfahren.	Aquakultur
<b>Zukunft Bau</b>	Für den Einsatz nachhaltiger Baumaterialien wird ein Versuchsfeld geschaffen.	Nachhaltiges Bauen
<b>Fasern in Hochleistung</b>	Um Faserpflanzen wie Hanf, Lein oder Schilf für Hochleistungsanwendungen zu etablieren, soll ein Gründungs- und Innovationscampus entstehen.	Neue Werkstoffe
<b>Pilzcluster „Mushroom Power“</b>	Um die Expertise zur vielfältigen Verwendung von Pilzen in der Region zu bündeln, sollen die Akteure in einem Pilz-Cluster zusammenfinden.	Neue Werkstoffe, Neue & resiliente Wertschöpfungsnetze für die Nahrungsmittelindustrie, Chemie & Kunststoffe
<b>Re-Regionalisierung der Wertschöpfungskette Fleisch</b>	Der Aufbau regionaler Schlachtstrukturen ist das Ziel des Modellvorhabens.	Neue & resiliente Wertschöpfungsnetze für die Nahrungsmittelindustrie
<b>Wertschöpfungsnetze für pflanzliches Lebensmitteleiweiß</b>	Im Mittelpunkt des Vorhabens steht der Ausbau eines regionalen Wertschöpfungsclusters für den Anbau, die Produktion und die Verarbeitung von Erbseneiweiß.	Neue & resiliente Wertschöpfungsnetze für die Nahrungsmittelindustrie
<b>Revolution Insecta</b>	In der Region sollen die Produktion und Verwertung von Insekten etabliert werden.	Futtermittel
<b>Feedstock für die Bioökonomie</b>	Um den Bedarf der industriellen Bioökonomie mit Rohstoffen zu decken, sind neue und sichere Versorgungswege nötig.	Futtermittel
<b>„Neue Netze“ – Agrarbasierte Bioökonomie</b>	Getreide, Kartoffeln, Erbsen und Zuckerrüben sind die neuen Rohstoffgrundlagen einer biobasierten Chemieindustrie.	Chemie & Kunststoffe
<b>Biokunststoff-Region</b>	Ziel ist der Aufbau einer Produktionsanlage zur Herstellung von biobasierten Kunststoffen.	Chemie & Kunststoffe
<b>Biokunststoff-Synthese</b>	Um die Material-, Verarbeitungs- und Gebrauchseigenschaften für Biopolymere zu optimieren, sollen definierte Synthesewege für Biopolymere und deren Modifikatoren erforscht werden.	Chemie & Kunststoffe
<b>Kunststoff-Kreislauf</b>	Mit dem Kunststoff-Recycling-Cluster in den Revieren soll ein umfassendes Recyclingsystem geschaffen werden.	Chemie & Kunststoffe
<b>Bildungskolleg Bioökonomie</b>	In einem übergreifenden Ansatz soll ein zentraler Lernort rund um die Bioökonomie entstehen.	Bildung & Ausbildung
<b>Floating Reallab – Lausitzer Wasserlabor</b>	Das Lausitzer WasserLabor ist ein schwimmendes Reallabor mit Expeditionscharakter.	Bildung & Ausbildung

Tabelle 1: Überblick konzipierter Modellvorhaben (Shortlist)

## 4 Die Bioökonomie in den Revieren

### FAKTEN ZUR BIOÖKONOMIE IN MITTELDEUTSCHLAND

**9** Landkreise

**Gesamtfläche: 1 Mio. Hektar**

davon **650.000 ha** Landwirtschafts- und **160.000 ha** Waldfläche



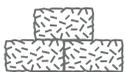
**Agrarrohstoffe:**

u. a. Weizen, Zuckerrüben, Silomais

Hoher **Laubholzeinschlag** in Thüringen und Sachsen-Anhalt



**Ernteeinbußen** und **Waldschäden** durch Extremwetterereignisse



Große Getreidestrohpotenziale

**80.000**

Beschäftigte



**18,6%**

des Gesamtumsatzes in der Bioökonomie

**6** Beispielregionen der industriellen Bioökonomie

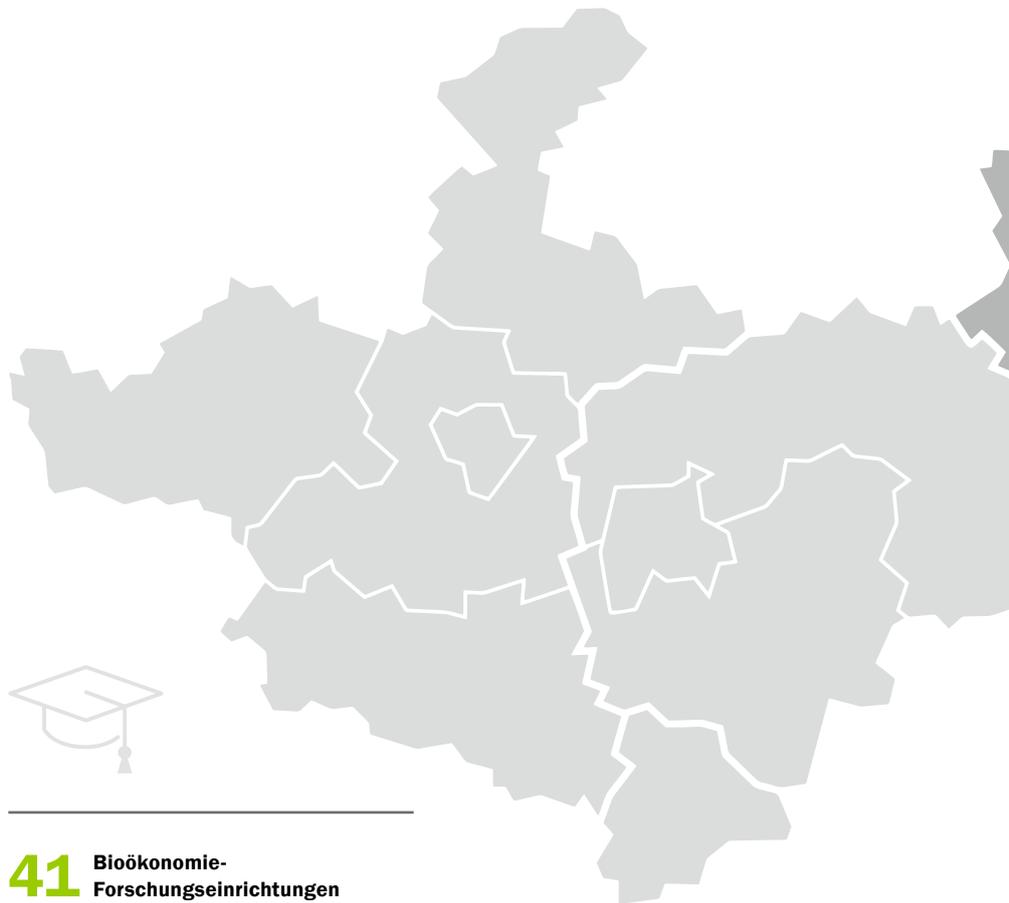
**Potenzialbranchen:**

Ernährungswirtschaft  
Chemieindustrie  
Holzverarbeitung  
Wissenschaft



**Bioökonomie** als **Entwicklungspfad** fest etabliert

Absichtserklärung: **Bioökonomieregion Mitteldeutschland**



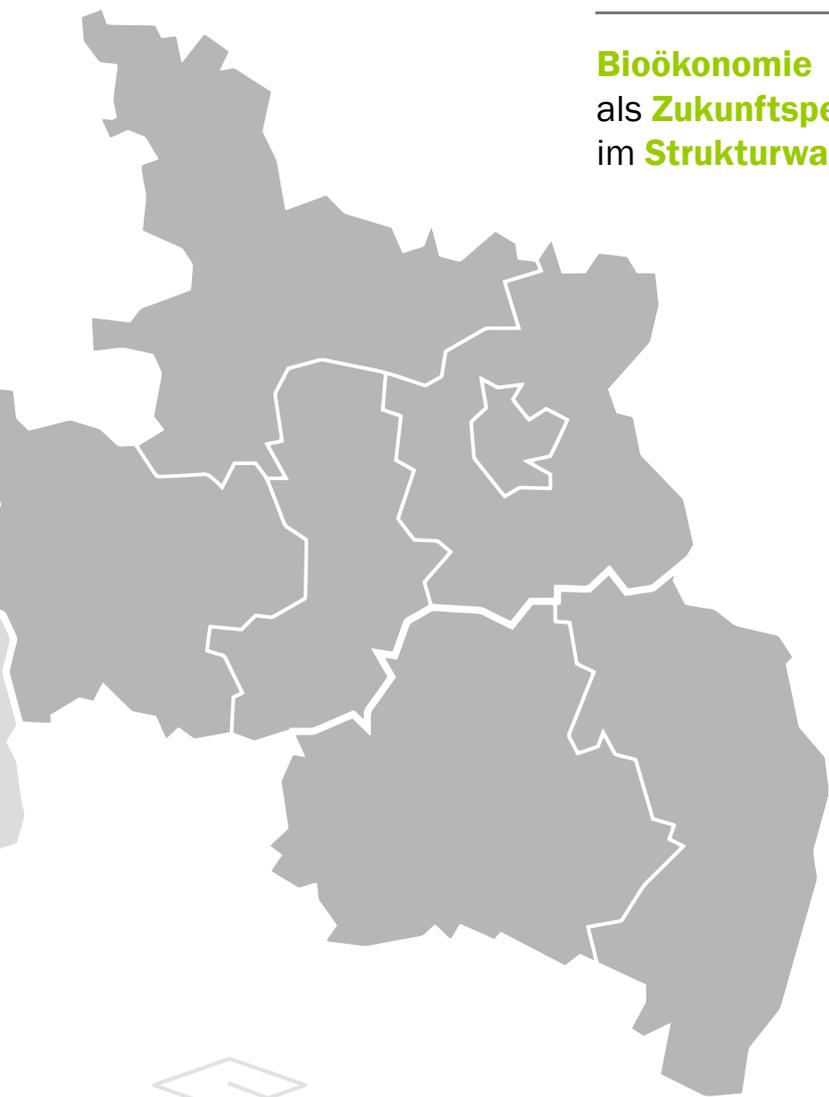
**41** Bioökonomie-Forschungseinrichtungen

Fokus: Biotechnologie & Chemie

**10.200** Studierende in bioökonomiebezogenen Studiengängen

**7.000** Auszubildende mit Bioökonomiebezug

**FAKTEN ZUR BIOÖKONOMIE IN DER LAUSITZ**



**Bioökonomie**  
als **Zukunftsperspektive**  
im **Strukturwandel**

**7** Landkreise

**Gesamtfläche: 1,1 Mio. Hektar**

davon **500.000 ha** Landwirtschafts-  
und **450.000 ha** Waldfläche



**Agrarrohstoffe:**  
u. a. Roggen, Weizen, Gerste,  
Mais, Zuckerrübe

Brandenburg und polnische  
Grenzgebiete mit großem  
**Holzeinschlag**



**Ernteeinbußen** und **Waldschäden**  
durch Extremwetterereignisse

**53.100**  
Beschäftigte



**12,8%**

aller **Beschäftigten**  
in **Bioökonomie** tätig

**2** **Beispielregionen**  
der industriellen Bioökonomie

**Potenzialbranchen:**  
Land- und Ernährungswirtschaft  
Kunststoffindustrie  
Holzverarbeitung  
Textil- und Lederwirtschaft



**19** **Bioökonomie-**  
**Forschungseinrichtungen**  
Fokus: Umwelttechnologien & Energie

**2.300 Studierende**  
in bioökonomiebezogenen Studiengängen

**4.000 Auszubildende**  
mit Bioökonomiebezug

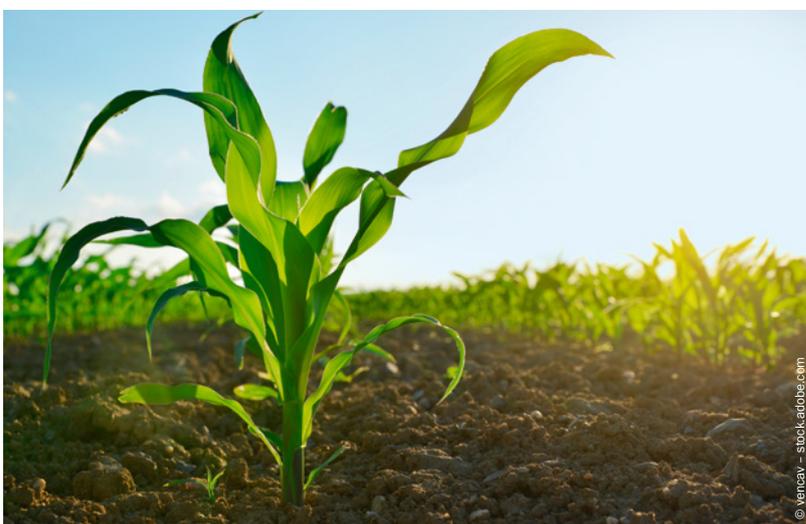
## 4.1 Biomassebasis

Die Reviere zeigen durch ihre großflächige Land- und Forstwirtschaft grundsätzlich überdurchschnittliche Potenziale für die Bioökonomie. Im Lausitzer Revier entfallen 43 Prozent der Gesamtfläche auf die Landwirtschaft und 39 Prozent auf Waldflächen (Abbildung 3). Im Mitteldeutschen Revier liegt der Anteil der Landwirtschaftsflächen bei 65 Prozent. Der stetige Bedarf an Bauland führt auch in den Revieren zur Ausdehnung der Siedlungs- und Verkehrsflächen, insbesondere zu Lasten landwirtschaftlicher Flächen.

In den Revieren werden vor allem Getreide, Mais und speziell im Mitteldeutschen Revier Zuckerrüben angebaut. In Summe wurden 2016 im Mitteldeutschen Revier ca. 6,5 Mio. Tonnen Frischmasse der dargestellten Anbaukulturen geerntet (Abbildung 4). Das ist mehr als doppelt so viel wie im Lausitzer Revier mit ca. 3 Mio. Tonnen. Hervorzuheben sind die 1,7 Mio. Tonnen Frischmasse Weizen und 1,3 Mio. Tonnen Frischmasse Zuckerrüben im Mitteldeutschen Revier.

Die größten Mengen an Nadel- und Laubholz wurden aufgrund der großen Waldflächen in Brandenburg (ca. 4,8 Mio. m<sup>3</sup>), Thüringen und den polnischen Grenzgebieten (jeweils ca. 3,4 Mio. m<sup>3</sup>) eingeschlagen. Der Nadelholzeinschlag in der Untersuchungsregion ist in den Jahren 2014 bis 2019 deutlich angestiegen.<sup>2</sup> Dabei hat der Schadholzanteil von 2014 mit 7 Prozent bis 2019 auf 67 Prozent drastisch zugenommen. In den letzten beiden Jahren waren Wind und Sturm

<sup>2</sup> Daten zu Holzernstemengen liegen nur auf Länderebene vor.



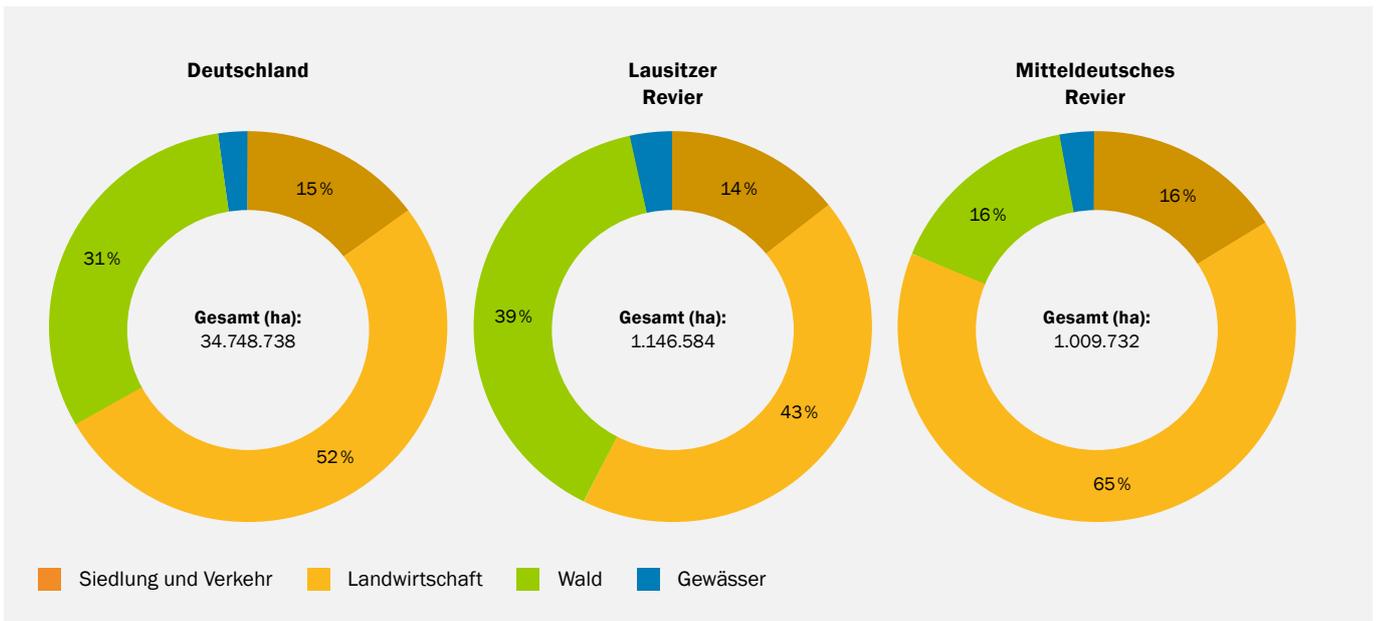
sowie Insekten die hauptsächlichen Einschlagsursachen. Bezogen auf die zukünftige Holz-Biomassebasis wird von einem Waldrundholzpotenzial von 3,5 Mio. m<sup>3</sup> im Lausitzer Revier und 1,3 Mio. m<sup>3</sup> im Mitteldeutschen Revier ausgegangen.<sup>3</sup> Das gesamtdeutsche Waldrundholzpotenzial beläuft sich auf rund 100 Mio. m<sup>3</sup>.<sup>4</sup>

Neben den land- und forstwirtschaftlichen Hauptprodukten existieren für Nebenprodukte sowie Rest- und Abfallstoffe erhebliche Ressourcen- und Innovationspotenziale für stoffliche und

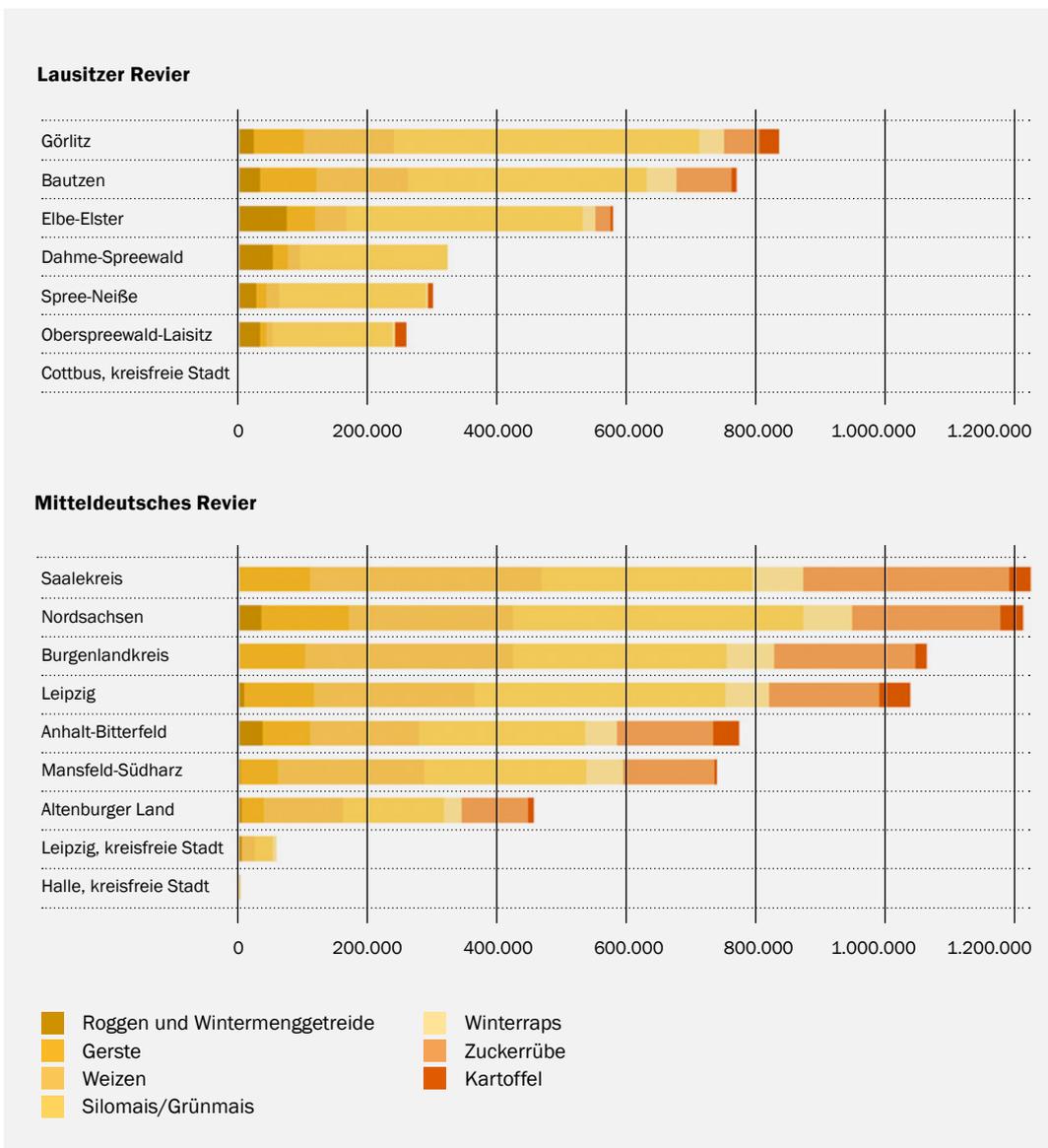
<sup>3</sup> Basierend auf der Waldentwicklungs- und Holzaufkommensmodellierung (WEHAM), Projektionszeitraum 2013 bis 2052.

<sup>4</sup> Vgl. Mantau 2019; Thünen-Institut 2021.

energetische Nutzungspfade. Beispielsweise konzentrieren sich aufgrund der dort ansässigen Holzverarbeitenden Betriebe in den Landkreisen Görlitz, Nordsachsen und Mansfeld-Südharz Holz- und forstwirtschaftliche Nebenprodukte, darunter Rinde, Sägespäne oder Holzhackschnittel. Der Burgenlandkreis, der Saalekreis und der Landkreis Leipzig weisen hingegen überdurchschnittliche Getreidestrohpotenziale auf. Weiterhin entfallen etwa drei Prozent des nationalen Altholzaufkommens und ca. ein Prozent des nationalen Altpapieraufkommens auf das Lausitzer und das Mitteldeutsche Revier. Ebenso bieten sich durch Garten- und Parkabfälle, Biotonne oder Siedlungsabfälle Möglichkeiten, bisherige Nutzungspfade zu erweitern.



© DBFZ

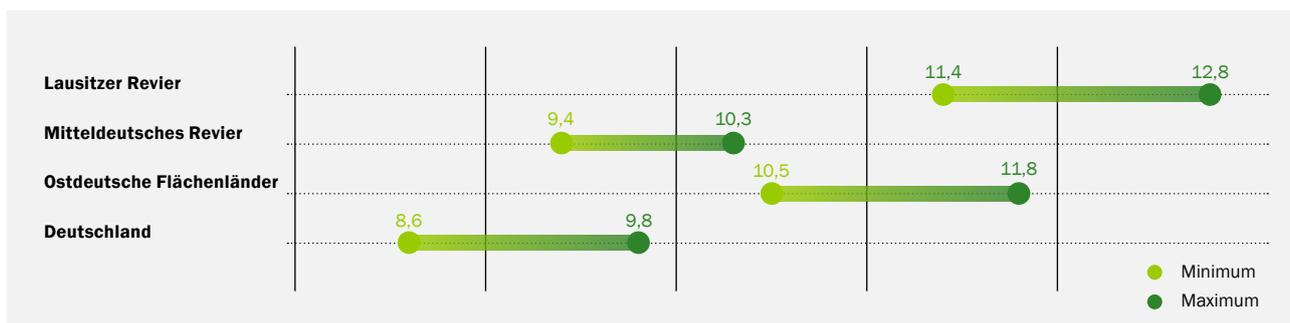


**Abbildung 3:** Flächenanteile 2020 in Prozent (Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2021)

**Abbildung 4:** Erntemengen der wichtigsten Feldfrüchte in den Revieren 2016 in Tonnen Frischmasse (t FM) (Quelle: Regionaldatenbank Deutschland, Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2020)

© DBFZ

## 4.2 Monitoring



**Abbildung 5:** Übersicht zum Anteil der Bioökonomie an den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten 2020 in Prozent (%) (Quelle: Statistik der Bundesagentur für Arbeit 2021)

Die biobasierte Wirtschaft ist sowohl im Lausitzer Revier als auch im Mitteldeutschen Revier von erheblicher volkswirtschaftlicher Bedeutung. Über alle Wirtschaftszweige hinweg betrachtet, liegen die Regionen für die Indikatoren Beschäftigung und Umsatz über dem Bundesschnitt. Dies signalisiert eine starke bioökonomische Basis und untermauert die Eignung der Reviere für die Entwicklung von Modellregionen der Bioökonomie. Der Umfang der biobasierten Wirtschaft wurde auf Basis der Wirtschaftszweigklassifikation (2008) und den biobasierten Anteilen bioökonomierelevanter Wirtschaftszweigklassen für die Indikatoren Unternehmensanzahl, sozialversicherungspflichtig Beschäftigte sowie Umsatz ermittelt.<sup>5</sup> Das Monitoring erfolgte in Anlehnung an bisherige Studien und ergänzt diese um einen regionalisierten Ansatz.<sup>6</sup>

53.100 Beschäftigte zugeordnet werden. Das entspricht 11,4 bis 12,8 Prozent aller Beschäftigten (Abbildung 5). Im Mitteldeutschen Revier waren es 72.700 bis 80.000 Beschäftigte (9,4 bis 10,3 %). Die Beschäftigungsanteile in den Revieren liegen teils deutlich über dem bundesdeutschen Schnitt von 8,6 bis 9,8 Prozent. Dies trifft jedoch grundsätzlich für die eher ländlich strukturierten ostdeutschen Flächenländer zu und stellt somit keine strukturelle Besonderheit der Reviere dar. Die Beschäftigtenzahlen sind sowohl in der Bioökonomie als auch insgesamt seit 2007 deutlich angestiegen. Dabei fiel das Wachstum für die Bioökonomie etwas weniger stark aus.<sup>7</sup>

	Unternehmen		Umsatz	
	Min.	Max.	Min.	Max.
Lausitzer Revier	13,1	14,2	11,5	12,7
Mitteldeutsches Revier	9,7	10,9	17,8	18,6
Deutschland	10,3	11,7	8,4	9,8

**Tabelle 2:** Übersicht zum Anteil der Bioökonomie an den Unternehmen und Umsätzen 2019 in Prozent (%) (Quelle: Umsatzsteuerstatistik (Vorankündigungen) 2021)

Im Jahr 2020 konnten der Bioökonomie im Lausitzer Revier etwa 47.300 bis

In der Lausitz waren im Jahr 2019 in der Bioökonomie im Maximum 5.200 und in Mitteldeutschland etwa 7.000 Unternehmen tätig. Das entspricht 14,2 bzw. 10,9 Prozent aller Unternehmen (Tabelle 2). Der Umsatz der Bioökonomie-Branchen erreichte in der Lausitz etwa 3,9 bis 4,3 Mrd. Euro. Im Mitteldeutschen Revier liegen die Umsatzzahlen mit 15,6 bis 16,3 Mrd. Euro deutlich darüber.

<sup>5</sup> Neben der Umsatzsteuerstatistik (Vorankündigungen) wurde auf Daten der Bundesagentur für Arbeit zurückgegriffen. Zum Veröffentlichungszeitpunkt wurden die jeweils aktuellsten Zahlen herangezogen.

<sup>6</sup> Vgl. Efken et al. 2012; Ronzon et al. 2017; Iost et al. 2019; Bringezu et al. 2020; Kuosmanen et al. 2020; Ronzon et al. 2020.

<sup>7</sup> Vgl. Brödner et al. 2021.

### 4.3 Potenzialbranchen

Die Bioökonomie ist sowohl im Lausitzer als auch im Mitteldeutschen Revier breit aufgestellt. Das Spektrum der Branchen reicht von der Aquakultur bis hin zur Textilwirtschaft. Anhand der Analysen zum Beschäftigungsumfang und zu regionalen Besonderheiten wurden sogenannte Potenzialbranchen der Bioökonomie identifiziert, deren strategische Stärkung und Entwicklung auf Basis vorhandener Kompetenzen und regionaler Spezifika besonders zielführend erscheint (Tabelle 3).<sup>8</sup>

In beiden Revieren sind die Potenzialbranchen äußerst beschäftigungsrelevant und umfassen in der Lausitz 61 Prozent und in Mitteldeutschland 52 Prozent aller Bioökonomie-Beschäftigten. Die Land- und Ernährungswirtschaft, Holzverarbeitung sowie die Kunststoff- und Chemieindustrie sind in beiden Revieren wichtige Säulen der regionalen Bioökonomie. Gleichwohl existieren regional unterschiedliche Ausprägungen und Schwerpunkte. In enger Verbindung steht die Wissenschaft, die im Mitteldeutschen 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 beiden Revieren eine bedeutende Rolle. Grundsätzlich eröffnen die Gegebenheiten in den Revieren viele Zukunftschancen für die Bioökonomie.

#### Lausitzer Revier

(Beschäftigte gemäß Bioökonomieanteil, gerundet)

Landwirtschaft (8.200)

Ernährungswirtschaft (12.000)

Holzverarbeitung (9.000)

Kunststoff- und Chemieindustrie (2.200)

Textil- und Lederwirtschaft (1.200)

#### Mitteldeutsches Revier

(Beschäftigte gemäß Bioökonomieanteil, gerundet)

Ernährungswirtschaft (18.600)

Holzverarbeitung (12.100)

Kunststoff- und Chemieindustrie (2.200)

Energie, Wasser und Recycling (3.500)

Wissenschaft (5.300)

**Tabelle 3:** Übersicht über die Potenzialbranchen



<sup>8</sup> Vgl. Brödner et al. 2021.

## 4.4 Fachkräftebasis



Qualifiziertes Personal ist eine wesentliche Voraussetzung für innovative, wettbewerbsfähige und attraktive Standorte der biobasierten Wirtschaft. Der Anteil der Fachkräfte mit abgeschlossener Berufsausbildung ist in den Branchen der Bioökonomie in der Lausitz und Mitteldeutschland überdurchschnittlich hoch (Abbildung 6). Dies gilt auch für den Anteil an Helfer\*innen ohne bzw. mit einjähriger Berufsausbildung. Hingegen ist der Anteil der in der Bioökonomie beschäftigten Spezialist\*innen und Expert\*innen in beiden Revieren eher gering.

Diese Qualifikationsstrukturen spiegeln sich im Lohngefüge der regionalen Bioökonomie wider. In beiden Revieren liegt das in den Branchen der Bioökonomie erzielte Medianentgelt deutlich

unterhalb des regionalen Durchschnitts (Lausitzer Revier: -15,4 %, Mitteldeutsches Revier: -17,1 %). Dieser Befund bedarf besonderer Beachtung, denn das niedrige Lohnniveau beeinträchtigt die Attraktivität der Arbeitsplätze in der Bioökonomie. Absolut betrachtet ist das Lohnniveau – insgesamt, wie auch innerhalb der Bioökonomie – in Mitteldeutschland höher als in der Lausitz. Ursächlich hierfür können regional unterschiedliche Branchenstrukturen der Bioökonomie sein, z. B. die stärkere Forschungsbasis im Mitteldeutschen Revier.

Mit Blick auf die künftige Fachkräftebasis der Bioökonomie sind die spezifisch ausgebildeten Fachkräfte (akademisch und beruflich) elementar. Im Mitteldeutschen und Lausitzer Revier bieten

**Abbildung 6:** Anforderungsniveau in den Revieren der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten, 30.06.2020, Anteile in Prozent (%) (Quelle: Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit 2021)

Revier	Kategorie	Helfer	Fachkraft	Spezialist	Experte		
Lausitzer Revier	alle Beschäftigte	15,0	63,8	10,9	10,3		
		Bioökonomie	19,9	67,4	7,4	5,3	
			Mitteldeutsches Revier	14,2	60,2	12,2	13,4
				Bioökonomie	21,0	61,5	8,1

## Akademische Ausbildungslandschaft in den Revieren

In beiden Revieren werden an 11 Studienorten 77 Studiengänge mit Bioökonomie-Bezug angeboten. Etwa 12.500 Studierende sind in den Studiengängen eingeschrieben. Im erweiterten Einzugsbereich der Reviere werden zusätzlich 129 Studiengänge mit Bioökonomie-Bezug angeboten.



Abbildung 7: Übersicht zur akademischen Ausbildungslandschaft in den Revieren

11 Universitäten und (Fach)Hochschulen insgesamt 77 bioökonomierelevante Studiengänge an. Das Angebot reicht von Studiengängen, die vollständig der Bioökonomie zugehören (z. B. Biowissenschaften, Agrarwissenschaften, Ernährungswissenschaften) bis hin zu Studiengängen und Spezialisierungen, die spezifische Teilbereiche der Bioökonomie aufgreifen (z. B. Energie- und Umwelttechnik, Sustainable Development, Verpackungstechnologie). Im Wintersemester 20/21 waren in beiden Revieren etwa 12.500 Studierende in diesen Studiengängen eingeschrieben, davon mehr als 10.200 Studierende an den Universitäten und (Fach)Hochschulen in Mitteldeutschland und etwa 2.300 Studierende an den Hochschulen in der Lausitz (Abbildung 7). Im Mitteldeutschen Revier hat sich die Zahl der Studierenden in den Studiengängen mit Bioökonomiebezug in den letzten Jahren sehr dynamisch entwickelt, analog

zur Entwicklung der Gesamtstudierendenzahl. In der Lausitz ist die Gesamtzahl der Studierenden seit dem Wintersemester 2014/2015 um ca. 17 Prozent gesunken, die Zahl in den Bioökonomie-Studiengängen allerdings etwas angestiegen.

Bezogen auf die duale Ausbildungslandschaft existieren in Deutschland 36 Berufsgruppen mit Bezug zur Bioökonomie. In diesen waren in Mitteldeutschland und der Lausitz im Jahr 2020 etwa 11.000 Auszubildende beschäftigt. Die Zahl der Auszubildenden in Berufsgruppen mit Bioökonomiebezug hat in der Lausitz zwischen 2013 und 2020 stetig zugenommen (+2,9%), in Mitteldeutschland hingegen abgenommen (-3,1%). Die meisten Auszubildenden sind in Berufsgruppen der Holzwirtschaft, Ernährungswirtschaft und Gastronomie beschäftigt.

- 1 HS Anhalt**  
 19 Studiengänge u. a.: Landwirtschaft/ Agrarmanagement, Ökotrophologie, Biotechnologie, Food & Agribusiness  
 Studierende mit BÖ-Bezug: 3.038
- 2 MLU Halle-Wittenberg**  
 14 Studiengänge u. a.: Pharmazie, Agrarwissenschaften, Biologie, Ernährungswissenschaften  
 Studierende mit BÖ-Bezug: 3.447
- 3 Burg Giebichenstein Halle**  
 1 Studiengang: Industriedesign  
 Studierende mit BÖ-Bezug: 130
- 4 HS Merseburg**  
 4 Studiengänge u. a.: Polymer Materials Science, Green Engineering  
 Studierende mit BÖ-Bezug: 398
- 5 Universität Leipzig**  
 10 Studiengänge u. a.: Veterinärmedizin, Biologie, Biochemie, Nachhaltige Entwicklung  
 Studierende mit BÖ-Bezug: 2.760
- 6 HTWK Leipzig**  
 3 Studiengänge u. a.: Energie-Gebäude und Umwelttechnik, Verpackungstechnologie und Nachhaltigkeit  
 Studierende mit BÖ-Bezug: 417
- 7 TH Wildau**  
 2 Studiengänge: Biosystemtechnik/Bioinformatik, Physikalische Technologien/ Energiesysteme  
 Studierende mit BÖ-Bezug: 152
- 8 BTU Cottbus-Senftenberg**  
 11 Studiengänge u. a.: Umweltingenieurwesen, Biotechnologie, Klimagerechtes Bauen und Betreiben  
 Studierende mit BÖ-Bezug: 1.614
- 9 BA Sachsen**  
 1 Studiengang: Medizintechnik  
 Studierende mit BÖ-Bezug: 65
- 10 HS Zittau/Görlitz**  
 7 Studiengänge u. a.: Ökologie und Umweltschutz, Energie- und Umwelttechnik, Integriertes Management  
 Studierende mit BÖ-Bezug: 402
- 11 IHI Zittau**  
 4 Studiengänge u. a.: Biotechnologie und angewandte Ökologie, Ecosystems Services  
 Studierende mit BÖ-Bezug: 66

## Bioökonomie Forschungslandschaft im Mitteldeutschen Revier und Lausitzer Revier



Abbildung 8: Bioökonomie- Forschungslandschaft in den Revieren

## 4.5 Forschungslandschaft

Universitäten, Fachhochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen fällt im Kontext der Bioökonomie eine wichtige Rolle als Innovationstreiber zu (Wissensgenerierung, Technologieentwicklung etc.). Die Bioökonomie bietet für zahlreiche Branchen des Lausitzer und Mitteldeutschen Reviers weitreichende Innovationspotenziale, die u. a. durch Kooperationen zwischen Forschungseinrichtungen sowie Akteuren aus Wirtschaft und Gesellschaft mobilisiert werden können.

In Mitteldeutschland und der Lausitz sind insgesamt 60 Forschungseinrichtungen und Forschungsinstitute angesiedelt, die sich mit Fragestellungen zur Bioökonomie befassen. Davon sind 41 Einrichtungen und Institute im Mitteldeutschen Revier und 19 im Lausitzer Revier ansässig. Neben Universitäten und Fachhochschulen sind in den Revieren zudem 20 außeruniversitäre Einrichtungen auf Bioökonomie-Themen spezialisiert. In jüngerer Vergangenheit wurden in den Revieren zudem spezialisierte Forschungszentren neu gegründet.<sup>9</sup> Auch die Planungen zur Gründung zweier Großforschungszentren haben inhaltlich teils konkrete Bezugspunkte zur Bioökonomie.<sup>10</sup> Zentrale Forschungs- und Entwicklungsbereiche im Mitteldeutschen Revier sind insbesondere die Biotechnologie und



Fraunhofer IMWS

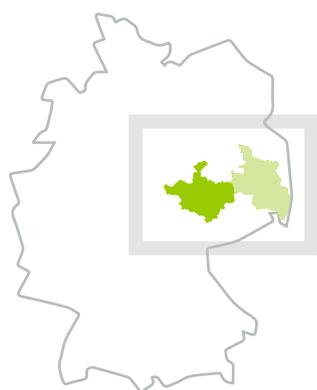
Systembiologie sowie Chemie. Im Lausitzer Revier fokussiert sich die Erforschung der Bioökonomie insbesondere auf Energie- und Umwelttechnologien. Forschungsseitig ist die Bioökonomie in beiden Regionen ganzheitlich aufgestellt und schließt neben den Naturwissenschaften auch Ingenieurwissenschaften und Geisteswissenschaften ein (Abbildung 8). Grundsätzlich bietet die regionale Bioökonomie-Forschungslandschaft gerade im Mitteldeutschen Revier die Möglichkeit, Wachstumsimpulse und Innovationen für hochattraktive Modellregionen zu erschließen. Auf Basis von Interviews mit Akteuren der Forschungslandschaft konnten insbesondere zwei hemmende Aspekte identifiziert werden: Einerseits der starre räumliche Zuschnitt der Forschungsförderkulissen der Länder und ihrer Investitionsbanken, welcher länderübergreifende Kooperationen kaum ermöglicht. Andererseits fehlen (Transfer)Strukturen, die regionale Forschungsergebnisse in die wirtschaftliche Verwertung überführen.

- Naturwissenschaften
- Natur- und Ingenieurwissenschaften
- Ingenieurwissenschaften
- Ingenieur- und Geisteswissenschaften
- Natur-, Ingenieur- und Geisteswissenschaften
- Geisteswissenschaften
- Natur- und Geisteswissenschaften

<sup>9</sup> Beispielsweise das „Transfer-Zentrum für Biohybride Funktionsmaterialien“ an der Universität Leipzig oder das „Zentrum Naturstoffbasierte Therapeutika (ZNT)“ an der Hochschule Anhalt.

<sup>10</sup> Mitteilung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (<https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/pressemitteilungen/de/2021/07/230721-Gr%C3%BCndung-Groschforschungszentren.html>).

## 5 Die Kohlewirtschaft in den Revieren



**Tabelle 4:** Flächeninanspruchnahme Braunkohlebergbau 2021

(Quelle: Statistik der Kohlewirtschaft e. V. 2022; Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2021)

Die Förderung und Verarbeitung von Braunkohle hat im Lausitzer und Mitteldeutschen Revier eine lange Tradition. Seit den 1990er Jahren hat die Zahl der Beschäftigten in der Kohlewirtschaft jedoch stark abgenommen, von rund 158.000 (1988) auf rund 19.500 im Jahr 2020. Parallel verringerte sich die Braunkohleförderung. Im Jahr 2020 ist das Lausitzer Revier mit einer Förderung von etwa 43 Millionen Tonnen das zweitgrößte Kohleabbaugebiet Deutschlands. Die 7.822 Kohlebeschäftigten machen etwa zwei Prozent aller Revier-Beschäftigten aus. Im Mitteldeutschen Revier lag die Braunkohleförderung im Jahr 2020 bei 12,7 Millionen Tonnen. Der Anteil der 2.190 Kohlebeschäftigten an der Gesamtbeschäftigung liegt bei etwa 0,3 Prozent. Werden indirekte und induzierte Beschäftigungswirkungen berücksichtigt, beläuft sich die Zahl der mit der Kohlewirtschaft verbundenen Arbeitsplätze in der Lausitz auf etwa 12.500, in Mitteldeutschland auf etwa 3.500.<sup>11</sup>

In beiden Revieren waren rund 60 Prozent aller direkt Beschäftigten in der Kohlewirtschaft im Jahr 2018 bereits älter als 40 Jahre. Folglich werden bis zum Jahr 2038 rund 6.000 Beschäftigte sozialverträglich verrentet. Entsprechend verbleiben rund 4.000 direkte Arbeitsplätze, ohne Berücksichtigung von Kündigungen oder Übernahmen von Auszubildenden, zum Zeitpunkt des Kohleausstiegs.

Knapp zwei Drittel der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten arbeiten in der Braunkohlenwirtschaft auf dem Niveau einer Fachkraft, also mit abgeschlossener Berufsausbildung. Damit ergeben sich für die Beschäftigten der Kohleindustrie grundsätzlich Anschlussmöglichkeiten innerhalb der Bioökonomie, deren Anteil an Fachkräften u. a. mit industriellen und technischen Bezügen ebenfalls groß ist (vgl. Kapitel 4.4). Jedoch liegen die in der Bioökonomie der Reviere erzielten Löhne deutlich unter dem regionalen

	Einheit	Gebietsfläche	Landinanspruchnahme, insgesamt	Betriebsflächen (Abraum, Kohle, Kippe)	Insgesamt	wieder nutzbar gemachte Flächen, davon			
						Landwirtschaft	Forstwirtschaft	Wasserflächen und zukünft. Wasserflächen in rekult. Gelände	Sonstiges
<b>Lausitzer Revier</b>	ha	1.172.680,0	89.949,6	30.804,5	59.145,1	10.691,6	31.894,6	8.977,2	7.581,7
	%	100,0	7,6	2,6	5,0	0,9	2,7	0,8	0,6
<b>Mitteldeutsches Revier</b>	ha	1.043.249,0	49.030,9	12.429,2	36.601,7	9.417,6	11.625,9	12.421,1	3.137,1
	%	100,0	4,7	1,2	3,5	0,9	1,1	1,2	0,3
<b>Deutschland</b>	ha	35.758.200,0	180.498,9	54.245,2	126.253,7	35.798,2	54.623,9	23.594,0	12.237,6
	%	100,0	0,5	0,2	0,4	0,1	0,2	0,1	0,0

Betriebsflächen einschl. Rekultivierungsrückstände und Risikoflächen. Sonstiges (Wohnsiedlungen, fremde Betriebe, Müllflächen, Verkehrswege etc.)

<sup>11</sup> Vgl. Frondel et al. 2018, 39 ff.

Durchschnitt. Die Löhne der Kohlewirtschaft zählen hingegen zu den höchsten in Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen und Brandenburg. Hieraus ergibt sich das Erfordernis, auch nach dem Ende der Kohleverstromung gut bezahlte Industriearbeitsplätze bereitzustellen. Folglich müssen in den regionalen Branchen der Bioökonomie künftig deutlich besser bezahlte Arbeitsplätze geschaffen werden, um die Wirkungen des Wegfalls der Kohlewirtschaft abzumildern. Die Entwicklung neuer, innovativer Produkte und Prozesse bildet eine essentielle Grundlage, um die dafür notwendige Wertschöpfung zu generieren.

Der Braunkohlebergbau im Lausitzer Revier nimmt 7,6 Prozent der Gesamtfläche des Reviers ein (2,6 % Betriebsflächen inklusive Tagebaue; 5,0 % rekultivierte Flächen). Im Mitteldeutschen Revier sind es 4,7 Prozent der Gesamtfläche (1,2 % Betriebsflächen inklusive Tagebaue; 3,5 % rekultivierte Flächen). Mit knapp 31.900 Hektar ist der Großteil der rekultivierten Flächen (54 %) im Lausitzer Revier der Forstwirtschaft zugeführt worden (2,7 % der Gebietsfläche). Die rekultivierten Flächen des Mitteldeutschen Reviers sind durch forstwirtschaftliche (31,8 %) und wasserwirtschaftliche (33,9 %) Nutzungen geprägt. Die derzeitigen Betriebsflächen werden je nach Nutzungspfad ab spätestens 2038 rekultiviert. Hierfür ist mit dem Gesetz zur Regionalplanung und zur Braunkohlen- und Sanierungsplanung bereits der bundeslandspezifische, landesplanerische Verfahrensweg zur künftigen Aufteilung der Land-/Forstwirtschafts-/Wasser- und sonstigen Flächen festgelegt.<sup>12</sup> Die daraus resultierenden Flächen bieten Potenziale für die Bioökonomie insbesondere hinsichtlich der Erzeugung von biogenen Ressourcen.



Tagebau und Kraftwerk Jämschwalde

## Weiterer Untersuchungsbedarf

Die Analysen zum Status quo der biobasierten Wirtschaft erlauben es, Möglichkeiten und Herausforderungen des Wandels hin zur Bioökonomie in den Revieren abzuleiten. Um einzelne Transformationspfade analytisch bewerten und vergleichend betrachten zu können, bedarf es einer langfristigen Fortführung des regionalen Monitoring-Ansatzes und dessen kontinuierlicher methodischer Schärfung – beispielsweise mit Blick auf die Erfassung regional spezifischer Bioökonomieanteile hybrider, d. h. nicht vollständig der Bioökonomie zuzuordnender Branchen. Ferner gilt es im Monitoring auch Wirtschaftszweige zu berücksichtigen, welche die (technologische) Basis der bioökonomischen Aktivitäten bilden, wie z. B. die Herstellung von Landmaschinen oder die IT-Branche. Damit wird es möglich, neben den direkten auch die indirekten Wirkungen der Bioökonomie genauer und ganzheitlicher einzuordnen. Weiterhin ist die Entwicklung und

regionale Erprobung eines Bioökonomieindizes wünschenswert, der wirtschaftliche, ökologische, soziale und technologische Aspekte mit Bezug zur Bioökonomie gewinnbringend zusammenführt. Darüber lassen sich bioökonomierelevante Entwicklungen wie Flächen- und Rohstoffverfügbarkeiten, Umweltbelastungen, Biodiversitätsaspekte oder die Entwicklung der biobasierten Wirtschaft in den Revieren erfassen und bewerten sowie im Vergleich mit anderen (Bioökonomie) Regionen in Deutschland und Europa einordnen. Ziel der Entwicklung und kontinuierlichen Verbesserung dieser Ansätze ist die Übertragung auf und Validierung in anderen regionalen Kontexten und damit die Methodenvereinheitlichung zur Erfassung der Bioökonomie und ihrer einzelnen Themengebiete.

<sup>12</sup> Vgl. Kendzia und Neumann 2010.

## 6 Literaturverzeichnis

- Bringezu, S.; Banse, M.; Ahmann, L.; Bezama, N. A.; Billig, E.; Bischof, R. et al. (2020): Pilotbericht zum Monitoring der deutschen Bioökonomie. Kassel.
- Brödner, Romy; Graffenberger, Martin; Kropp, Per; Sujata, Uwe (2021): Beschäftigungsstrukturen und Potenziale der Bioökonomie in den deutschen Braunkohlerevieren. Hg. v. Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. Nürnberg (IAB-Discussion Paper, 14).
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hg.) (2020): Nationale Bioökonomiestrategie. Berlin
- 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).
- Frondel, Manuel; Buddé, 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.
- Kendzia, Gerald; Neumann, Thomas (2010): Planen und Gestalten multifunktionaler Bergbaufolgelandschaften im Lausitzer Braunkohlenrevier der Vattenfall Europe Mining AG. In: Carsten Drebenstedt (Hg.): *Rekultivierung im Bergbau*. Freiburger Forschungsforum, 61. Berg- und Hüttenmännischer Tag 2010. 1. Aufl. Freiberg: TU Bergakad (Freiberger Forschungshefte C Geowissenschaften, 534), S. 1–10.
- 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).
- Mantau, U. (2019): *Holzrohstoffbilanz Deutschland, Entwicklung des Holzaufkommens und der Holzverwendung 1987 bis 2016*. Hamburg.
- 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.
- Thünen-Institut (Hg.) (2021): *Dritte Bundeswaldinventur. Ergebnisdatenbank* (<https://bwi.info>; 43Z1PA\_P574of\_1252\_L40rT). Online verfügbar unter <https://bwi.info>, zuletzt aktualisiert am 01.02.2021.

# 7 Anhang

## 7.1 Projektideen im Überblick (Shortlist)



## 7.2 Projektideen im Überblick (Longlist)

Nr.	Titel	Beschreibung	Entwicklungsfeld
1.	<b>Agroforst - Next level wood</b>	Großflächige Versuchsflächen für Agroforstsysteme werden geschaffen.	Resiliente biodiverse Landwirtschaft
2.	<b>Biobasierte Agrarfolien</b>	Aufbau eines Entwicklungclusters für Agrarfolien.	Resiliente biodiverse Landwirtschaft
3.	<b>Diverslabor</b>	Angegliedert an die spezialisierten Pflanzenforschungseinrichtungen in der Region werden Versuchsflächen für alternative Kulturarten geschaffen, um die Biodiversität zu fördern.	Resiliente biodiverse Landwirtschaft
4.	<b>Doppelernte mit Agri-PV</b>	Es werden Demonstrations- und Großversuchsflächen zur Solarstromerzeugung bei gleichzeitiger landwirtschaftlicher Nutzung der Flächen errichtet.	Resiliente biodiverse Landwirtschaft
5.	<b>Smart Farming For Bioeconomy</b>	Transfer und Integration landwirtschaftlicher Digitalisierungsprojekte (z.B. LANDNETZ, DiP, WIR!-DMPL) in die Wertschöpfungsnetze der Bioökonomie.	Resiliente biodiverse Landwirtschaft
6.	<b>Spreewaldgurke 2.0</b>	In den Lausitzer Gemüseanbaubetrieben werden Demonstrationsflächen für neue Anbausysteme errichtet.	Resiliente biodiverse Landwirtschaft
7.	<b>Süßholz Raspeln</b>	Anbauversuche zur Untersuchung der Anbaueignung und Verwertungspfade von Süßholz.	Resiliente biodiverse Landwirtschaft
8.	<b>Versuchsfeld Agrarrobotik</b>	Weiterentwicklung digitaler, nachhaltiger Agrar-Projekte.	Resiliente biodiverse Landwirtschaft
9.	<b>Zukunft Holz</b>	Ausrichtung der Holzwirtschaft auf zukünftige Ressourcenverfügbarkeiten aus regenerierten und resilienten Wäldern (Innovationshub Zukunft Holz, Mansfeld-Südharz)	Resiliente Forstwirtschaft
10.	<b>Reallabor Floating-PV in der Teichwirtschaft</b>	Das Reallabor entwickelt modellhaft Floating-PV-Anlagen auf geschützten Aquakultur Teich-Flächen inkl. Zulassungsverfahren.	Aquakultur
11.	<b>Zukunft Bau</b>	Untersuchung verschiedener Fasern, Wolle, Lehm zum Ersatz fossiler Baustoffe.	Nachhaltiges Bauen
12.	<b>Fasern in Hochleistung</b>	Um Faserpflanzen wie Hanf, Lein oder Schilf für Hochleistungsanwendungen zu etablieren, soll ein Gründungs- und Innovationscampus entstehen.	Neue Werkstoffe
13.	<b>Innovationszentrum Wellpappe</b>	Untersuchung der Nutzungspotenziale von Wellpappe.	Neue Werkstoffe
14.	<b>Pilzcluster „Mushroom Power“</b>	Um die Expertise zur vielfältigen Verwendung von Pilzen in der Region zu bündeln, sollen die Akteure in einem Pilz-Cluster zusammenfinden.	Neue Werkstoffe, Neue & resiliente Wertschöpfungsnetze für die Nahrungsmittelindustrie, Chemie & Kunststoffe

Konzipierte Ansätze

Ideen

Nr.	Titel	Beschreibung	Entwicklungsfeld
15.	<b>Re-Regionalisierung der Wertschöpfungskette Fleisch</b>	Der Aufbau regionaler Schlachtstrukturen ist das Ziel dieses Modellvorhabens.	Neue & resiliente Wertschöpfungsnetze für die Nahrungsmittelindustrie
16.	<b>Rohstoffbörse</b>	Einrichtung einer digitalen Börse für Rohstoffe und industrielle Reststoffe, die regional weitergenutzt werden können.	Neue & resiliente Wertschöpfungsnetze für die Nahrungsmittelindustrie
17.	<b>Wertschöpfungsnetze für pflanzliches Lebensmitteleiweiß</b>	Im Mittelpunkt des Vorhabens steht der Ausbau eines regionalen Wertschöpfungsclusters für den Anbau, die Produktion und die Verarbeitung von Erbseneiweiß.	Neue & resiliente Wertschöpfungsnetze für die Nahrungsmittelindustrie
18.	<b>Revolution Insecta</b>	In der Region sollen die Produktion und Verwertung von Insekten etabliert werden.	Futtermittel
19.	<b>Feedstock für die Bioökonomie</b>	Um den Bedarf der industriellen Bioökonomie mit Rohstoffen zu decken, sind neue und sichere Versorgungswege nötig.	Futtermittel
20.	<b>„Neue Netze“: Agrarbasierte Bioökonomie</b>	Getreide, Kartoffeln, Erbsen und Zuckerrüben sind die neuen Rohstoffgrundlagen einer biobasierten Chemieindustrie.	Chemie & Kunststoffe
21.	<b>Biokunststoff-Region</b>	Ziel ist der Aufbau einer Produktionsanlage zur Herstellung von biobasierten Kunststoffen.	Chemie & Kunststoffe
22.	<b>Biokunststoff-Synthese</b>	Um die Material-, Verarbeitungs- und Gebrauchseigenschaften für Biopolymere zu optimieren, sollen definierte Synthesewege für Biopolymere und deren Modifikatoren erforscht werden.	Chemie & Kunststoffe
23.	<b>Holzbasierte Bioökonomie</b>	Aufbau von Pilot- und Demonstrationsanlagen / Wertschöpfungsketten zur Verarbeitung von Holz in der Chemieindustrie.	Chemie & Kunststoffe
24.	<b>Kunststoff-Kreislauf</b>	Mit dem Kunststoff-Recycling-Cluster in den Revieren soll ein umfassendes Recyclingsystem geschaffen werden.	Chemie & Kunststoffe
25.	<b>Reallabor Biotechnologie</b>	Scale-Up in der Biotechnologie durch Demonstratoren fördern, Bedarfe identifizieren und Transferpotenziale ausloten.	Chemie & Kunststoffe
26.	<b>Werkstoff Kreatin</b>	Nutzung von Kreatin aus Reststoffen der Fleischerzeugung (Hühnerfedern, ggf. Hörnern, Hufen etc.) für industrielle Nutzung als Werkstoff.	Chemie & Kunststoffe
27.	<b>Bildungskolleg Bioökonomie</b>	In einem übergreifenden Ansatz soll ein zentraler Lernort rund um die Bioökonomie entstehen.	Bildung & Ausbildung
28.	<b>Floating RealLab: Lausitzer Wasserlabor</b>	Das Lausitzer Wasserlabor ist ein schwimmendes RealLabor mit Expeditionscharakter.	Bildung & Ausbildung

Konzipierte Ansätze

Ideen



## **IMPRESSUM**

### **Herausgeber:**

DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH, Leipzig, mit Förderung des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

### **Kontakt:**

DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum  
gemeinnützige GmbH  
Torgauer Straße 116  
04347 Leipzig  
Tel.: +49 (0)341 2434-112  
E-Mail: [info@dbfz.de](mailto:info@dbfz.de)  
[www.dbfz.de](http://www.dbfz.de)

### **Geschäftsführung:**

Prof. Dr. mont. Michael Nelles (wiss. Geschäftsführer)  
Dr. Christoph Krukenkamp (admin. Geschäftsführer)

**Autor\*innen:** Romy Brödner, Karoline Fürst,  
Romann Glowacki, Martin Graffenberger, Jonas Hoffmann,  
Eva Siebenhühner

Für den Inhalt dieser Veröffentlichung ist der Herausgeber verantwortlich.

**Bilder:** Sofern nicht am Bild vermerkt: DBFZ  
Titelseite: @ creativeneko – stock.adobe.com

**Layout/Satz:** Stefanie Bader

© Copyright: DBFZ 2022



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



**DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum  
gemeinnützige GmbH**

Torgauer Straße 116  
04347 Leipzig  
Tel.: +49 (0)341 2434-112  
E-Mail: info@dbfz.de

**[www.dbfz.de](http://www.dbfz.de)**