

Abschlussbericht Schwerpunkte einer Bioökonomie-Strategie im Land Brandenburg

**Im Rahmen des Projektes „Schwerpunkte einer Bioökonomie-
Strategie für das Land Brandenburg (BÖ-StrBB)“**

Romy Brödner, Karoline Fürst, Kathrin Briem

DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum ge-
meinnützige GmbH

Torgauer Straße 116
04347 Leipzig

Tel.: +49 (0)341 2434-112

www.dbfz.de
info@dbfz.de



Auftraggeber: Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz Brandenburg
Henning-von-Tresckow-Straße 2-13
14467 Potsdam

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

Dr. Romy Brödner

Tel.: +49 (0)341 2434-613
E-Mail: romy.broedner@dbfz.de

Erstelldatum: 07.12.2023

Projektnummer DBFZ: A BS 22-764

Projektnummer Auftraggeber: VV-2022-0037

Gesamtseitenzahl: 97

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungs- und Symbolverzeichnis.....	IV
1 Einleitung	5
2 Untersetzung der Bioökonomie in Brandenburg.....	6
2.1 Strategien auf europäischer Ebene.....	10
2.2 Strategien auf Bundesebene	16
2.3 Strategien in anderen Bundesländern.....	21
2.4 Strategien und Initiativen auf Landesebene Brandenburgs	27
2.5 Zusammenfassung.....	43
3 Monitoring der Bioökonomie in Brandenburg.....	47
4 Potenzialbranchen der Bioökonomie in Brandenburg	50
4.1 Beschäftigung.....	50
4.2 Enabler.....	53
4.3 Innovationsunterstützende Netzwerke und Intermediär:innen	54
5 Synergien für die Bioökonomie in Brandenburg.....	56
5.1 Synergien zwischen Brandenburg und Berlin	56
5.2 Synergien zwischen Brandenburg und weiteren Nachbarländern	57
5.3 Zusammenfassung der wichtigsten Synergien	58
6 Maßnahmen und Handlungsfelder	60
6.1 Beteiligungsprozess.....	60
6.2 Maßnahmen und Handlungsfelder	63
7 Fazit	69
Abbildungsverzeichnis.....	70
Tabellenverzeichnis	71
Literaturverzeichnis	72
Anhang	78
I Übersicht Strategien mit Relevanz für die Bioökonomie auf EU-Ebene	78
II Übersicht Strategien mit Relevanz für die Bioökonomie Deutschlands	79
III Übersicht Strategien mit Relevanz für die Bioökonomie Brandenburgs und regional	80
IV Übersicht nicht berücksichtigter Dokumente	81
V Zusammenfassung Ziele ausgewählter Dokumente auf Ebene Brandenburgs mit implizitem Bioökonomiebezug	82
VI Biobasierte Anteile der Wirtschaftszweige	84
VII Liste ausgewählter Organisationen mit Bioökonomiebezug in Brandenburg	86
VIII SWOT-Analyse Synergieeffekte einer nachhaltigen Bioökonomie in Brandenburg durch Zusammenarbeit mit Berlin	91
IX Synergieeffekte einer nachhaltigen Bioökonomie in Brandenburg durch Zusammenarbeit mit Berlin.....	92
X SWOT-Analyse Synergieeffekte einer nachhaltigen Bioökonomie in Brandenburg durch Zusammenarbeit mit weiteren Nachbarn	95
XI Synergieeffekte einer nachhaltigen Bioökonomie in Brandenburg durch Zusammenarbeit mit weiteren Nachbarn.....	96

Abkürzungs- und Symbolverzeichnis

Abkürzung	Erklärung
AP	Arbeitspaket
BB	Brandenburg
BMWK	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
DBFZ	Deutsches Biomasseforschungszentrum gGmbH
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
e-fect	e-fect dialog evaluation consulting eG
EU	Europäische Union
IÖW	Institut für ökologische Wirtschaftsforschung gGmbH
LQ	Lokalisationskoeffizient
MLUK	Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg
MVP	Mecklenburg-Vorpommern
svB	Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte
WFBB	Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH
THG	Treibhausgas

1 Einleitung

Die Bioökonomie gilt als zukunftsorientiertes Innovationsfeld, das ökologische und ökonomische Entwicklungen miteinander in Einklang bringen kann. Sie spielt auch in der brandenburgischen Wirtschaft eine immer größere Rolle. Im Rahmen der vorangegangenen Zwischenberichte des Projektes „Schwerpunkte einer Bioökonomie-Strategie für das Land Brandenburg (BÖ-StrBB)“ wurden der Status quo und ein Zielbild der Bioökonomie für Brandenburg erarbeitet. Der vorliegende Abschlussbericht schließt daran an und unterstützt die Erarbeitung einer Landesstrategie Bioökonomie gemäß dem Beschluss des Brandenburger Landtags (7/4495) aus dem Jahr 2021.

Die Inhalte des Berichtes orientieren sich an der Bioökonomie-Definition der Nationalen Bioökonomiestrategie (2020), wonach diese alle Wirtschaftszweige und Dienstleistungsbereiche umfasst, die biologische Ressourcen wie Pflanzen, Tiere und Mikroorganismen und deren Produkte erzeugen, be- und verarbeiten, nutzen und damit handeln. Somit zählt eine große Breite etablierter Branchen zur Bioökonomie (siehe Abbildung 1).

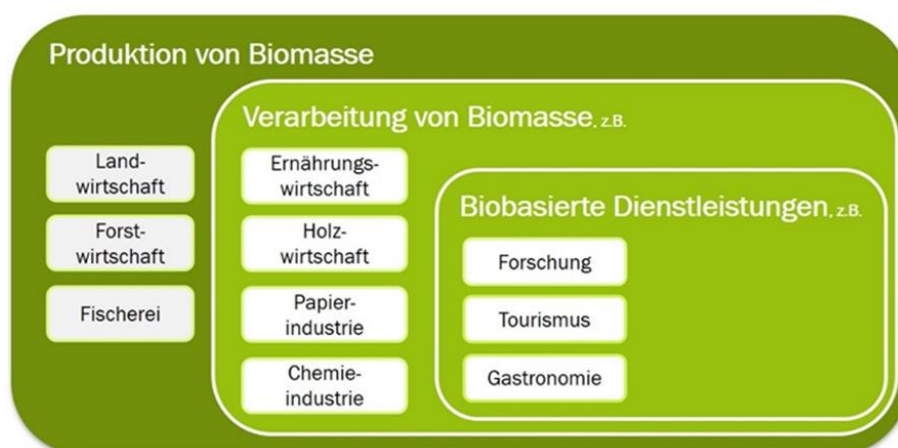


Abbildung 1: Eingrenzung der Bioökonomie
Quelle: Eigene Darstellung nach Bringezu et al. 2020.

Den Ausgangspunkt des Berichts stellen die Ausarbeitungen zum Status quo der Bioökonomie im Land Brandenburg und der Zielbildentwicklung dar (vgl. Zwischenbericht zum Arbeitspaket 2 – Zielbild der Bioökonomie im Land Brandenburg). Kapitel 2 des Berichts beinhaltet eine Fortschreibung vorhandener Strategien mit Relevanz für die Bioökonomie in Brandenburg (AP 1). Darüber hinaus werden in Kapitel 3 und 4 Potenzialbranchen und relevante Stakeholder:innen aufgeführt (AP 1). Die Ausführungen zu Synergieeffekten einer nachhaltigen Bioökonomie in Kapitel 5 sind als Synthese der bis dato vorgenommenen Analysen zu verstehen. Im Fokus des Kapitel 6 des Berichts steht die partizipative Entwicklung von Maßnahmen und Handlungsfeldern der Bioökonomie (AP 3). Die Arbeiten in diesem Arbeitspaket erfolgten durch das Deutsche Biomasseforschungszentrum (DBFZ) in enger Abstimmung mit dem Institut für ökologische Wirtschaftsförderung (IÖW) und e-fect dialog evaluation consulting eG. DBFZ und IÖW waren inhaltlich verantwortlich für die Entwicklung von Maßnahmen und Handlungsfeldern der Bioökonomie im Land Brandenburg. Die Organisation und Durchführung der Beteiligungsformate erfolgte unter Federführung von e-fect. Abschließend finden sich im Anhang umfassende Informationen zu Strategien, Akteur:innen sowie Synergieeffekten einer nachhaltigen Bioökonomie in Brandenburg.

2 Untersetzung der Bioökonomie in Brandenburg

Sowohl auf übergeordneter Ebene als auch auf regionaler Ebene¹ wird die Bioökonomie als Entwicklungspfad in einer Vielzahl von Strategiepapieren, Entwicklungsinitiativen, Aktionsplänen, Programmen und Maßnahmenplänen aufgegriffen. Zur Einordnung des strategischen Handlungsrahmens wird an dieser Stelle eine Bestandsaufnahme und Analyse relevanter Dokumente vorgenommen. Die analytische Betrachtung erfolgte hinsichtlich der umwelt-, klima-, wirtschafts-, energie- sowie forschungs- und innovationspolitischen Schwerpunkte. Zudem wurden Schnittmengen der Papiere herausgearbeitet, die mit der Entwicklung der Bioökonomie in Zusammenhang stehen.

Um einen Überblick über existierende Strategien, Initiativen und Maßnahmenpläne mit Bezug zur Bioökonomie zu erhalten, wurden entsprechende Dokumente in Anlehnung an die Analyse des Bioökonomierats zum Status der Bioökonomie in den Bundesländern (Bioökonomierat 2022) sowie über eine weiterführende Desktoprecherche ausgewählt und systematisch analysiert. Erfasst wurden Dokumente ab 2010 auf Landesebene Brandenburgs sowie der Ebene von Bund und Europäischer Union (EU). Einige erwähnen die Bioökonomie explizit, nehmen namentlich darauf Bezug und setzen sich ganz konkret mit dem Konzept der Bioökonomie auseinander. Beispiele hierfür sind die *New EU Forest Strategy 2030* (European Commission 2021) oder der *Bericht Nachhaltige Bioökonomie in Brandenburg* (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg 2020). Andere Dokumente befassen sich thematisch mit der Bioökonomie, ohne diese konkret zu nennen, also implizit (Graffenberger und Brödner 2022). Hierunter fallen zum Beispiel *A European Strategy for Plastics in a Circular Economy* der EU (European Commission 2018a) oder der *Ökoaktionsplan Brandenburg 2021-2024* (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg 2021).

Bei der Bestandsaufnahme wurden insgesamt 43 relevante Strategiepapiere und Dokumente identifiziert (Tabelle 1). Insbesondere in den letzten fünf Jahren kann eine zunehmende Dynamik mit Bezug zum Thema festgestellt werden. Im Jahr 2020 wurden insgesamt acht Papiere veröffentlicht, die sich auf die Bioökonomie beziehen, darunter auch die Nationale Bioökonomiestrategie der Bundesregierung. Die Bioökonomie steht auch im Zusammenhang mit übergreifenden Strategiepapieren, wie bspw. der *Green New Deal* der EU (European Commission 2019), woraus bspw. der *New Circular Economy Action Plan* (CEAP) und die *Farm-to-Fork-Strategy* hervorgehen. In Deutschland hat die Veröffentlichung der Nationalen Bioökonomiestrategie zu einer verstärkten Dynamik der damit verbundenen Aktivitäten in den Bundesländern geführt. Beispielsweise haben die Länder Bayern (Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie 2020) und Sachsen-Anhalt (Staatskanzlei und Ministerium für Kultur des Landes Sachsen-Anhalt 2021) daraufhin eigene Bioökonomiestrategien ausgearbeitet. Auf Basis der *Landesinnovationsstrategie innoBB 2025 plus* sowie der gemeinsamen *Innovationsstrategie mit Berlin innoBB* erstellen die Cluster ihre spezifischen Masterpläne (z. B. *Masterplan für das Cluster Kunststoffe und Chemie Brandenburg*) (Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH 2020). Im Anhang IV (S. 81) findet sich eine Liste mit weiterführenden Dokumenten (Strategien, Maßnahmenkataloge, Aktionspläne, gutachterliche Analysen, Broschüren, Pläne, Vorbereitungen zu Gesetzen, Projektberichte, Konzeptpapiere). Diese Dokumente sind im weitesten Sinne im Themenfeld der Bioökonomie angesiedelt, teilweise ohne diese explizit zu erwähnen und wurden in der Analyse nicht berücksichtigt.

¹ Übergeordnet: europäische und Bundesebene; regional: Bundeslandebene oder Ebene kleinerer Regionen

Jahr	Titel	Herausgeber
2010	Nationale Forschungsstrategie. BioÖkonomie 2030	Bundesministerium für Bildung und Forschung
2010	Biomassestrategie des Landes Brandenburg	Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg
2012	Innovating for Sustainable Growth. A Bio-economy for Europe	European Commission
2012	Roadmap Bioraffinerien	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz; Bundesministerium für Bildung und Forschung; Bundesministerium für Umwelt-, Naturschutz und Reaktorsicherheit; Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
2014	Nationale Politikstrategie Bioökonomie	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
2014	Nachhaltigkeitsstrategie für das Land Brandenburg	Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg
2017	Masterplan für das Cluster Energietechnik Berlin-Brandenburg	Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH
2017	Mobilitätsstrategie Brandenburg 2030	Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung des Landes Brandenburg
2017	Transferstrategie Brandenburg	Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Brandenburg
2018	Forschung und Innovation für die Menschen	Bundesministerium für Bildung und Forschung
2018	A European Strategy for Plastics in a Circular Economy	European Commission
2018	A Sustainable Bioeconomy for Europe.	European Commission
2018	Research and Innovation Bioeconomy: The European Way to use our Natural Resources	European Commission
2019	Fortschrittsbericht zur Hightech-Strategie 2025	Bundesministerium für Bildung und Forschung
2019	A European Green Deal	European Commission
2019	innoBB 2025 plus	Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Energie des Landes Brandenburg
2019	innoBB 2025	Land Brandenburg (vertreten durch Ministerium für Wirtschaft und Energie und Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kultur); Land Berlin (vertreten durch Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe und Den Regierenden Bürgermeister von Berlin – Senatskanzlei Wissenschaft und Forschung)
2019	Landesstrategie nachhaltige Bioökonomie Baden-Württemberg	Ministerium für ländlichen Raum und Verbraucherschutz; Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft des Landes Baden-Württemberg
2020	Nationale Bioökonomiestrategie	Bundesministerium für Bildung und Forschung + Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
2020	New Circular Economy Action Plan	European Commission
2020	Farm to Fork Strategy	European Commission
2020	Biodiversity Strategy for 2030	European Commission
2020	Masterplan für das Cluster Kunststoffe und Chemie Brandenburg	Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH
2020	Nachhaltige Bioökonomie in Brandenburg	Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg
2020	Masterplan Cluster Verkehr, Mobilität und Logistik Berlin-Brandenburg	Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie GmbH; Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH
2020	Entwicklungsstrategie Lausitz 2050	Wirtschaftsregion Lausitz GmbH

2020	Bioökonomiestrategie Bayern	Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie
2021	New EU Forest Strategy for 2030	European Commission
2021	Ökoaktionsplan Brandenburg 2021-2024	Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg
2021	Regionalentwicklungsstrategie des Landes Brandenburg	Land Brandenburg
2021	Bioökonomie als Treiber für Wertschöpfung und Innovation	Staatskanzlei und Ministerium für Kultur des Landes Sachsen-Anhalt
2022	EU Bioeconomy Strategy Progress Report	European Commission
2022	Energiestrategie 2040	Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Energie des Landes Brandenburg
2022	Entwurf einer Landesnachhaltigkeitsstrategie für das Land Brandenburg	Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg
2022	Landesstrategie Biologisierung	Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung; Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz; Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz; Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur
2022	Masterplan Cluster Ernährungswirtschaft Brandenburg	Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH
2022	Kabinettsbeschluss Sektoren und Handlungsfelder des Klimaplan Brandenburg	Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg
2022	Kabinettsbeschluss Zwischen- und Sektorziele des Klimaplan Brandenburg	Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg
2023	Moorschutzprogramm Brandenburg	Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg
2023	Zukunftsstrategie Forschung und Innovation	Bundesministerium für Bildung und Forschung
2023	Auf- und Ausbau eines leistungsfähigen Wasserstofftransportnetzes in Brandenburg	Fraunhofer IEG; Fraunhofer ISI; Reiner Lemoine Institut; INFRACON Infrastruktur Service GmbH & Co. KG
2023	Bioökonomie nachhaltig umsetzen! Erste Handlungsempfehlungen des Bioökonomierats zur Umsetzung der Nationalen Bioökonomiestrategie	Bioökonomierat e. V.
2023	Strategie des Landes Brandenburgs zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels	Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg
2023	Ernährungsstrategie Brandenburg	Ministerium für Soziales, Gesundheit, Integration und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg

Tabelle 1 Übersicht der identifizierten Strategiepapiere und relevanter Dokumente.

Geltungsbereich Grau = EU-Ebene, Blau = Bundes-Ebene, Grün = Brandenburg-Ebene, Weiß = andere Bundesländer.

Quelle: Eigene Zusammenstellung 2023.

Der Bestandsaufnahme folgte eine überblicksartige Ersterfassung sowie eine tiefergehende Analyse im Statistikprogramm NVivo. Für einen ersten Überblick wurden die Dokumente nach dem Schlagwort „Bioökonomie“, durchsucht, um explizite oder implizite Bezüge der Strategien herauszuarbeiten. Zudem wurde auf zentrale Bereiche und Wirtschaftssektoren geprüft, die von den aufgeführten Zielen und Maßnahmen betroffen sind. Dazu gehören bioökonomische Kernthemen wie die Rohstoffbereitstellung durch Land- und Forstwirtschaft, Ernährungswirtschaft sowie die Branchen Kunststoffe, Chemie und nachhaltiges Bauen sowie das Querschnittsthema nachhaltige Energiebereitstellung (nachhaltige Strom- und Wärmebereitstellung sowie Kraftstoffe). Zu den Themen, deren Förderung das Fundament für eine nachhaltige Bioökonomie bildet zählen Infrastrukturausbau/nachhaltige Mobilität (Rohstofflogistik, nachhaltige

Materialien für Fahrzeuge, Attraktivität des ländlichen Raums), Technik/Digitalisierung und Verfahrenstechnik. Darüber hinaus wurde die Erwähnung von Randthemen wie der (Öko-)Tourismus-Branche geprüft. Relevant für die Bioökonomie ist dieser Sektor im Zusammenhang mit der Erhaltung von Naturlandschaften als Erholungsräume sowie für die Förderung der Attraktivität ländlicher Räume. Das Vorkommen des Randthemas Gesundheit ist ebenfalls in der Überblicksanalyse geprüft worden, da sich Bezüge zur Bioökonomie mit der Förderung von biotechnologischer Herstellungsmethoden für die Produktion von Medikamenten, den Einsatz nachhaltiger Produkte in der Medizintechnik sowie der Erhaltung der Gesundheit der Bevölkerung durch die Minderung der Schadstoffbelastung im Kontext des Umweltschutzes ergeben.²

Für die weiterführende Analyse in NVivo stand die Identifizierung von Zielen, Handlungsfeldern und Handlungsmaßnahmen im Vordergrund. Alle Dokumente wurden nach diesen drei Kategorien durchsucht und entsprechend kodiert. Die identifizierten Ziele, Handlungsmaßnahmen und -felder wurden folgenden bioökonomierelevanten Themen zugeordnet (in Anlehnung an (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg 2020):

- Klima-, Umwelt-, und Naturschutz (Biodiversität, Emissionsminderung, Flächenkonkurrenz)
- Förderung von Innovationen und Technologien (Digitalisierung, Wettbewerbsfähigkeit, Netzwerkbildung, politischer Rahmen)
- Nachhaltige Biomasseerzeugung (Land-, Forstwirtschaft, Aquakultur)
- Nachhaltige Nutzung biogener Ressourcen (Substitution fossiler Rohstoffe, Kreislaufwirtschaft, Kaskadennutzung)
- Sicherung & Produktion gesunder Nahrungsmittel (Lebensmittel, Ernährung, Futtermittel)
- Verantwortungsbewusster Konsum (Verbraucher:innen, Wissenstransfer, gesellschaftliche Akzeptanz)
- Beschäftigung und Wertschöpfung im ländlichen Raum
- Bereitstellung nachhaltiger/erneuerbarer Energie

Die tabellarisch zusammengefasste Auswertung der Ergebnisse aus der überblicksartigen und tiefergehenden Analyse finden sich im Detail im Anhang I, II und III wieder. Die nachstehenden Unterkapitel präsentieren jeweils die Ergebnisse der Analysen anhand des räumlichen Bezugs (EU, Bund, Brandenburg). Zunächst wird jeweils auf wesentliche Inhalte der Dokumente sowie deren Bioökonomiebezug eingegangen. Bezüglich der bioökonomierelevanten Themen werden anschließend konkrete Inhalte aufgeschlüsselt und verglichen. Abschließend folgt eine Zusammenfassung, welche die Erkenntnisse über die räumliche Aufschlüsselung hinweg in einem vertikalen Vergleich abbildet.

² Der vollständige, während der Studie erzeugte Datensatz ist auf Anfrage beim Autor erhältlich.

2.1 Strategien auf europäischer Ebene

Die strategische Ausrichtung von Seiten der europäischen Union schafft einen Rahmen für nationale und regionale Entwicklungskonzepte. Auf europäischer Ebene wurde die Bioökonomie 2012 in den strategischen Handlungsrahmen verankert. Dazu folgte ein Update *A Sustainable Bioeconomy for Europe* im Jahr 2018 (European Commission 2018b). Folgende zehn Strategien und Aktionspläne wurden auf europäischer Ebene in die Analyse einbezogen:

- Innovating for Sustainable Growth. A Bioeconomy for Europe (2012)
- A Sustainable Bioeconomy for Europe – Updated Bioeconomy Strategy (2018)
- Bioeconomy: The European Way to use our Natural Resources – Action Plan (2018)
- A European Strategy for Plastics in a Circular Economy (2018)
- A European Green Deal (2019)
- New Circular Economy Action Plan (CEAP) (2020)
- Farm-to-Fork-Strategy (2020)
- Biodiversity Strategy for 2030 (2020)
- New EU Forest Strategy for 2030 (2021)
- EU Bioeconomy Strategy Progress Report (2022)

Die tabellarischen Ergebnisse der Analysen von Dokumenten auf EU-Ebene finden sich im Anhang I.³

Mit dem Papier *Innovating for Sustainable Growth. A Bioeconomy for Europe* wird die Bioökonomie 2012 erstmals auf EU-Ebene eindeutig in den strategischen Rahmen integriert. Hervorgehoben werden Nachhaltigkeitsaspekte sowie der Kreislaufgedanke. Diese Themen sollen die europäische Bioökonomie maßgeblich bestimmen. Zu den Schwerpunkten zählen die Sicherung der Nahrungsmittelversorgung und deren gesundheitliche Unbedenklichkeit, die nachhaltige Produktion biobasierter Rohstoffe und die damit verbundene Verminderung der Abhängigkeit von fossilen Rohstoffen. Zum nachhaltigen und erfolgreichen Anbau biologischer Rohstoffe ist ein gezielter Umgang mit Klimawandelfolgen notwendig. Im Zentrum steht außerdem die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit inklusive Schaffung von Arbeitsplätzen (European Commission 2012). In dieser Strategie werden insbesondere der Primärsektor (umweltschonende Erzeugung von Rohstoffen) und der Sekundärsektor (Rohstoffverarbeitung) über die umweltschonende Erzeugung von Rohstoffen sowie deren Verarbeitung im Ernährungssektor und der Chemiebranche (Biotechnologie, Bioraffinerien, Kaskadennutzung) angesprochen. Ein Alleinstellungsmerkmal der Strategie ist, dass auf die Stärkung der Verfahrenstechnik zum Einsatz neuer Technologien eingegangen wird. Auch eine Verbindung zum Gesundheitssektor wird hergestellt. Dieser soll im Austausch mit Staatsregierungen und der Industrie Konzepte für Konsument:innen erarbeiten, die zur Informations- und Wissensvermittlung über gesunde Ernährungsgewohnheiten beitragen.

Sechs Jahre nach Veröffentlichung der ersten europäischen Bioökonomiestrategie folgte ein Update inkl. Aktionsplan zur Schärfung und Manifestierung der Leitgedanken: *A Sustainable Bioeconomy for Europe: Strengthening the Connection between Economy, Society and the Environment – Updated Bioeconomy Strategy* (2018) und *Bioeconomy: the European Way to use our Natural Resources – Action Plan* (2018).

³ Der vollständige, während der Studie erzeugte Datensatz ist auf Anfrage beim Autor erhältlich.

Aufbauend auf der Strategie von 2012 wird darin der entscheidende Beitrag sektorübergreifender Verknüpfungen hervorgehoben. Die Stärkung von Kooperationen zwischen den Bereichen, die biobasierte Ressourcen produzieren und nutzen, soll zur Stärkung bioökonomischer Märkte und deren Wettbewerbsfähigkeit beitragen. Ökonomische und ökologische Aspekte müssen für einen nachhaltigen Wandel in Einklang stehen, um zu mehr Klimaschutz beizutragen (European Commission 2018b). Von dieser Strategie betroffene Sektoren umfassen die Biomasseproduktion, den Umstieg auf nachhaltige Energiebereitstellung, die Nahrungsmittel- und Chemiewirtschaft und das nachhaltige Bauen. Entscheidend ist, dass sich die Bioökonomie in Europa auf ökonomischer, ökologischer und sozialer Ebene durch nachhaltige Handlungsmaximen charakterisiert. Der Aktionsplan der europäischen Bioökonomiestrategie konkretisiert die Handlungsfelder und -maßnahmen der *Updated Bioeconomy Strategy*, bspw. bezüglich umfangreicher Investitionen in Forschung und Entwicklung sowie Bildung und Wissenstransfer (European Commission 2018c). Zentrale Handlungsfelder der 14 ausgearbeiteten Maßnahmen können auf die folgenden drei zusammengefasst werden:

- Aufbau der biobasierten Wirtschaft (Investitionen, Zusammenarbeit zwischen öffentlichen und privaten Stakeholder:innen)
- Stärkung regionaler bioökonomischer Systeme (Pilotprogramme, (Aus-)Bildung)
- Handeln in ökologischen Grenzen (Wissensbasis, Agrarökologie) (European Commission 2018b)

Mit diesen drei wichtigen Dokumenten zur europäischen Bioökonomie werden Verknüpfungen zum *European Green Deal* und dem *Circular Economy Action Plan* geschaffen. Darüber hinaus wird damit auch dem Pariser Klimavertrag und den darin verankerten Klimazielen entsprochen.

Der *EU Bioeconomy Strategy Progress Report* (2022) stellt den Fortschritt der Bioökonomie in Europa durch die europäische Bioökonomiestrategie dar. Darin wird gezeigt, dass durch die festgelegten Maßnahmen der richtige Weg zur Erreichung strategischer Ziele eingeschlagen wurde. Im Bericht werden ferner Lücken für das Maßnahmenpaket identifiziert. Diese beziehen sich einerseits auf die Verwaltung des Flächen- und Biomasseverbrauchs, andererseits auf die Implementierung von nachhaltigen Konsummustern (European Commission 2022).

Auch in *A European Green Deal* (2019, im Folgenden *Green Deal*) wird die Bioökonomie auf europäischer Ebene erwähnt. Der Schwerpunkt im *Green Deal* liegt auf dem Klimaschutz, da diese Strategie Teil des EU-Klimaschutzpakets *Fit For 55* ist⁴. Die Transformation der europäischen Wirtschaft hin zu mehr Ressourceneffizienz und Nachhaltigkeit ist dafür essenziell (European Commission 2019). Hierbei wird in besonderem Maße auf Umweltschutz, nachhaltige Energie- und Rohstoffbereitstellung sowie auf die Wirtschaftsbereiche Ernährung, nachhaltiges Bauen und auf den Chemiesektor eingegangen. Außerdem findet in dieser Strategie der Aspekt von Infrastruktur und Mobilität besondere Erwähnung. Der Ausbau der Bioökonomie wird direkt an die Verbesserung der Waldökosysteme geknüpft. Bis 2030 wird deshalb die Aufstockung der Wälder in Europa um 3 Milliarden Bäume festgeschrieben. Die Bewirtschaftung der Wälder soll zur Bindung von Kohlenstoffdioxid, zur Minderung von Waldbränden sowie zur Förderung von Biodiversität beitragen. Unter Beachtung dieser Grundsätze soll die Weiterentwicklung der kreislauforientierten Bioökonomie vorangetrieben werden.

⁴ Klimaneutralitätsziel THG-Emissionsreduktion bis 2030 um 55 Prozent

Die Bioökonomie wird folglich auch in der *New EU Forest Strategy for 2030* (2021) adressiert, welche als eine der Leitinitiativen des *Green Deals* gilt und auf der *Biodiversity Strategy for 2030* (s.u.) aufbaut. Die Wälder Europas sollen in Zukunft maßgeblich zum Erreichen der europäischen Biodiversitätsziele beitragen. Ziel ist der Aufbau größerer, gesünder und vielfältigerer Wälder in Europa. Die Erreichung des Klimaneutralitätsziels steht im Vordergrund. Auch hier findet die Bioökonomie direkte Erwähnung. Durch die Förderung einer nachhaltigen, waldbasierten Bioökonomie soll die Wertschöpfung im ländlichen Raum erhalten bleiben. Dazu muss die Holzentnahme aus den Wäldern innerhalb der Nachhaltigkeitsgrenzen bleiben und Kreislaufwirtschaft sowie Kaskadennutzung für diesen Rohstoff forciert werden (European Commission 2021). Die Sektoren nachhaltige Energieerzeugung (durch Holz), Rohstoffversorgung (mit Holz) und die Holznutzung für nachhaltiges Bauen werden von dieser Strategie in Einklang gebracht. Die *New EU Forest Strategy for 2030* spricht auf europäischer Ebene außerdem die Bedeutung des Waldes für den touristischen Sektor an.

Ein weiteres Strategiepapier, das sich aus dem *Green Deal* ergeben hat, ist die *Farm-to-Fork-Strategy* (2020). Diese fordert eine gesunde, faire und nachhaltige Lebensmittelversorgung in Europa. Die Produktion in umweltfreundlichen, biodiversen (landwirtschaftlichen) Systemen soll zur Begrenzung des Klimawandels beitragen und die Ernährungssicherheit gewährleisten. Maßgeblich dafür sind nachhaltige Produktion und Konsummuster, fairer Handel und die Vermeidung von Lebensmittelabfällen (European Commission 2020b). Durch den Fokus auf Nahrungsmittelsicherheit und Ernährungswirtschaft ergibt sich aus der *Farm-to-Fork-Strategy* eine direkte Verbindung zur Bioökonomie. Explizit wird auf die Verwendung von Nebenprodukten aus bioökonomischen Prozessen eingegangen, um die Abhängigkeit von kritischen, eiweißhaltigen Futtermitteln zu verringern (European Commission 2020b). Hiermit werden die Bereiche der umweltverträglichen landwirtschaftlichen Produktion, Ernährungswirtschaft sowie die Vermittlung gesunder Ernährungsformen angesprochen.

Den Teilaspekt der Kreislaufwirtschaft in der Bioökonomie greift der *New Circular Economy Action Plan* (2020)⁵ und die damit verbundene *European Strategy for Plastics in a Circular Economy* (2018) auf. Im *New Circular Economy Action Plan* geht es um die Stärkung von Stoffkreisläufen und die Betrachtung des gesamten Lebenszyklus von Produkten. Aufgegriffen wird die Bioökonomie im Zusammenhang mit der Unterstützung des nachhaltigen, kreislaforientierten biobasierten Sektors. Hierbei wird an die Dokumente zur europäischen Bioökonomiestrategie angeknüpft. Konkrete Maßnahmen gehen auf Produktdesign, die Loslösung von der Abfallwirtschaft zugunsten einer Kreislaufwirtschaft (Abfallvermeidung, Markt für Sekundärrohstoffe und Stärkung von Konzepten zur Wiederverwendung von Materialien) sowie den nachhaltigen Verbrauch ein. Aufgeführt werden sieben zentrale Wertschöpfungsketten mit Relevanz für die Bioökonomie: Lebensmittel, Wasser und Nährstoffe, Verpackungen, Kunststoffe, Textilien, Bauwirtschaft, Elektronik, Batterien und Fahrzeuge. Als zentraler Baustein des *Green Deals* soll mit dem *New Circular Economy Action Plan* ein Beitrag zu nachhaltigem Wachstum, Schonung natürlicher Ressourcen, Klimaschutz und Erhalt von Biodiversität geleistet werden (European Commission 2020c). Auf europäischer Ebene findet der Bereich Technik und Digitales in diesem Dokument besondere Erwähnung.

Die Strategie *Plastics in a Circular Economy* (2018) ist eine Spezialisierung des *Circular Economy Action Plan* (2015). Die Bioökonomie ist damit durch ihren Bezug zur Kreislaufwirtschaft verknüpft, wird aber nicht explizit angesprochen. Diese spezialisierte Strategie befasst sich mit dem Recycling und Ressourcenkreisläufen für Kunststoffe. Zur Transformation Europas hin zu einer kreislaforientierten Wirtschaft

⁵ Der *New Circular Economy Action Plan* (2020) ist als Update hervorgegangen aus dem *Circular Economy Action Plan* (2015).

und nachhaltigen Entwicklung soll durch die Stärkung von Umweltschutz, Senkung von Emissionen und Minimierung von Kunststoffabfällen in Gewässern durch Recycling und Abfallminimierung beigetragen werden. Ein wichtiges Instrument dafür ist die zielgerichtete Innovationsförderung (European Commission 2018a). Von dieser Strategie sind neben dem chemischen und Kunststoffsektor auch die Rohstoffbereitstellung und das nachhaltige Bauen betroffen.

Im Zentrum der *Biodiversity Strategy for 2030* (2020) steht der Natur- und Umweltschutz mit der Erhaltung von Lebensräumen und Arten. Die Strategie ist ebenfalls aus dem *Green Deal* hervorgegangen. Durch die Erhaltung und Steigerung der biologischen Vielfalt in allen Ökosystemen sollen die Auswirkungen des Klimawandels sowie Waldbrände und Seuchenausbrüche bekämpft werden. Zur Erholung der Ökosysteme bis 2030 tragen die Einrichtung und Überwachung von Schutzgebieten, Erweiterung des Wissens und Stärkung des Respekts vor der Natur in öffentlichen Entscheidungsprozessen und ebenso nachhaltige Bewirtschaftungsformen bei. Konkrete Maßnahmen betreffen beispielsweise:

- Anpassung des regulatorischen Rahmens zur Erleichterung des Marktzugangs und der Registrierung von Saatgutsorten für ökologischen Landbau und traditionelle/lokal angepasste Sorten
- Förderung urbaner Begrünung sowie naturbasierter Lösungen für Ausbau und Sanierung in Städten
- Verringerung des Düngemiteleinsatzes um min. 20 Prozent
- Verstärkte Durchsetzung von Umweltvorschriften
- „European Business for Biodiversity“ als Unternehmensnetzwerk für mehr Biodiversität

Damit gehen erhebliche Änderungen für die Nutzung und Gestaltung von Flächen einher. Nur durch die Erhaltung der Biodiversität und damit der Resilienz von Ökosystemen, insbesondere des Waldes, kann in Zukunft eine verlässliche Produktion von Biomasse gewährleistet werden. Dies ist die Grundlage der kreislauforientierten Bioökonomie zur Bereitstellung von biobasierten Materialien, Produkten und Dienstleistungen (European Commission 2020a). Grenzen für die Rohstoffbereitstellung werden demnach adressiert und auf die Nahrungsmittelsicherheit eingegangen.

Vergleichende Analyse europäischer Strategiepapiere

Die Ziele, Handlungsfelder und Maßnahmen all dieser Dokumente beziehen sich auf ähnliche Schwerpunkte. Eine zentrale Gemeinsamkeit in diesen Strategien ist der Fokus auf **Klima-, Umwelt- und Naturschutz** in verschiedenen Ausprägungen und Intensitäten. Die *Biodiversity Strategy* und *New EU Forest Strategy* sowie der *Green Deal* treten dabei besonders in Erscheinung. Schwerpunkte der Handlungsfelder in der *New EU Forest Strategy* liegen in der Verringerung der Umweltverschmutzung im Bausektor und in der Ausrichtung der Forstwirtschaft im Einklang mit Umwelt- und Klimaschutz (European Commission 2021). Erwähnenswert beim *Green Deal* ist in diesem Zusammenhang das Null-Schadstoff-Ziel für eine schadstofffreie Umwelt sowie die Verbesserung von Biodiversität und Waldgesundheit (European Commission 2019). Vor diesem Hintergrund wird auch der Bezug zur Veränderung in den genutzten Flächen hergestellt und auf **Flächenkonkurrenzen und Eindämmung des Flächenverbrauchs eingegangen**. Die Flächennutzung und -verfügbarkeit ist für die Bioökonomie von großer Bedeutung, da eine sowohl nachhaltige als auch ausreichende Biomasseproduktion zum Ersatz fossiler Rohstoffe gewährleistet werden muss. Die *Biodiversity Strategy* sieht dazu sehr konkrete Maßnahmen vor, die teilweise auch in der *Farm-to-Fork-Strategy* aufgegriffen werden (mit * markiert):

- Strenger Schutz von 10 Prozent der EU-Landfläche
- *10 Prozent der landwirtschaftlichen Flächen mit vielfältigen Landschaftselementen gestalten (z. B. Pufferstreifen, Rotationsbrachen oder rotationsunabhängige Brachen, Hecken, nichtproduktive Bäume, Trockenmauern oder Teiche)
- *Ökologische Bewirtschaftung von min. 25 Prozent der landwirtschaftlichen Fläche in der EU bis 2030
- Erhaltung und Verbesserung der Bodengesundheit, *Verringerung des Düngemiteleinsatzes durch Effektivitätssteigerungen
- Vergrößerung des Waldbestands (min. 3 Mrd. neue Bäume bis 2030) (European Commission 2020a, 2020b)

Die *New EU Forest Strategy* schreibt ebenfalls die Vergrößerung des Waldbestands fest und sieht die Förderung nachhaltiger Agroforstwirtschaft vor (European Commission 2021). Die **nachhaltige Erzeugung biogener Ressourcen** wird (bis auf die Strategien zur Kreislaufwirtschaft) in allen ausgewählten europäischen Papieren erwähnt. Besonders die Dokumente zur europäischen Bioökonomiestrategie, die *Farm-to-Fork-Strategy* sowie die *Biodiversity* und *New EU Forest Strategy* gehen darauf ein. Elementar für die Bioökonomie ist die Zustandserhaltung und Verbesserung der Wälder und deren nachhaltiger Bewirtschaftung zur Ressourcenbereitstellung (European Commission 2020b, 2020a, 2021, 2012, 2018b, 2018c). Eng verknüpft damit ist die **Gewährleistung der Versorgung mit sicheren, nachhaltig erzeugten, nahrhaften und erschwinglichen Lebensmitteln** (European Commission 2020a, 2020b, 2020c, 2012, 2018b, 2018c, 2019).

Auf die **nachhaltige Nutzung biogener Ressourcen** wird ebenfalls in allen ausgewählten Dokumenten auf EU-Ebene eingegangen. Dies ist eine wichtige Säule der Bioökonomie und wird in der EU bereits teilweise erfolgreich praktiziert (European Commission 2018b). Ausbaubedarf wird dennoch in der effizienten und ressourcenschonenden Verwertung gesehen. Erwähnt wird in diesem Zusammenhang die Ausweitung der Nutzung von Nebenprodukten, Rest- und Abfallstoffen sowie die Abfallvermeidung⁶, worauf besonders in der *Updated Bioeconomy Strategy* sowie dem *New Circular Economy Action Plan* Wert gelegt wird (European Commission 2018b, 2020c). Die in den Dokumenten der europäischen Bioökonomiestrategie sowie der *New EU Forest Strategy* zu forcierenden Kaskadennutzungskonzepte sind die Grundlage für eine nachhaltige Ressourcen- und Flächennutzung (European Commission 2021, 2012, 2018b).

Eine weitere Gemeinsamkeit der analysierten Dokumente hinsichtlich der Ziele und Maßnahmen ist die **Förderung von Innovationen und Technologien**. Mit der Technologieförderung wird die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit und Schaffung von Arbeitsplätzen in Zusammenhang gesetzt. Besonders die *Updated Bioeconomy Strategy* geht in verstärktem Maße darauf ein. Fortschritte in der naturwissenschaftlichen und digitalen Forschung sind essenziell, wobei der Fokus auf dem Biotechnologie-Sektor liegt. Die Stärkung grüner und kosteneffektiver industriebasierter Prozesse zum Aufbau neuer Wertschöpfungsketten wird besonders hervorgehoben. Ebenfalls eingeschlossen wird die Technologieförderung im Bereich von künstlicher Intelligenz, biobasierten Lösungen und Kreislaufansätzen im urbanen Raum mit dem Ziel der Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit in der Bioökonomie (European Commission 2018b). Die spezifische Förderung von Forschung und Entwicklung in der Lebensmittelproduktion (einschließlich der Landwirtschaft) sieht auch die *Farm-to-Fork-Strategy* auf Basis des *Green Deals* vor (European Commission

⁶ Dazu zählt auch die Vermeidung von Lebensmittelabfällen um mindestens 50 Prozent der *Farm-to-fork-Strategy* (European Commission 2020b)

2019). Im *New Circular Economy Action Plan* steht die Förderung von intelligenten (digitalen) Produktions- und Recyclingtechnologien im Mittelpunkt. Ferner sollen „grüne“ Technologien mit einem Verifizierungssystem verknüpft werden (European Commission 2020c). Auf Basis der *Strategy for Plastics in a Circular Economy* soll Europa die führende Rolle bei der Entwicklung von Recycling-Technologien übernehmen (European Commission 2018a). Die *Biodiversity Strategy* hebt den Vorrang „grüner“ Innovationen hervor (European Commission 2020a).

Gesellschaftlicher Wandel geht u.a. mit Aktivitäten zu Information und Bildung von Verbraucher:innen einher. Die Förderung eines **nachhaltigen und verantwortungsbewussten Konsums und Verhaltens** findet in allen Dokumenten Erwähnung. Besonders hervorgehoben wird die Information über gesunde Ernährung und Vermeidung von Lebensmittelabfällen in der *Farm-to-Fork-Strategy* (European Commission 2020b). Darauf wird auch in der *Updated Bioeconomy Strategy* eingegangen, wobei dieses Handlungsfeld ausgeweitet wird und sich auf die Stärkung der Bildung im gesamten Feld zur Bioökonomie und Ökosystemen, inklusive Biodiversität, bezieht (European Commission 2018b). Der *Bioeconomy Strategy Progress Report* konstatiert ebenfalls, dass eine verstärkte Arbeit an der Implementierung nachhaltiger Konsummuster erforderlich ist (European Commission 2022).

Für eine nachhaltige Transformation zur Bioökonomie ist auch die **Bereitstellung nachhaltig erzeugter Energie** von zentraler Bedeutung, da die Produktion, Ernte, Verarbeitung und der Transport biologischer Rohstoffe von der Energiebereitstellung abhängen. Gleichzeitig bietet die Bioökonomie somit die Chance, als Treiber für die Nutzung von erneuerbaren Energien (min. 45 Prozent bis 2030 in Europa) zu wirken. Darauf wird nicht in allen Dokumenten Bezug genommen, gleichwohl dies als zentrales Thema in den Dokumenten zur europäischen Bioökonomiestrategie Erwähnung findet. Erwartet wird, dass bei der Reduktion der Abhängigkeit von fossilen Ressourcen und Energieträgern bis 2030 die Bioenergie die bedeutendste erneuerbare Energie im Energiemix Europas bleiben wird (European Commission 2012, 2018b, 2018c). Auch im *Green Deal* wird die Versorgung mit sauberer, erschwinglicher und sicherer Energie als Hauptziel hervorgehoben (European Commission 2019).

Das Randthema Mobilität und Logistik knüpft an die Energieversorgung hinsichtlich der Bereitstellung nachhaltiger Kraftstoffe an. Gleichzeitig tangiert dies die Hierarchie in der Biomassenutzung. Im *Green Deal* findet die Forderung einer schnelleren Umstellung auf nachhaltige Mobilität explizite Erwähnung (European Commission 2019).⁷ In den Dokumenten der europäischen Bioökonomiestrategie von 2012 und 2018 wird der Ausbau der zugehörigen Logistikelemente im Zusammenhang mit der Errichtung von Bio-raffinerien, Demonstrations- und Pilotanlagen zum Aufbau neuer Wertschöpfungsketten erwähnt (European Commission 2012, 2018b).

Hinsichtlich weiterer sozio-ökonomischer Faktoren sind Entwicklungen zu mehr **Wertschöpfung und Beschäftigung in ländlichen Regionen** anzustreben. Nicht alle Papiere greifen diesen Aspekt auf bzw. adressieren diesen auf unterschiedlichen Ebenen. Laut *Biodiversity Strategy* liegt die Basis für die Sicherung der Existenzgrundlage im ländlichen Raum in der Förderung der Biodiversität, da die Produktivität landwirtschaftlicher Systeme maßgeblich davon abhängt. Die Unterstützung der Agroforstwirtschaft ist dafür eine wesentliche Handlungsmaßnahme (European Commission 2020a). Durch die Förderung der waldbasierten Bioökonomie in der *New EU Forest Strategy* wird die unmittelbare Integration ländlicher Räume

⁷ Zu Strategien, die dieses Thema auf europäischer Ebene explizit anspricht, zählt z. B. die *Sustainable and Smart Mobility Strategy – Putting European Transport on Track for the Future* (2020)

in profitable, wirtschaftliche Strukturen angestrebt. Zur Diversifizierung der Beschäftigung in ländlichen Gebieten ist außerdem eine Förderung waldwirtschaftlicher Tätigkeiten außerhalb des Holzsektors vorgesehen (z. B. Ökotourismus) (European Commission 2021). In den Dokumenten zur europäischen Bioökonomiestrategie wird hervorgehoben, dass Produzent:innen biologischer Rohstoffe (Landwirt:innen, Waldbesitzer:innen und Fischer:innen) direkt von der Bioökonomie profitieren sollen. Daher sind diesbezüglich Investitionen in neue Geschäftsmodelle und der Ausbau von Aus- und Weiterbildung anzustreben (European Commission 2012, 2018b, 2018c). Als konkrete Maßnahme wird in der *Farm-to-Fork-Strategy* vorgesehen, für die Entwicklung von ländlichen Räumen flächendeckend Breitbandinternet zur Verfügung zu stellen. Damit geht die Förderung innovativer landwirtschaftlicher Produktionstechnologien einher, wie z. B. intelligente Lösungen zu „Precision farming“ oder der Einsatz künstlicher Intelligenz auf dem Feld (European Commission 2020b). Übergeordnete Erwähnung findet die Stärkung der Wertschöpfung im ländlichen Raum im *Green Deal*: für einen gerechten Übergang gilt der Grundsatz, niemanden zurückzulassen (European Commission 2019).

Die Analyse der europäischen Dokumente zeigt, dass Gemeinsamkeiten hinsichtlich der Ziele und Maßnahmen insbesondere im Schutz von Natur, Umwelt und Klima liegen. Wesentliche Überschneidungen finden sich außerdem in Bezug auf die nachhaltige Nutzung biologischer Ressourcen sowie die Förderung neuer Technologien und der Ausbau von Kompetenzen und Wissen. Aber auch unterschiedliche Schwerpunkte der Dokumente werden deutlich. Ein umfassendes Bild zur Bioökonomie geben die *Innovating for Sustainable Growth. A Bioeconomy for Europe, Updated Bioeconomy Strategy* plus *Bioeconomy: the European Way to use our Natural Resources – Action Plan* und der *Bioeconomy Strategy Progress Report*. Auf den kreislaufbasierten Einsatz von Ressourcen setzen die Strategien *New Circular Economy Action Plan* und *A European Strategy for Plastics in a Circular Economy* einen besonderen Fokus. Der Bezug zur nachhaltigen Biomasseerzeugung wird besonders hervorgehoben in der *New EU Forest Strategy for 2030* in Verbindung mit der *Biodiversity Strategy for 2030*. Der Gewährleistung der Versorgungssicherheit mit Lebensmitteln dient die *Farm-to-Fork-Strategy*. Festzuhalten bleibt, dass die Weiterentwicklung der Bioökonomie bereits zum wesentlichen Bestandteil europäischer Strategien geworden ist.

2.2 Strategien auf Bundesebene

Auf nationaler Ebene wurde die Bioökonomie erstmals 2010 in der *Nationalen Forschungsstrategie* aufgegriffen. Die *Nationale Politikstrategie Bioökonomie* führt die Idee fort und verstetigt den Ausbau biobasierter Wirtschaftens auf Bundesebene. Die *Nationale Bioökonomiestrategie*, die 2020 veröffentlicht wurde, legt dafür konkrete Maßnahmen fest. Damit ist die Bioökonomie in Deutschland fest in einem strategischen Rahmen verankert. Auf nationaler Ebene wurde folgende Liste mit sieben relevanten Dokumenten erarbeitet:

- Nationale Forschungsstrategie. BioÖkonomie 2030 (2010)
- Roadmap Bioraffinerien (2012)
- Nationale Politikstrategie Bioökonomie (2014)
- Hightech-Strategie 2025 – Forschung und Innovation für die Menschen (2018)
- Fortschrittsbericht zur Hightech-Strategie 2025 (2019)
- Nationale Bioökonomiestrategie (2020)
- Zukunftsstrategie Forschung und Innovation (2023)

Die tabellarischen Ergebnisse der Analysen von Dokumenten auf nationaler Ebene finden sich im Anhang II in Tabelle 6, Seite 79.⁸

In allen ausgewählten Dokumenten auf nationaler Ebene wird die Bioökonomie explizit aufgeführt. Die *Nationale Forschungsstrategie. BioÖkonomie 2030* (2010) definiert wichtige Handlungsfelder und Leitlinien für Forschung und Innovationen als Grundlage der Bioökonomie. Hintergrund ist die Etablierung von Maßnahmen zu mehr Umwelt-, Natur- und Klimaschutz. Ziele, die im Zentrum stehen, umfassen die weltweite Ernährungssicherung, die Produktion gesunder und sicherer Lebensmittel sowie eine nachhaltige Agrarproduktion. Darüber hinaus soll die Forschung an industrieller und energetischer Biomassennutzung intensiviert werden. Die Förderung internationaler Kooperationen in Wirtschaft und Wissenschaft zielt auf die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit ab (Bundesministerium für Bildung und Forschung 2010). Die Bereiche Ernährung, Chemie und Kunststoffe sowie Rohstoffbereitstellung und Energieerzeugung stehen mit der *Nationalen Forschungsstrategie. BioÖkonomie* in direkter Verbindung.

Die *Roadmap zu Bioraffinerien* (2012) wurde im Rahmen der Aktionspläne der Bundesregierung zur stofflichen und energetischen Nutzung nachwachsender Rohstoffe erarbeitet. Nachhaltige Bioraffineriekonzepte sollen in Deutschland weiterentwickelt und umgesetzt werden, denn Bioraffinerien haben das Potenzial, zu mehr Klimaschutz beizutragen.⁹ Um Bioraffineriekonzepte zur Marktreife zu bringen, ist weitere Forschung und Entwicklung zwingend, z. B. für die Kombination von Prozessschritten oder der Hochskalierung. Festgehalten wird auch, dass der regulatorische Rahmen geschaffen werden muss, um die Nachhaltigkeit solcher Konzepte sicherzustellen. Eine wichtige Maßnahme ist außerdem die Steigerung der Ressourceneffizienz und die langfristige Sicherung der Biomasseverfügbarkeit (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz et al. 2012).

Mit der Transformation von einer fossilbasierten zu einer biobasierten Wirtschaft befasst sich die *Nationale Politikstrategie Bioökonomie* (2014). Dabei werden die Handlungsfelder und Leitlinien der *Nationalen Forschungsstrategie. BioÖkonomie* aufgegriffen, um die politischen Rahmenbedingungen für die Nutzung von Schlüsseltechnologien und deren Transfer in die Wirtschaft zu schaffen. Die Sicherung der Lebensmittelversorgung, Stärkung von Kaskaden- und Koppelnutzung, Umweltschutz und das Zusammenwirken aller Akteur:innen sind darin maßgeblich. Die Potenziale der Bioökonomie sollen zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit in Deutschland beitragen. Die Handlungsfelder betreffen folgende Bereiche:

- Kohärenter Politikrahmen für eine nachhaltige Bioökonomie
- Information und gesellschaftlicher Dialog
- Ausbildung und Lehre
- Nachhaltige Erzeugung und Bereitstellung nachwachsender Ressourcen
- Wachstumsmärkte, innovative Technologien und Produkte
- Prozesse und Wertschöpfungsnetze
- Konkurrenz der Flächennutzungen
- Internationaler Kontext (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft 2014).

⁸ Der vollständige, während der Studie erzeugte Datensatz ist auf Anfrage beim Autor erhältlich.

⁹ Durch die Verwendung biobasierter Rohstoffe zur Herstellung nachhaltiger Produkte oder wichtiger Plattformchemikalien in Bioraffinerien werden fossile Rohstoffe zum Auslaufmodell. Neue Produkte eröffnen dabei Wege zur Entwicklung neuer Wertschöpfungsketten, Beschäftigung und Geschäftsmodellen.

Damit geht die *Nationale Politikstrategie Bioökonomie* auf die Sektoren Rohstoffherzeugung, Energieversorgung, Ernährungs- und Materialwirtschaft sowie den Baubereich ein.

Das Themenfeld „nachwachsende Rohstoffe als Alternative zu fossilen Ressourcen“ wird in der *Hightech-Strategie 2025 – Forschung und Innovation für die Menschen* (2018) aufgegriffen. Eine erste Version dieser Strategie wurde 2007 veröffentlicht und bereits in den Jahren 2010 und 2014 weiterentwickelt. Ziel dieser letzten Fassung ist es, den Transfer bereits entwickelter Technologien in die Praxis und die Innovationskraft im Mittelstand zu fördern. Ein besonderer Fokus wird dabei auf anwendungsorientiertes biologisches Wissen, biotechnologische Verfahren und die stoffliche Nutzung von Kohlenstoffdioxid gelegt. Diese Bereiche stellen die technologische Basis für die Bioökonomie. Die Förderung von Themen zur Weiterentwicklung der Bioökonomie soll zu mehr Nachhaltigkeit und zur Erreichung der Klimaschutzziele der Bundesregierung beitragen. Darin zeigt sich die Anerkennung von Forschungsleistungen als Grundlage der Stärkung der Bioökonomie. Wegweisend sind die Berücksichtigung von Grenzen der Leistungsfähigkeit von Ökosystemen für die Biomasseverfügbarkeit. Zudem wird erstmals die verstärkte Integration der Zivilgesellschaft mit dem Aufbau einer „Dialogplattform Industrielle Bioökonomie“ gefordert (Bundesministerium für Bildung und Forschung 2018, 2019). Veränderungen in den Bereichen Energie- und Rohstoffbereitstellung, Ernährung, Verfahrenstechnik, Chemie und Kunststoffe, Gesundheit, intelligente Mobilität, Digitalisierung und Technik sollen hervorgebracht werden, um mehr Umwelt-, Natur und Klimaschutz zu erreichen.

Im *Fortschrittsbericht zur Hightech-Strategie 2025* (2019) werden Entwicklungen in der Forschungslandschaft durch die *Hightech-Strategie 2025* festgehalten. Nachhaltigkeit soll als zentrales Leitmotiv stärker in die Weiterentwicklung dieser Strategie einfließen. Bezüglich der Bioökonomie wird festgehalten, dass zur Bündelung von politischen und forschungsorientierten Aktivitäten die Entwicklung einer Nationalen Bioökonomiestrategie vorangetrieben wird (Bundesministerium für Bildung und Forschung 2018).

Mit der *Nationalen Bioökonomiestrategie* (2020) manifestiert sich die politische Strategie zur Bioökonomie auf nationaler Ebene. Handlungsfelder und Leitlinien werden von konkreten Maßnahmen unterlegt. In dieser Strategie findet sich erstmals die Definition der Bioökonomie. Eingeschlossen wird dabei die Erzeugung, Erschließung und Nutzung biologischer Ressourcen, Prozesse und Systeme, um Produkte, Verfahren und Dienstleistungen in allen wirtschaftlichen Sektoren im Rahmen eines zukunftsfähigen Wirtschaftssystems bereitzustellen (Bundesregierung 2020). Die erste Säule der Bioökonomie wird auf biologischem Wissen und fortschrittlichen Technologien gebaut, womit der Bezug zum Ursprung der Strategie in der Nationalen Forschungsstrategie Bioökonomie bestehen bleibt. Die zweite Säule bildet die biobasierte Rohstoffbasis und effiziente Ressourcennutzung mit Kreislaufforientierung. Die *Nationale Bioökonomiestrategie* setzt sich folgende Ziele:

- Entwicklung bioökonomischer Lösungen für mehr Nachhaltigkeit
- Wahrung ökologischer Grenzen bei der Erschließung der Potenziale der Bioökonomie
- Ausbau und Nutzung biologischen Wissens
- Schaffung einer nachhaltigen Ressourcenbasis für die Wirtschaft
- Ausbau Deutschlands zum führenden Innovationsstandort der Bioökonomie
- Intensivierung von Kooperationen, Einbindung der Gesellschaft (Bundesregierung 2020)

Daran wird deutlich, dass der Blick sowohl auf ökologische, ökonomische als auch soziale Nachhaltigkeit gerichtet ist. Hervorzuheben ist analog zur *Hightech-Strategie 2025* (2018) die Anerkennung der Reduktion des Ressourcenverbrauchs zur Wahrung planetarer Grenzen (Bundesregierung 2020). Die *Nationale Bioökonomiestrategie* behandelt umfassend bioökonomierelevante Aspekte (Rohstoffbereitstellung, nachhaltige Produktion unter Maßgaben des Klima- und Umweltschutzes, Entwicklung ländlicher Räume, gesellschaftliche Teilhabe und verantwortungsbewusster Konsum). Lediglich Bezüge zum Gesundheitssystem und zur Entwicklung nachhaltiger Mobilitätskonzepte werden nicht hergestellt.

Seit Februar 2023 liegt mit der *Zukunftsstrategie Forschung und Innovation* auf nationaler Ebene die neuste Veröffentlichung mit Bioökonomiebezug vor. Erneut wird auf die Notwendigkeit der Forschungsförderung zur weiteren Etablierung der Bioökonomie eingegangen. Der Ausbau der Bioökonomie wird in dem Papier als Chance verstanden, eine moderne, zirkuläre Wirtschaft aufzubauen, in der nachhaltig erzeugte Rohstoffe effizient und kaskadenartig genutzt werden. Eingeschlossen darin ist die energetische Verwendung biogener Ressourcen, u.a. für nachhaltige Mobilität. Mit dem Ausbau der Innovationsfähigkeit Deutschlands wird demnach die Schaffung eines nachhaltigen, resilienten und damit zukunftsfähigen Wirtschaftssystems ermöglicht. Einen übergeordneten Rahmen setzen die Maßgabe von mehr Klimaschutz und die Wahrung der Ernährungssicherheit. Zudem soll die Forschung in Deutschland zur Stärkung des Gesundheitssystems (z. B. Bekämpfung von Krankheiten) und zur Steigerung digitaler und technologischer Souveränität in Deutschland und Europa beitragen. Auch im Bereich Raumfahrt und Meere sollen wesentliche Erkenntnisse und Verbesserungen erlangt sowie die gesellschaftliche Resilienz gestärkt werden (Bundesministerium für Bildung und Forschung 2023).

Betrachtungen zur Entwicklung der Bioökonomie in Deutschland findet sich in *Zirkuläre Bioökonomie für Deutschland – Eine Roadmap der Fraunhofer-Gesellschaft zur Umsetzung der Bioökonomie in Deutschland* (2022) und der zugehörigen Kompetenzbroschüre *Zirkuläre Bioökonomie für Deutschland – Innovationen für eine lebenswerte Zukunft* (2022). Die Vielzahl der Maßnahmen von bundesweiten Bioökonomiestrategien wird honoriert und zusammengefasst. Dazu gehören Effizienzsteigerungen von biobasierten Prozessen, der Einsatz von Biomasse, rezyklierten Reststoffen, aber auch Kohlenstoffdioxid als Kohlenstoffquellen. Die Biomasseerzeugung muss wissenschaftsbasiert in Einklang mit Natur- und Umweltschutz verbessert werden, z. B. durch den Einsatz von Biotechnologie und Züchtungsmethoden. Zudem gilt es, die Biomasseproduktionsflächen zu erweitern (z. B. Urban farming, Erschließung nicht-nutzbarer Flächen). Nur durch die Stärkung des Technologietransfers und die Einbindung relevanter Stakeholder:innen und der Öffentlichkeit sind tiefgreifende Veränderungen möglich. Hervorgehoben werden die notwendige Beschleunigung dieser Prozesse und die Implementierung eines gesamtgesellschaftlichen Wandels. Begonnene und bevorstehende Veränderungen müssen durch die Wahl eines systemischen Ansatzes allseits akzeptiert werden, um Aspekte verschiedener Branchen und Wissenschaftsdisziplinen miteinander zu vereinen. Nur so können wirtschaftliche, ökologische und soziale Nachhaltigkeit ein Einklang gebracht werden (Buller et al. 2022; Fraunhofer-Gesellschaft 2022).

Vergleichende Analyse der Strategiepapiere auf Bundesebene

Die analysierten Dokumente auf nationaler Ebene mit Bezug zur Bioökonomie setzen ähnliche Ziele und Handlungsfelder an. Gemeinsamkeiten ergeben sich aus der Stärkung von **Umwelt-, Natur und Klimaschutz** zur Erreichung der deutschen Klimaschutzziele. Beachtung wird der Erschließung bioökonomischer Potenziale innerhalb ökologischer Grenzen in der *Nationalen Bioökonomiestrategie*, der *Hightech-*

Strategie 2025 und der Zukunftsstrategie Forschung und Innovation geschenkt. Damit wird der Begrenzung von Kapazitäten in strategischen Entwicklungen eine wichtige Bedeutung beigemessen (Bundesministerium für Bildung und Forschung 2023, 2018; Bundesregierung 2020). Eng verknüpft damit sind die Wahrung und Verbesserung der **Biodiversität**, die in allen ausgewählten Dokumenten auf Bundesebene Erwähnung findet. Teilweise wird auch Bezug genommen auf die **Konkurrenz von Flächennutzungen**. Die *Nationale Politikstrategie Bioökonomie* sieht diesbezüglich durch die Reduktion der Inanspruchnahme land- und forstwirtschaftlicher Flächen durch Siedlung und Verkehr eine Stellschraube zur Entschärfung von Nutzungskonkurrenzen zwischen Nahrungsmittelerzeugung und nachwachsenden Rohstoffen für Energie und Industrie (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft 2014). Der Flächendruck im Hinblick auf die Energieerzeugung soll laut der *Zukunftsstrategie Forschung und Innovation* durch die Erschließung von Flächenpotenzialen auf Dächern, in Gewerbegebieten sowie auf Infrastrukturf lächen wie Bahnanlagen, Autobahnparkplätzen und Flughäfen gemildert werden. Um weitere Zielkonflikte im Bereich der Biodiversität und Flächennutzungen zu identifizieren und aufzuheben, ist die Erforschung sozioökonomischer Zusammenhänge maßgeblich (Bundesministerium für Bildung und Forschung 2023). Politische Rahmenbedingungen für die ökologische Bewertung von neuartigen Konzepten und Produkten müssen laut der *Roadmap Bioraffinerien* Auswirkungen auf Biodiversität, Landnutzungsänderungen sowie Auswirkungen auf Klimaveränderungen zwingend einbeziehen. Zudem wird in dieser Roadmap explizit angesprochen, dass Biomasse aufgrund der Flächenkonkurrenzen von bspw. der Nahrungsmittel-, Futtermittel- und Industrieproduktion, der Energiebereitstellung, dem Naturschutz und industrieller Flächennutzungen ein knappes Gut ist (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz et al. 2012).

Ausgehend von der Minderung des Flächendrucks wird die **effiziente Produktion und Nutzung von Ressourcen** als Handlungsfeld eingekreist, insbesondere durch die *Nationale Forschungsstrategie. BioÖkonomie 2030*, die *Hightech-Strategie 2025*, die *Nationale Politikstrategie Bioökonomie* sowie die *Nationale Bioökonomiestrategie*. Innovative Entwicklungen in Land- und Forstwirtschaft sind dazu essenziell. Übereinstimmend hat die **Ernährungssicherung** stets Vorrang vor der stofflichen und schließlich energetischen Nutzung von Biomasse. Der Blick soll dazu auf die gesamte Wertschöpfungskette gerichtet werden (Bundesministerium für Bildung und Forschung 2010) und der Aufbau und die Weiterentwicklung bioökonomischer Wertschöpfungsketten gefördert werden (Bundesregierung 2020; Bundesministerium für Bildung und Forschung 2023). Die *Nationale Politikstrategie Bioökonomie*, die *Nationale Bioökonomiestrategie* und die *Zukunftsstrategie Forschung und Innovation* fordern darüber hinaus die Verknüpfung zu Wertschöpfungsnetzen mit Fokus auf Kaskadennutzung und Stoffkreisläufen (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft 2014; Bundesregierung 2020; Bundesministerium für Bildung und Forschung 2023). In dieser Thematik liegt auch der Fokus der *Roadmap Bioraffinerien*. Die Bereitstellung nachhaltig erzeugter Rohstoffe sowie deren effiziente Nutzung ist für die Etablierung von Bioraffinerien ausschlaggebend. Darüber hinaus wird in den Handlungsmaßnahmen an zentraler Stelle auf die zukünftige Sicherung der Bereitstellung von Biomasse hingewiesen.

Die Entwicklung von **Beschäftigung und Wertschöpfung im ländlichen Raum** wird vor allem in der *Hightech-Strategie 2025* und der *Nationalen Bioökonomiestrategie* hervorgehoben. In der *Nationalen Forschungsstrategie. BioÖkonomie* war dies zunächst ausschließlich an die Wertschöpfungspfade der Bioenergie geknüpft (Bundesministerium für Bildung und Forschung 2010). Weiter geht die *Hightech-Strategie 2025*, mit der neben Städten auch die ländlichen Räume zu nachhaltigen Lebens- und Wirtschaftsräumen entwickelt werden sollen (Bundesministerium für Bildung und Forschung 2018). Die *Nationale Bioökonomiestrategie* sieht in der Stärkung ländlicher Räume ein Kernpotenzial der Bioökonomie.

Die Gewinnung biologischer Rohstoffe geschieht derzeit fast ausschließlich in land- und forstwirtschaftlichen Systemen außerhalb von Ballungsräumen (Bundesregierung 2020). Die Wirtschaftsleistung von Biomasseproduzent:innen erfährt damit besondere Anerkennung. Außerdem sollen die Verarbeitungsstufen für Biomasse auch räumlich an der Rohstoffgewinnung anknüpfen, um weitere Wertschöpfungs- und Beschäftigungspotenziale im ländlichen Raum zu erzeugen. Daraus ergibt sich außerdem die Senkung von transportbedingten Kohlenstoffdioxid-Emissionen (Bundesregierung 2020). Ungeachtet dessen wird in der *Zukunftsstrategie Forschung und Innovation* ausschließlich auf die Bereitstellung von nachhaltigen Mobilitätskonzepten im ländlichen Raum eingegangen (Bundesministerium für Bildung und Forschung 2023).

In den Leitgedanken und Zielen der *Nationalen Politikstrategie Bioökonomie* und der *Nationalen Bioökonomiestrategie* taucht die **Entwicklung nachhaltigen Konsums** auf. Verbraucher:innen sollen sich verstärkt als Teil der Wertschöpfungskette verstehen. Die Erhöhung der Transparenz dieser Wertschöpfungsketten, die Stärkung des gesellschaftlichen Dialogs und mehr Informationen sollen zu nachhaltigeren Konsumententscheidungen beitragen (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft 2014; Bundesregierung 2020). Die Förderung **gesellschaftlicher Akzeptanz** zum Einsatz neuer Technologien und Innovationen wird von der *Zukunftsstrategie Forschung und Innovation* aufgegriffen. Eingeschlossen darin ist die Reduktion der Nutzung fossiler Brennstoffe, der Einsatz von intelligenten Systemen und autonomer Fahrsysteme im Bereich der Mobilität sowie die Speicherung von Kohlenstoffdioxid. Die Förderung von Wissenstransfer und Bildung und der Aufbau von Reallaboren sind in diesem Zusammenhang ebenfalls genannt (Bundesministerium für Bildung und Forschung 2023).

Auf Bundesebene wird die enge Verbindung der Bioökonomie zur Forschung und Entwicklung deutlich, die in allen ausgewählten Dokumenten verankert ist. Nur so könne die Wettbewerbsfähigkeit der Nation erhalten und gesteigert werden. Klima-, Natur- und Umweltschutz sowie nachhaltige Energieerzeugung sind ebenfalls wichtige Maxime in den Papieren. Die Bereiche Ernährung, nachhaltige Chemie und Transformation der Rohstoffbasis sind stets Teil der angestrebten Veränderungen. Insbesondere der Biotechnologie wird dazu eine große Bedeutung beigemessen. Eine Lücke besteht für die Erwähnung der Förderung des Öko-Tourismus, da die Strategiepapiere auf nationaler Ebene sich im Zusammenhang mit der Bioökonomie auf Forschungsthemen fokussieren (Verknüpfung zum Tourismus nicht gegeben). Seltener angesprochen werden auch Innovationen im Baubereich. Hervorzuheben ist in den Entwicklungsstrategien auf nationaler Ebene die Zunahme der Integration zivilgesellschaftlicher und sozialer Dynamiken zur Stärkung der Teilhabe und Akzeptanz.

2.3 Strategien in anderen Bundesländern

Die Aktivitäten auf nationaler Ebene zur Integration der Bioökonomie in die Entwicklung der Nation, insbesondere die Veröffentlichung der *Nationalen Bioökonomiestrategie* (2020), hat bereits einige Bundesländer zur Erarbeitung von dezidierten Bioökonomiestrategien bzw. damit verbundenen Strategien veranlasst. Dazu gehören:

- Baden-Württemberg: Landesstrategie nachhaltige Bioökonomie Baden-Württemberg (2019)
- Bayern: Zukunft.Bioökonomie.Bayern. (2020)
- Sachsen-Anhalt: Bioökonomie als Treiber für Wertschöpfung und Innovation (2021)
- Niedersachsen: Landesstrategie Biologisierung (2022)

Die tabellarischen Ergebnisse der Analysen von Dokumenten anderer Bundesländer finden sich im Anhang II in Tabelle 6, Seite 79.¹⁰

Auch die Landesregierung Nordrhein-Westfalens veröffentlichte 2013 ein Eckpunktepapier für eine landeseigene Bioökonomiestrategie. Schwerpunkte liegen auf der Produktion und Nutzung von Biopolymeren, der Errichtung von Bioraffinerien und der Entwicklung und dem Einsatz von Biopharmazeutika. Hervorzuheben ist der Bezug zum Gesundheitssektor. Zudem wurde 2021 ein Bericht zur „Studie zur Neuausrichtung der NRW-Bioökonomie“ zur Identifikation lokaler Potenziale und bioökonomischer Initiativen auf Kreisebene herausgegeben. Eine dezidierte Bioökonomiestrategie wurde daraus bisher nicht entwickelt (bioökonomie.de 2022).

Die Landesregierung Baden-Württemberg unterstützt die Transformation zur Bioökonomie mit ihrer *Landesstrategie nachhaltige Bioökonomie Baden-Württemberg* bereits seit 2019. Laut dieser Strategie wird die Entwicklung zu einer rohstoffeffizienten, kreislauffähigen Wirtschaft forciert, die auf erneuerbaren und biologischen Ressourcen basiert. Damit sollen gleichzeitig natürliche Lebensgrundlagen geschützt und der Wirtschaftsstandort gefördert werden. Ziele und Schwerpunkte liegen auf der Erschließung erneuerbarer oder kreislauffähiger Rohstoffquellen (zum Ersatz fossiler Rohstoffe), dem Schutz von Klima und Umwelt und der Stärkung ländlicher Räume durch regionale Wirtschaftsförderung. Durch Aktionen in folgenden thematischen bzw. Querschnitts-Handlungsfeldern soll eine nachhaltige Bioökonomie beispielgebend auf Landesebene hervorgehen:

- Landespolitischer Rahmen für eine nachhaltige Bioökonomie
- Nachhaltige Bioökonomie im ländlichen Raum und in industriellen und urbanen Räumen
- Vernetzung zwischen Räumen, Akteur:innen und Clustern
- Qualifizierung und Weiterentwicklung von Fachkräften
- Information und Dialog zur nachhaltigen Bioökonomie (Ministerium für ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg und Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg 2019)

Die davon betroffenen Bereiche werden umfassend beschrieben. Dazu zählen Umweltschutz, nachhaltige Energie- und Rohstofferzeugung, Lebensmittel- und Chemiewirtschaft, Infrastruktur und Mobilität sowie nachhaltiges Bauen. Lediglich der Tourismussektor und die Gesundheitswirtschaft finden in der baden-württembergischen Landesstrategie zur Bioökonomie keine Erwähnung.

Die bayerische Bioökonomiestrategie *Zukunft.Bioökonomie.Bayern.* (2020) sieht erhebliches Potenzial in der Transformation zur Bioökonomie, zukunftsfähig zu wirtschaften und gleichzeitig natürliche Grenzen zu berücksichtigen bzw. die Biodiversität zu erhalten. Die Ziele umfassen:

- Entwicklung nachhaltiger, biobasierter Technologien, Prozesse und Produkte
- Beitrag zum Umwelt- und Ressourcenschutz sowie zum Schutz von Klima und Biodiversität
- Förderung des offenen Dialogs und Ermöglichung der gesellschaftlichen Teilhabe, um Akzeptanz und Verständnis für die Bioökonomie in der Gesellschaft zu erreichen
- Wertschöpfung im ländlichen und urbanen Raum durch Nutzung nachwachsender Rohstoffe

¹⁰ Der vollständige, während der Studie erzeugte Datensatz ist auf Anfrage beim Autor erhältlich.

- Sicherung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit und Erschließung neuer Märkte durch Entwicklung innovativer Technologien, Materialien und Produkte
- Entwicklung zum führenden Standort für nachhaltiges Wirtschaften (Vorbild für andere Regionen)
- Stärkung der Wissenschaft zum weiteren Aufbau biologischen Wissens sowie eines zielgerichteten Wissenstransfers in die Wirtschaft

In der bayerischen Bioökonomiestrategie werden im Abschnitt zur „Stärkung der Unternehmen auf dem Weg zur Transformation“ insgesamt 17 Cluster in der Innovationslandschaft als Themenfelder für Technologie- und Produktentwicklung, Kooperationen und Wissenstransfer definiert (z. B. Automation, Energietechnik und Umwelttechnologien, Automotive, Chemie, Forst und Holz, neue Materialien, Ernährung). Diese sind in den fünf Themenfeldern Digitalisierung, Energie, Mobilität, LifeSciences/Gesundheit und Materialien/Werkstoffe zusammengefasst. Besonders ist, dass die Weiterentwicklung im Gesundheitssektor im Cluster Medizintechnik eingeschlossen ist (Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie 2020).

In Sachsen-Anhalt wurde 2021 das Strategiepapier *Bioökonomie als Treiber für Wertschöpfung und Innovation* veröffentlicht. Die Bioökonomie wird darin verstanden als eine Chance zur Transformation des mitteldeutschen fossilbasierten Braunkohlereviers zu einem nachhaltig-biobasierten Wirtschaftsstandort mit ressourcenschonenden Lebensweisen. Damit soll ein Beitrag zum Erreichen der Nachhaltigkeitsziele Sachsens-Anhalts bis 2030 geleistet werden. Die Bioökonomiestrategie Sachsens-Anhalts ordnet ihre Ziele den Kategorien (Sozio-)Ökonomie und Ökologie zu. Die Sicherung von Wirtschaftskraft und hochwertigen Arbeitsplätzen sowie eine Attraktivitätssteigerung des ländlichen Raums steht in direkter Folge zur Etablierung innovativer Verfahren und Produkte. Die Information und Beteiligung der Öffentlichkeit ist zur Umsetzung dieser Entwicklung essentiell. Um sowohl dem Naturschutz als auch der ausreichenden Nahrungsmittel- und bodenschonenden Biomasseproduktion gerecht zu werden, muss die Bioökonomie nachhaltig gedacht und umgesetzt werden. Beispiele dafür sind Erhalt und Steigerung von Biodiversität oder die Reduktion der Treibhausgas-Emission. Zur Entwicklung einer nachhaltigen, auf biologischen Rohstoffen basierenden Kreislaufwirtschaft gilt es, die besonderen Stärken Sachsens-Anhalts zu nutzen. Zu den Wachstumskernen zählen daher die Land- und Forstwirtschaft, Holzverarbeitung, Zucker und Stärkeindustrie, der Chemie- und Kunststoffbranche sowie biobasierte Werkstoffe (Staatskanzlei und Ministerium für Kultur des Landes Sachsen-Anhalt 2021). In diesem Dokument werden damit die Bereiche von nachhaltiger Rohstoffe- und Energiebereitstellung, Ernährung, Chemie und Kunststoffen, Gesundheitswirtschaft (durch den Bezug zur Pharmazie), Mobilität (durch die Verwendung biobasierter Materialien im Automobilsektor) und Digitalisierung adressiert.

Eingeflossen in die Analyse sind außerdem die neusten Bestrebungen Niedersachsens in der *Landesstrategie Biologisierung* (2022). Mit dieser Strategie sollen die Bedingungen für eine erfolgreiche biologische Transformation verbessert werden. Der Faden wird mit Fokus auf die Biologisierung aufgenommen, da hier besonders die Stärken der niedersächsischen Agrar- und Ernährungswirtschaft und des Bereichs „Life Sciences“ zur Biologisierung der Wirtschaft genutzt werden können. Auf die Bioökonomie wird explizit Bezug genommen und deren Definition der Bioökonomie in der *Nationalen Bioökonomiestrategie* aufgegriffen. Erneut wird die enge Verbindung zwischen Bioökonomie und Forschung/Innovation hervorgehoben. Im Rahmen des Beteiligungsprozesses zu dieser Landesstrategie von Akteur:innen aus Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft hat die Landesregierung Niedersachsens folgende Handlungsfelder erarbeitet:

- Forschung und Lehre zum Themenfeld Biologisierung stärken
- Überführung von Innovationen in die Praxis (Technologietransfer)
- Innovationsimpulse setzen
- Start-ups als Motor der Biologisierung
- Vernetzung zwischen Wissenschaft und Wirtschaft optimieren (Wissenstransfer)
- Innovationskraft zur biologischen Transformation von KMU stärken
- Zugang zu Fördermitteln verbessern (Bundes- und EU-Ebene)
- Förderung der Digitalisierung
- Kommunikation und Partizipation verbessern (Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung et al. 2022).

Niedersachsen, Sachsen-Anhalt und Bayern heben jeweils die hervorragenden Voraussetzungen zur Entwicklung der Bioökonomie im jeweiligen Bundesland hervor. Aufgrund einer umfassenden Rohstoffbasis aus Land- und Forstwirtschaft sowie der Stärke der (biobasierten) Industrie- und Forschungslandschaft eignet sich die Bioökonomie als Transformationspfad zum erfolgreichen Strukturwandel bzw. Erhaltung und Stärkung der Innovations- und Wirtschaftskraft.

Vergleichende Analyse der Strategiepapiere auf Bundesländerebene

In allen Dokumenten wird die Chance der Bioökonomie für die Entwicklung der Regionen zu führenden Wirtschaftsstandorten hervorgehoben. Direkt daran geknüpft sind die Erhaltung und Steigerung der **Wettbewerbsfähigkeit** und die dafür notwendige **Förderung von Innovationen und Technologien**. Übereinstimmend wird festgehalten, dass die Bioökonomie nur zur Transformation beitragen kann, indem gezielte Förderungen für Forschung und Entwicklung von Prozessen und Produkten sowie für Gründer:innen- und Unternehmer:innentum eingesetzt werden. Besonders hervorgehoben wird die Bedeutung der **Digitalisierung** und ist in *Zukunft.Bioökonomie.Bayern* das übergeordnete Thema in vier Entwicklungsklustern (z. B. Leistungselektronik, Sensorik, Mechatronik und Automation) (Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie 2020). Auch Sachsen-Anhalt hält in *Bioökonomie als Treiber für Wertschöpfung und Innovation* das Thema Digitalisierung für Forschung und Entwicklung fest, insbesondere mit dem Ziel biobasierte Produkte und Prozesse voranzubringen und zur Analyse ökologischer Belastungsgrenzen beizutragen (Staatskanzlei und Ministerium für Kultur des Landes Sachsen-Anhalt 2021). Niedersachsens *Landesstrategie Biologisierung* sieht die Einrichtung des Kompetenzzentrums für digitale Innovation Niedersachsen (ZDIN) mit sechs Zukunftslaboren (Energie, Mobilität, Produktion, Gesundheit, Agrar, Gesellschaft, Arbeit) (Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung et al. 2022). Die *Landesstrategie nachhaltige Bioökonomie Baden-Württemberg* spricht die Anwendung digitaler Lösungen an, bspw. in intelligenten Ernährungssystemen (Rückverfolgbarkeit zu Herkunft, Hygiene, Sicherheit, Haltbarkeit, Verfahrenstechnik) oder in der Digitalisierung der Land- und Forstwirtschaft (Sensorik, Netzwerke, Robotik). Digitale und intelligente Modelle werden darin als Instrument für die Bioökonomie verstanden, um Wertschöpfungsketten miteinander zu vernetzen, effiziente Infrastruktur und umweltgerechtere Produktion und Verarbeitung von Biomasse zu ermöglichen (Ministerium für ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg und Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg 2019).

Daran schließt sich der Bezug zur **nachhaltigen Nutzung von biologischen Ressourcen** an, die ebenfalls in allen Strategiepapieren maßgebliches Ziel darstellt. Vielschichtige Erwähnung findet dieser Aspekt in der *Landesstrategie nachhaltige Bioökonomie Baden-Württemberg*. Neue chemische, thermische und

biotechnologische Verfahren erschließen biologische Ressourcen zur Substitution fossiler Rohstoffe. Gefördert werden sollen Pilot- und Demonstrationsanlagen („Biofabriken“), die Produkte aus neuartigen Rohstoffen, CO₂ oder Abwässern sowie Nebenprodukten, Rest- und Abfallstoffen oder durch die Anwendung neuer Verfahren (Bio- und Urbanmining, biotechnologische Methoden mit Mikroalgen, Bakterien, Pilzen, Enzymen) gewinnen. Umsetzungskonzepte für solche Verfahren zur Überführung in den nächsthöheren Maßstab sollen den Einsatz voranbringen. Die Vernetzung von Akteur:innen und Wissensträger:innen aus unterschiedlichen Wirtschaftsbereichen zur Etablierung neuer Prozesse und Produkte auf dem Markt ist essenziell für die Umsetzung von Kreislaufwirtschaftskonzepten und Koppelnutzung. Die Holzbauoffensive wird zudem zur Förderung der stofflichen Nutzung von Holz beitragen (Ministerium für ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg und Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg 2019). In Sachsen-Anhalts Strategie *Bioökonomie als Treiber für Wertschöpfung und Innovation* soll die Kaskaden- und Koppelnutzung im Holz, Zucker- und Stärkebereich sowie der Landwirtschaft und der Bioethanol- und -methanolproduktion gestärkt werden. Technologieoffenheit soll zur Etablierung von biobasierten Rohstoffen und Verfahren beitragen, deren Eignung aus ethischer, wirtschaftlicher, sozialer und ökologischer Sicht vertretbar ist. Anwendungsbereiche zur Nutzung biologischer Ressourcen liegen im Automobilbau, Bauwesen, Chemie, Energie, Pharmazie, Textilien sowie bei dem Einsatz von Algen und Proteinen (Staatskanzlei und Ministerium für Kultur des Landes Sachsen-Anhalt 2021).

Den Bioökonomiestrategien auf Länderebene gemein ist die Integration von **Klima-, Umwelt- und Naturschutz** in die aufgeführten Ziele. Verbindungen zu den Landesklimaschutzgesetzen werden hergestellt (Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung et al. 2022). Die Reduktion von Treibhausgasemissionen, die Schonung natürlicher Ressourcen, deren nachhaltige Produktion und Verwendung bilden einvernehmlich die Basis der Bioökonomie. Der Wahrung und Entwicklung der Biodiversität wird in allen Dokumenten besondere Wertschätzung beigemessen und deren Einfluss auf die Begrenzung der Verfügbarkeit natürlicher Ressourcen anerkannt. Zur Lösung von Flächennutzungskonkurrenzen soll der Forschungsaufwand erhöht werden (Erhaltung der Biodiversität vs. Bereitstellung von ausreichend Nahrungsmitteln, Biomasse sowie Industrieflächen für Neuansiedlung) (Staatskanzlei und Ministerium für Kultur des Landes Sachsen-Anhalt 2021; Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung et al. 2022). Konkrete Ansätze zur Flächenintegration wurden an dieser Stelle nicht umfänglich berücksichtigt. Lediglich die Strategie Sachsen-Anhalts deutet Wege an, wie z. B. freiwerdende Kapazitäten der Braunkohlewirtschaft, Verwendung von Methoden der Präzisionslandwirtschaft oder die Steigerung der Verwendung von Neben- und Reststoffströmen Flächenkonkurrenzen entgegenwirken können (Staatskanzlei und Ministerium für Kultur des Landes Sachsen-Anhalt 2021). Vielmehr gehen die Papiere in diesem Zuge auf die Erhaltung der Bodengesundheit als Grundlage der Produktivität einer Bioökonomie ein (Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie 2020; Ministerium für ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg und Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg 2019; Staatskanzlei und Ministerium für Kultur des Landes Sachsen-Anhalt 2021). Plattformen für den Bürger:innendialog sollen zum offenen Diskurs z. B. über ökonomische Rahmenbedingungen für die Einhaltung planetarer Grenzen führen (Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie 2020; Ministerium für ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg und Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg 2019; Staatskanzlei und Ministerium für Kultur des Landes Sachsen-Anhalt 2021; Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung et al. 2022).

Solche Plattformen für den Bürger:innendialog werden auch für die **Etablierung nachhaltigen Konsums** als zielführende Maßnahme in einigen Landesstrategien einbezogen. Der wichtigste Bezug wird in der Bioökonomiestrategie Bayerns gesetzt, wo eine verstärkte Sensibilisierung der Bürger:innen für ein ressourcenschonendes und zukunftsfähiges Verhalten festgeschrieben ist. Dazu gehören Themen wie Umweltveränderungen, Vorgaben der Ökonomie sowie Ökosystemdienstleistungen, Biodiversität und Wahrung planetare Grenzen und ferner die Abhängigkeit der Menschen von der Natur. Außerdem werden Zusammenhänge zwischen Konsum und dessen Auswirkungen auf Klima und Umwelt thematisiert. Ziel ist auch die Erhöhung der Sichtbarkeit der Bioökonomie und die Schaffung eines ganzheitlichen Verständnisses (Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie 2020). Partizipativer Dialog soll außerdem ein innovationsfreundliches Umfeld in der Gesellschaft fördern (Staatskanzlei und Ministerium für Kultur des Landes Sachsen-Anhalt 2021), wobei auch verstärkt Informationen zu biobasierten Produkten und Verfahren helfen sollen (Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung et al. 2022; Ministerium für ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg und Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg 2019).

Die **Integration des ländlichen Raums** wird in den Zielstellungen der Strategien anderer Bundesländer genannt. Vor allem in Baden-Württemberg, Bayern und Sachsen-Anhalt wird diesem Thema besonderes Gewicht beigemessen. Die baden-württembergische Bioökonomiestrategie integriert die Schaffung attraktiver und zukunftsfähiger Arbeitsplätze im ländlichen Raum in die grundlegenden Ziele der Strategie. Innovative bioökonomische Lösungsansätze sollen zu mehr regionaler Wertschöpfung beitragen (Ministerium für ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg und Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg 2019). Auch in der bayerischen Bioökonomiestrategie ist die Schaffung von Arbeitsplätzen im ländlichen Raum Teil der Ziele. Hier werden ebenfalls die urbanen Räume genannt. Die Nutzung nachwachsender Rohstoffe soll Einkommensperspektiven schaffen. Im ländlichen Raum ermöglichen Kooperationen zwischen Land- und Forstwirt:innen, Verarbeiter:innen und der Landmaschinenindustrie Innovationen (Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie 2020). Zur Erreichung der Nachhaltigkeitsziele in Sachsen-Anhalt gehört ebenfalls die Entwicklung des ländlichen Raums. In den (sozio-)ökonomischen Subzielen wird gleichzeitig auf die Fachkräftesicherung und die Sicherung von Arbeitsplätzen auch auf geringeren Qualifizierungsstufen Wert gelegt (Staatskanzlei und Ministerium für Kultur des Landes Sachsen-Anhalt 2021). Nur die *Landesstrategie Biologisierung* Niedersachsens adressiert hinsichtlich der Entwicklung ländlicher Räume in ihren Handlungsfeldern den Ausbau der Breitbandinfrastruktur (5G-Technologie) auch im ländlichen Raum (Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung et al. 2022).

Verschiedene Voraussetzungen in verschiedenen Bundesländern bedingen unterschiedliche Ausprägungen der gesteckten Ziele, Handlungsfelder und -maßnahmen existierender Bioökonomiestrategien. Die Stärke des Automobilsektors in Baden-Württemberg und Bayern tritt auch durch den Bezug zu Handlungsfeldern Infrastruktur und Mobilität zu Tage. Dahingegen wird die Verfahrenstechnik in den Bundesländern Niedersachsen und Sachsen-Anhalt in der Bioökonomie integriert, die in Chemie-, Ernährungsindustrie und LifeSciences besondere Stärken haben. Allen Strategien gemein ist die starke Gewichtung des Bereichs der Digitalisierung, Nahrungsmittel, Biopolymere und Biochemikalien sowie neue Werkstoffe für das nachhaltige Bauen. Eine weitere Gemeinsamkeit ist, dass der Randbereich Tourismus ausgeklammert wird.

2.4 Strategien und Initiativen auf Landesebene Brandenburgs

Auf Landesebene Brandenburgs existieren zahlreiche Dokumente, die die Bioökonomie explizit oder implizit adressieren. Eine umfangreiche Übersicht enthält der Bericht *Daten, Fakten, Zuständigkeiten: Wo steht die Bioökonomie in Brandenburg?* (2022). In dieser systematischen Bestandsaufnahme zur Bioökonomie in den Bundesländern werden zuständige Ministerien und bereits existierende Strategien und Fallbeispiele aufgelistet. Auf konkrete Ziele, Handlungsfelder und -maßnahmen wird nicht eingegangen (Bioökonomierat 2022). Zentrale Strategiepapiere für die Bioökonomie auf Landesebene sind demnach die Biomassestrategie des Landes Brandenburg (Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg 2010) sowie die Nachhaltigkeitsstrategie des Landes Brandenburg von 2014 und der Entwurf von 2022 (Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg 2014; Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg 2022a) und die Ernährungsstrategie Brandenburg (Ministerium für Soziales, Gesundheit, Integration und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg 2023). Relevante Dokumente mit explizitem Bioökonomiebezug finden sich in Abbildung 2. Insgesamt wurden die folgenden 22 Programme, Broschüren, Strategien und Aktionspläne für die Analyse auf Landesebene ausgewählt¹¹,

- Biomassestrategie des Landes Brandenburg (2010)
- Nachhaltigkeitsstrategie für das Land Brandenburg (2014)*
- Mobilitätsstrategie Brandenburg 2030 (2017)
- Transferstrategie Brandenburg (2017)
- innoBB 2025 (2019)
- innoBB 2025 plus (2019)*
- Masterplan Cluster Verkehr, Mobilität und Logistik Berlin-Brandenburg (2020)
- Masterplan für das Cluster Energietechnik Berlin-Brandenburg (2017)
- Masterplan für das Cluster Kunststoffe und Chemie Brandenburg (2020)*
- Nachhaltige Bioökonomie in Brandenburg (2020)*
- Entwicklungsstrategie Lausitz 2050 (2020)*
- Ökoaktionsplan Brandenburg 2021-2024 (2021)
- Regionaler Zusammenhalt in Brandenburg - Eckpunkte der Regionalentwicklungsstrategie (2021)
- Energiestrategie 2040 (2022)
- Entwurf einer Landesnachhaltigkeitsstrategie für das Land Brandenburg (2022)*
- Masterplan Cluster Ernährungswirtschaft Brandenburg (2022)*
- Kabinettsbeschluss Zwischen- und Sektorziele des Klimaplanes in Brandenburg (2022)
- Kabinettsbeschluss Sektoren und Handlungsfelder des Klimaplanes Brandenburg (2022)*
- Auf- und Ausbau eines leistungsfähigen Wasserstofftransportnetzes in Brandenburg (2023)
- Moorschutzprogramm (2023)
- Strategie des Landes Brandenburg zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels (2023)
- Ernährungsstrategie des Landes Brandenburg (2023)

¹¹ Mit * gekennzeichnete Titel enthalten einen expliziten Bezug zur Bioökonomie

Die Grundlagenbroschüre *Planen und Bauen mit Holz in Brandenburg* (2021) zeigt die Potenziale der Holznutzung in Brandenburg auf und spricht damit auch die Bioökonomie an. Festgehalten wird, dass die Kaskadennutzung von Holz zur Steigerung der Ressourceneffizienz beiträgt. Zu beachten sind die Vorgaben des Waldgesetzes Brandenburgs, das eine nachhaltige Waldbewirtschaftung und die Erhaltung der Waldfunktionen zum Ziel hat. Die Broschüre geht u.a. auf die Besonderheiten der Wald- und Forstwirtschaft sowie Potenziale und Risiken des Holzbaus in Brandenburg ein (Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung des Landes Brandenburg 2021). Da es sich um eine Informationsbroschüre handelt, ist dieses Papier nicht in den Vergleich von Zielen, Handlungsempfehlungen und -maßnahmen von Strategien auf Landesebene eingeflossen.

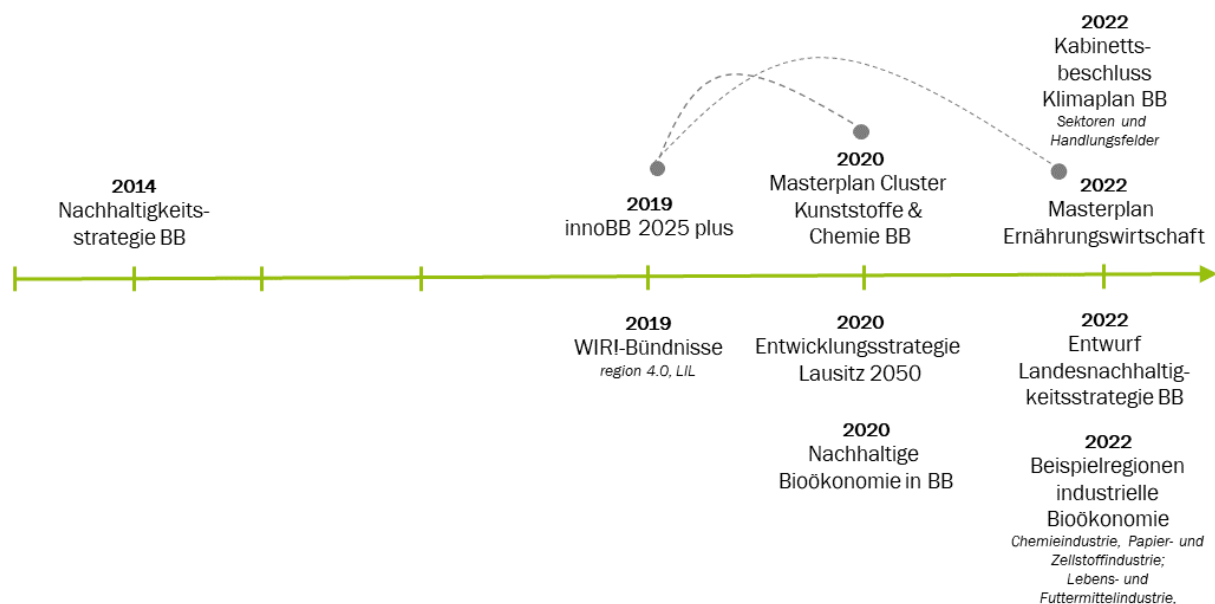


Abbildung 2: Entwicklungsstrategien und Initiativen mit explizitem Bezug zur Bioökonomie in Brandenburg. Gestrichelte Linien zeigen Bezüge/Fortschreibungen von Dokumenten auf. Quelle: Eigene Darstellung 2023.

Die tabellarischen Ergebnisse der Analysen von Dokumenten für das Land Brandenburg finden sich im Anhang III in Tabelle 7, Seite 80.¹² Im Folgenden werden zunächst chronologisch die Dokumente vorgestellt, welche die Bioökonomie explizit erwähnen. Anschließend folgt eine kurze Vorstellung der Dokumente mit impliziten Bioökonomiebezug – ebenfalls in chronologischer Reihenfolge.

In der *Nachhaltigkeitsstrategie für das Land Brandenburg* wird 2014 die Bioökonomie im Zusammenhang mit dem Aufbau einer Bioökonomie-Modellregion erstmals explizit angesprochen. Darüber hinaus werden ökologische, ökonomische und soziale Nachhaltigkeitsaspekte aufgegriffen wie z. B. Flächenkonkurrenzen, Corporate Sustainability¹³ und die Stärkung des sozialen Zusammenhalts in der Gesellschaft. Wichtige Handlungsfelder liegen im Bereich der nachhaltigen Energiebereitstellung und Klimaschutz, der

¹² Der vollständige, während der Studie erzeugte Datensatz ist auf Anfrage beim Autor erhältlich.

¹³ Verantwortung von Unternehmen für Klima, Umwelt und die Gesellschaft, gepaart mit guter und fairer Unternehmensführung

schonenden Nutzung von natürlichen Ressourcen, der Sicherstellung gesundheitlicher Versorgung, Fachkräftesicherung, Klimafolgenanpassung und Verankerung von Bildung für eine nachhaltige Entwicklung (Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg 2014).

Für Berlin und Brandenburg wurde die gemeinsame *Innovationsstrategie innoBB 2025* (2019) entwickelt. Schwerpunkte sind die Gesundheitswirtschaft, Energietechnik, Mobilität und Logistik, Informations- und Kommunikationstechnik, Medien- und Kreativwirtschaft sowie Optik und Photonik. Für die Gesundheitswirtschaft steht die Forschung an nachhaltigen Anwendungen, Vernetzung und Sicherung von Fachkräften im Vordergrund. Bei der Energietechnik werden Bioenergiegewinnung und Biomasse- bzw. Biogasanlagen berücksichtigt. Ziel ist die Förderung der Innovationskultur auf regionaler Ebene, beispielsweise durch den Ausbau von Vernetzung und Gründerförderung (Ministerium für Wirtschaft und Energie des Landes Brandenburg et al. 2019). Auf der *Innovationsstrategie* baut die *Regionale Innovationsstrategie inno BB 2025 plus* (2019) des Landes Brandenburg auf. Die in der *innoBB 2025* festgehaltenen Schwerpunkte werden um Felder erweitert, die sich speziell auf Brandenburg beziehen. Dazu zählen u.a. Ernährungswirtschaft, Kunststoffe und Chemie, Metall und Tourismus. Zentral ist die Sicherstellung der Erzeugung biogener Ressourcen und deren Nutzung in der Ernährungswirtschaft, aber auch in der Chemie- und Kunststoffbranche. Die Metall- und Maschinenbaubranche liefert u.a. Ernte- und Verarbeitungsmaschinen für die Land-/Forstwirtschaft und wird als Enabler für biobasierte Produktions- und Verarbeitungstechnologien verstanden. Im Natur-, Kultur-, Gesundheits- und Aktivtourismus soll darüber hinaus das Potenzial der vielseitigen Natur- und Kulturlandschaften Brandenburgs genutzt werden (Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Energie des Landes Brandenburg 2019). In diesem Zusammenhang ist die *Tourismusstrategie Brandenburg* (2023) erwähnenswert. Diese greift die Entwicklung des Tourismus in Brandenburg auf, welche in Einklang mit Umwelt und Menschen stehen soll. Hergestellt werden u.a. Bezüge zur Regionalentwicklungs- und Ernährungsstrategie. Aus der Tourismusstrategie können sich Synergien mit der Bioökonomie ergeben. Dazu zählt z. B. die Etablierung und Vermarktung regionaler Marken im Bereich der Lebensmittelwirtschaft, die nachhaltige Nutzung der Flächen des Naturerbes sowie Selbstwirksamkeit, Relevanz und Wertschätzung ländlicher Räume (Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Energie des Landes Brandenburg 2023b).

Auf Basis der Landesinnovationsstrategie *innoBB 2025 plus* und der gemeinsamen Innovationsstrategie mit Berlin *innoBB 2025* erstellen die Cluster ihre spezifischen Masterpläne. Der *Masterplan Kunststoffe und Chemie* (2020) sieht neben der Förderung von nachhaltigen Wertschöpfungssystemen auch die Weiterentwicklung von Bio- und Verfahrenstechnologien sowie die Intensivierung der Netzwerkbildung vor (Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH 2020). Der *Masterplan Cluster Verkehr, Mobilität und Logistik Berlin-Brandenburg* (2020) thematisiert verschiedene alternative Antriebsmethoden und Möglichkeiten zur Emissionssenkung in diesem Sektor (Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie GmbH und Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH 2020). Im *Masterplan Ernährungswirtschaft* (2022) sind Themen rund um die Anpassung des Anbaus von Kulturpflanzen an Klimawandelfolgen, nachhaltige Ausrichtung von Wertschöpfungsketten, Ressourceneffizienz, die Verwertung von organischen Reststoffen sowie die Gewinnung von Fachkräften maßgeblich (Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH 2022).

Auf regionaler Ebene über das Land Brandenburg hinaus ist eine weitere Strategie mit Bezug zur Bioökonomie wichtig: die *Entwicklungsstrategie Lausitz 2050* (2020). Diese bündelt die Ergebnisse von Einzelstudien, die im Rahmen der „Zukunftswerkstatt Lausitz“ entstanden sind. Genannt werden sieben prioritäre Handlungsfelder:

- Infrastruktur und Daseinsvorsorge
- Innovation, Forschung und Wissenschaft
- Wirtschaftsförderung und -entwicklung
- Fachkräfteentwicklung
- Marketing, Kultur, Kunst und Tourismus
- Europäische Modellregion
- Partizipation

Im Handlungsfeld „Wirtschaftsförderung und -entwicklung“ sind detaillierte Leitlinien zur Stärkung und Entwicklung land-, forst- und fischereiwirtschaftlicher Wertschöpfungsketten benannt. Namentlich wird die Bioökonomie bei der strategischen Entwicklung zum Aufbau eines „Zukunftsclusters Bioökonomie und Ressourceneffizienz“ genannt. Für dieses Zukunftscluster werden folgende Schwerpunkte definiert: Mobilisierung und Nutzung biogener Ressourcen, Entwicklung und Produktion neuer Grundstoffe für die Pharma- und Chemieindustrie, regenerative Medizin, Landwirtschaft und Lebensmittelproduktion, Umgang mit Bergbaufolgelandschaften. Zum Arbeitsthema „Bioökonomie und Ressourceneffizienz“ ist darüber hinaus die interkommunale Zusammenarbeit sowie die Aus- und Weiterbildung weiterzuentwickeln (Wirtschaftsregion Lausitz GmbH 2020; Graffenberger 2022).

Die Broschüre *Nachhaltige Bioökonomie in Brandenburg* (2020) beschreibt eine Zukunftsvision für die Bioökonomie in Brandenburg und greift konkrete Best-Practice-Beispiele auf. Neben bestehenden Wertschöpfungspfaden werden auch sich entwickelnde bioökonomische Wertschöpfungsketten betrachtet. Insbesondere wird dabei auf die Verknüpfung von Klimaschutzthemen mit ökonomischer Entwicklung und Wertschöpfungspotenzialen eingegangen. Fachübergreifende Zusammenarbeit, Wissenstransfer und Vernetzung werden als Schlüsselemente zur Stärkung der Bioökonomie in Brandenburg hervorgehoben (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg 2020).

In dem Entwurf zur *Landesnachhaltigkeitsstrategie für das Land Brandenburg* (2022) ist vorgesehen, eine Bioökonomiestrategie für das Land Brandenburg zu entwickeln. Neu ist hierin der Bezug zu ausgewählten internationalen Nachhaltigkeitszielen (Sustainable Development Goals, SDGs) auf ökologischer, ökonomischer und sozialer Ebene. Aus dieser Strategie ergeben sich auch zahlreiche Querverbindungen zu bioökonomischen Fragestellungen. Sowohl das Handlungsfeld „resiliente Landwirtschaft“ als auch „nachhaltige Nahrungsmittelproduktion“ weisen direkte Bezüge zur Bioökonomie auf, ebenso wie der Erhalt von biologischer Vielfalt die Bedeutung von Flächenkonkurrenzen. Der Schwerpunkt „soziale Gerechtigkeit, Zusammenhalt und Inklusion“ verweist auf den Bedarf nach fairer Wohnraumentwicklung, Geschlechtergerechtigkeit und mehr Widerstandsfähigkeit gegenüber ökologischen Katastrophen. Das Handlungsfeld „Bildung und lebenslanges Lernen“ hingegen zeigt Bedarf zur Sensibilisierung der Gesellschaft zu nachhaltigen Handlungsweisen auf. Der Schwerpunktbereich „Wirtschaft, Arbeit und Innovation“ sieht die Stärkung von Kreislaufwirtschaft und Suffizienz sowie den Umbau zu nachhaltigen Industrieprozessen und der Notwendigkeit der Forschungsunterstützung vor (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg 2022a).

Die Kabinettsbeschlüsse zu den Sektoren und Handlungsfeldern (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg 2022b) sowie den Zwischen- und Sektorzielen des Klimaplanes (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg 2022c) legen einen wichtigen Grundstein für die Klimaschutzstrategie Brandenburgs. Übergeordnetes Ziel ist die deutliche

Verminderung der THG-Emissionen relevanter Sektoren bis 2045 in Brandenburg (gegenüber dem Referenzjahr 1990). Konkrete Minderungsbeiträge werden für jeden Sektor benannt und durch Zwischenziele für 2030 und 2040 unterlegt (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg 2022c). In den Kabinettsbeschlüssen zu Sektoren und Handlungsfeldern des Klimaplanes wird die Bioökonomie als einer der übergeordneten Handlungsschwerpunkte aufgegriffen. In diesem Zusammenhang wird z. B. auch betont, dass eine Sensibilisierung der Bevölkerung für bioökonomische Themen durch die Integration von Klimabildung auf allen Bildungsebenen angestrebt werden muss. Weitere Handlungsfelder benennen Sektoren, die in engem Zusammenhang mit der Bioökonomie stehen (darunter Energie- und Wasserstoffwirtschaft; klimaneutrale Industrie; Wärmewende, Bauen und Wohnen; Verkehr und Mobilität; Landwirtschaft und Ernährung; Abfall- und Kreislaufwirtschaft; Landnutzung; Forstwirtschaft). Der schnellstmögliche Ausstieg aus der Kohleverstromung sowie der weitere Ausbau erneuerbarer Energien wird betont. Für eine klimaneutrale Industrie werden u.a. der Papier- und Chemiesektor in den Fokus gerückt. Im Handlungsfeld Landwirtschaft und Ernährung soll neben der Reduktion von Methan- und Lachgasemissionen auch eine Anpassung des Konsums tierischer Lebensmittel und eine Stärkung pflanzlicher Produkte angestrebt werden. Im Hinblick auf die Landnutzung wird die Stärkung der Senkenwirkung von Mooren und Wäldern in den Fokus gerückt (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg 2022b).¹⁴

Neben den oben genannten Dokumenten, die explizit Bezug auf die Bioökonomie nehmen, gibt es verschiedene Papiere, welche implizit für die Bioökonomie von Bedeutung sind. Dazu gehört die *Biomassestrategie des Landes Brandenburg* aus dem Jahr 2010. Der Bezug zur Bioökonomie ist durch den Fokus auf die Bereitstellung von ausreichend Biomasse vorhanden. Zentrale Ziele sind der Ersatz von fossilen Rohstoffen in der Energiebereitstellung, Klimaschutz und die Verringerung der Emission von Treibhausgasen sowie eine Erhöhung der Unabhängigkeit in der Energie- und Rohstoffversorgung durch die Nutzung heimischer Biomasse. In ländlichen Regionen liegt ein Schwerpunkt außerdem auf dem Beitrag zur Beschäftigung und wirtschaftlichen Entwicklung. Angesprochene Handlungsfelder der *Biomassestrategie* sind die Kaskadennutzung von Biomasse sowie die Biomasseproduktion und -verfügbarkeit. Angesprochen werden konkrete stoffliche und energetische Biomassenutzungspfade (Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg 2010). Die Biomassestrategie soll zeitnah durch die Bioökonomie-Strategie des Landes ersetzt werden.

Die *Mobilitätsstrategie Brandenburg 2030* (2017) ist für die Bioökonomie ebenfalls peripher von Bedeutung. Neben anderen Maßnahmen für den Klima- und Umweltschutz wie der umweltfreundlichen Gestaltung von Mobilitätskonzepten wird auf die Notwendigkeit einer sozial gerechten Verkehrswende aufmerksam gemacht. Die Stärkung nachhaltiger Mobilität im ländlichen Raum wird mehrfach angesprochen (Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung des Landes Brandenburg 2017).

Die *Transferstrategie Brandenburg* (2017) zielt auf die Erweiterung der Kooperation von Wissenschaft mit Wirtschaft, Politik und Zivilgesellschaft ab. Dies soll durch optimierte Transferstrukturen, mehr Transparenz und Kommunikation sowie eine angepasste Förderlandschaft erreicht werden. Ein Bezug zur

¹⁴ Weiterführende Details zu den Kabinettsbeschlüssen finden sich im Zwischen- und Endbericht zum Gutachten Klimaplan Brandenburg, wo z. B. auf Basis einer Trendanalyse verschiedene Szenarien für ein klimaneutrales Brandenburg ausgemalt werden. Diese finden sich unter: <https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/klimaschutz/klimaschutz/klimaplan/>

Bioökonomie besteht implizit, denn die Themen rund um Transformation und Zusammenarbeit der Akteur:innen können dazu beitragen, neue Verfahren und Produkte, bspw. aus Bioraffinerien, zu etablieren (Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kultur 2017).

In dem Dokument *Regionaler Zusammenhalt in Brandenburg – Eckpunkte der Regionalentwicklungsstrategie* (2021) steht die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der Region und der regionale Zusammenhalt zur nachhaltigen Entwicklung des Landes im Vordergrund. So sollen Wachstumsdynamiken ausgebaut, Orte für Zusammenarbeit und Wissenstransfer geschaffen und internationale und regionale Kooperationen gestärkt werden. Ziel ist es, Strukturen im ländlichen Raum zu stärken, regionale Wertschöpfungsketten auszubauen und mehr Zusammenhalt zwischen urbanen und ländlichen Gebieten zu erreichen. Gleichzeitig soll die Diversität des Naturraums erhalten bleiben (Land Brandenburg 2021).

Die regionale Versorgung mit ökologischen Lebensmitteln soll durch die Maßnahmen des *Ökoaktionsplans Brandenburg 2021-2024* (2021) gesteigert werden. Damit wird auf mehr Umwelt- und Klimaschutz sowie die Erhaltung der Artenvielfalt abgezielt. Der Aufbau regionaler ökologischer Wertschöpfungsketten soll außerdem die regionale Verarbeitung und Vermarktung voranbringen. Wissenstransfer im Ökolandbau mit Schüler:innen, Produzent:innen, Marktakteur:innen und Verbraucher:innen trägt zur Kompetenzerweiterung und Aufbau des Fachwissens betroffener Akteur:innen bei. Stabile Förderbedingungen sollen die Diversifizierung stärken und eine langfristige Planbarkeit erhalten. Digitale Plattformen, Aktionstage und Kooperationen haben das Ziel, Vernetzung und Dialog zu befördern (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg 2021).

Das Ziel einer klimaneutralen, zuverlässigen, umweltverträglichen, effizienten, wirtschaftlichen und gesellschaftlich akzeptierten Energieversorgung ist in der *Energiestrategie 2040* (2022) festgeschrieben. Die Bioökonomie ist insofern davon betroffen, als dass deren Entwicklung auf nachhaltiger und wirtschaftlich erzeugter Energie aufbaut. Die *Energiestrategie 2040* ist eine Fortschreibung und Weiterentwicklung der *Energiestrategie 2030* (aus dem Jahr 2012), um den energiepolitischen Entwicklungen auf europäischer und nationaler Ebene Rechnung zu tragen. Bioenergie soll weiterhin Bestandteil einer effizienten und nachhaltigen Energieversorgung sein. Insgesamt ist der Ausbau erneuerbarer Energien und der Auf- und Ausbau der Wasserstoffwirtschaft zu priorisieren. Die Nutzung von Bioenergie sei eine wichtige Wertschöpfungsquelle im ländlichen Raum. (Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Energie des Landes Brandenburg 2022).

Konkretisiert werden die Bestrebungen zur Wasserstoffwirtschaft im Strategiepapier *Auf- und Ausbau eines leistungsfähigen Wasserstofftransportnetzes in Brandenburg* (2023). Hier werden vorrangig die Potenziale der Energiespeicherung von erneuerbaren Energien und den damit verbundenen Beitrag zur Sicherstellung der Strom- und Wärmeversorgung thematisiert (Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Energie des Landes Brandenburg 2023a). Die Bioökonomie ist damit indirekt verbunden, da visionäre Konzepte zur nachhaltigen Energiebereitstellung deren Weiterentwicklung maßgeblich bestimmen.

Zur Umsetzung der Bund-Länder-Vereinbarung „Klimaschutz durch Moorschutz“ finden sich im *Moorschutzprogramm* (2023) Maßnahmen, die wesentlich die Verteilung und Nutzung von Flächen beeinflussen. In Brandenburg sind demnach die Emissionen aus Moorböden um mindestens 750.000 Tonnen CO₂-Äquivalente bis 2030 zu senken. Mit dem Moorschutzprogramm soll außerdem die Biodiversität erhalten, der Wasserhaushalt im Land stabilisiert sowie Anpassungen an die Auswirkungen des Klimawandels erreicht werden. Neben der Umsetzung von Moorschutzprojekten sollen in wiedervernässten Mooren neue Wertschöpfungswege eröffnet werden (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz

des Landes Brandenburg 2023a). Hier wird auch der implizite Bezug zur Bioökonomie deutlich, da landwirtschaftliche genutzte Flächen nicht mehr oder in veränderter Weise für die Biomasseproduktion bereitstehen werden. Damit setzt das Moorschutzprogramm eine vorgesehene Maßnahme aus den Kabinettsbeschlüssen zum Klimaplan um.

Maßnahmen zum Schutz (und zur Wiedernässung) von Mooren in Brandenburg finden sich darüber hinaus in der *Strategie des Landes Brandenburg zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels* (2023) inkl. Querverweis zum Moorschutzprogramm Brandenburgs. In der Klimaanpassungsstrategie wird damit das Ziel verfolgt, den Landschaftswasserhaushalt zu verbessern. Damit soll die Resilienz von Landschaften gegenüber langen Dürreperioden erhöht werden. Weitere Maßnahmen dieser Strategie zielen darauf ab, das Land Brandenburg sektorübergreifend an die unvermeidbaren Folgen des Klimawandels anzupassen. Gleichzeitig werden Klimaschutzmaßnahmen mitgedacht und angestrebt, um keine weiteren THG-Emissionen zu verursachen. Angestrebt werden z. B. Flächennutzungsänderungen, Wassermanagement, Sensibilisierung zur Ressourcenschonung sowie ein umfassendes Klimawandelmonitoring. Zu den Handlungsfeldern zählen u.a. Wasser, Forstwirtschaft und Wald, Landwirtschaft, Naturschutz und Biodiversität, Boden, verarbeitendes Gewerbe, Tourismus, Verkehr und schließlich Raumordnungsplanung, Städtebau und Bauen (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg 2023b). Die aufgezählten Handlungsfelder weisen einen impliziten Bezug zur Bioökonomie auf.

Im Oktober 2023 wurde die *Ernährungsstrategie Brandenburg* (2023) veröffentlicht. Die Strategie weist aufgrund der Auswirkungen auf Land- und Ernährungswirtschaft direkte Bezüge zur Bioökonomie auf, ohne diese explizit zu nennen. Sie orientiert sich am Leitbild: „Brandenburg ernährt sich nachhaltig: gesund, regional, vielfältig, fair!“. Die Strategie verfolgt drei Hauptziele: Zunächst soll die Gemeinschaftsverpflegung an den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE)¹⁵ auf eine gesundheitsfördernde Ernährung ausgerichtet werden. Dies betrifft Einrichtungen wie Kitas, Schulen, Betriebskantinen, Krankenhäuser und Pflegeeinrichtungen. Zudem sollen die beteiligten Akteur:innen bei der Umsetzung einer nachhaltigen Ernährungswende gestärkt werden, um regionale Wertschöpfungsketten aufzubauen. Die dritte Zielsetzung der Strategie stellt die Förderung von Ernährungswissen und Alltagskompetenzen in den Mittelpunkt. Dies geschieht durch Unterstützung des pädagogischen Personals in Kitas und Schulen, Bereitstellung von Informationen und Tipps durch die Verbraucherzentrale Brandenburg, Stärkung des Themas Ernährung in der Krankheitsprävention und Gesundheitsförderung sowie Unterstützung des gesellschaftlichen Diskurses über Multiplikator:innen wie dem Ernährungsrat Brandenburg oder Vernetzungsstellen in den Regionen des Landes (Ministerium für Soziales, Gesundheit, Integration und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg 2023). Der Bezug zur Bioökonomie ergibt sich durch die Regionalisierung von Wertschöpfungsketten im Bereich der Ernährungswirtschaft.

Vergleichende Analyse der Strategiepapiere auf Brandenburg-Ebene

In allen vorgestellten Strategien, Eckpunktepapieren und Dokumenten finden sich umfangreiche Maßnahmen zum Themenbereich **Förderung von Innovationen und Technologien**. Der Ausbau der wissensbasierten Bioökonomie wird beispielsweise im Dokument *Nachhaltige Bioökonomie in Brandenburg* festgehalten. Erforderlich dafür sind Innovationen vor allem im Bereich Biotechnologie und Bioraffinerietechnik (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg 2020). Insbesondere

¹⁵ Die DGE empfiehlt täglich viel frisches Gemüse und Obst, Vollkorngetreideprodukte, Hülsenfrüchte und Kartoffeln. Tierische Produkte ergänzen diese Hauptprodukte. Zudem ist auf eine ausreichende Flüssigkeitszufuhr zu achten.

den Innovationsstrategien *innoBB 2025* und *innoBB 2025 plus* wohnt die Innovationsförderung in der primären Zielsetzung inne. Die Region soll sich zu einem führenden Innovationsraum in Europa entwickeln, wo innovative Lösungen für zukünftige Herausforderungen entstehen (Ministerium für Wirtschaft und Energie des Landes Brandenburg 2019; Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Energie des Landes Brandenburg et al. 2019). Die Masterpläne der Cluster *Kunststoffe und Chemie*¹⁶, *Ernährungswirtschaft*¹⁷ und *Verkehr, Mobilität und Logistik*¹⁸ sehen darin einen maßgeblichen Treiber für Erhaltung und Ausbau der **Wettbewerbsfähigkeit**. Innovationen sollen breiter gedacht und Innovationsprozesse auf Vertrauensbasis weiter geöffnet werden. Erhebliches Potenzial besteht in der Entwicklung nachhaltiger, ressourcen- und energieeffizienter Technologien für die Vernetzung von Wertschöpfungsketten. Biobasierte Wertschöpfungssysteme sollen ausgebaut werden, indem z. B. die Leistungsfähigkeit biotechnologischer Verfahren gestärkt wird. Elementar dafür ist die Sicherung von Fachkräften und Spezialist:innen (Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie GmbH und Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH 2020; Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH 2022, 2020).

Auch das *Eckpunktepapier zur Regionalentwicklungsstrategie* nennt die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der Hauptstadtregion an erster Stelle ihrer Ziele, um die Wachstumsdynamik zu erhalten und auszubauen (Land Brandenburg 2021). Folgende Innovationsfelder steckt die *Entwicklungsstrategie Lausitz 2050* ab: Big Data, Künstliche Intelligenz, Digitalisierung, klimafreundliche Antriebe, autonomes Fahren, alternative Mobilitätskonzepte, Rekultivierung, Kreislaufwirtschaft, dekarbonisierte Energiegewinnung und Energiespeichersysteme. Zur Weiterentwicklung dieser Themen soll es mehr Forschung und Entwicklung in der Lausitz, Wirtschaftsförderung sowie eine engere Zusammenarbeit von Wissenschaft und Wirtschaft geben. Die Wissenschaft wird als Katalysatorin und Förderin sozialer und gesellschaftlicher Innovationen angesehen. Zur Fachkräftesicherung soll u.a. die Lebensqualität in der Region sichtbar gemacht und der gesellschaftliche Wandel durch Monitoring wissenschaftlich begleitet werden (Wirtschaftsregion Lausitz GmbH 2020; Graffenberger 2022). Ferner bezieht sich die *Transferstrategie* Brandenburgs auf die Verknüpfung von Innovationen und Wettbewerbsfähigkeit. Die Verbesserung von Transferstrukturen, Transparenz und Kooperation sowie der Förderlandschaft ermöglicht die Durchsetzung von neuen Technologien. Auch hier wird die Brücke geschlagen zur Notwendigkeit der Fachkräftesicherung bzw. des Personaltransfers von Hochschulabsolvent:innen zur Bindung an die Region (Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kultur 2017). An dieser Stelle ist ferner auf die Maßgaben des *Moorschutzprogramms* hinzuweisen. Innovationen und die Technologieentwicklung zur nachhaltigen Bewirtschaftung wiedervernässter Moore sollen zur Entwicklung eines fortschrittlichen Nutzungskonzepts für diese Flächen beitragen (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg 2023a).

¹⁶ Beispiele für Innovationsfelder des Chemie- und Kunststoffclusters: „Nachhaltige Spezialitätenchemie“ (z. B. biobasierte Chemikalien, Batteriechemikalien, Bio- und Verfahrenstechnologien); „Nachhaltige Kunststoffwirtschaft“ (z. B. Kreislaufwirtschaft für Kunststoffe, Biopolymere, Additive Fertigung), Kunststoffverarbeitung und Leichtbau (z. B. Entwicklung nachhaltiger Leichtbaumaterialien, Re-Use und Recycling) etc. (Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH 2020)

¹⁷ Beispiele für Innovationsfelder des Clusters Ernährungswirtschaft: „Nachhaltige Wertschöpfungssysteme“ (z. B. Regionalität, Kreislaufwirtschaft, Digitalisierung), „tierische Lebensmittel nachhaltiger produzieren“ (z. B. Tierwohlmonitoring, regionale Schlachtung, Futtermittel mit heimischen Proteinquellen), „Lebensmitteltrends und Technologien“ (z. B. alternative Proteinquellen, gesunde saisonale regionale Produkte, alternative Verpackungen, Fermentation, Clean Label), „Klimaangepasste Anbausysteme“ (z. B. Ressourceneffizienz, Digitalisierung in der Landwirtschaft) etc. (Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH 2022)

¹⁸ Beispiele für Innovationsfelder des Clusters Verkehr, Mobilität und Logistik: „nachhaltiges Mobilitäts- und Verkehrsmanagement“ (z. B. Erreichbarkeit, Barrierefreiheit, nachhaltige Alternativen), „Vernetzung und Automatisierung“ etc. (Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie GmbH und Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH 2020)

Die Dokumente nehmen in ihren Zielen, Handlungsfeldern bzw. -maßnahmen namentlich Bezug zu **Klima, Umwelt- und Naturschutz**.¹⁹ In den *Kabinettsbeschlüssen zum Klimaplan* wird dieses Themenfeld in besonderer Breite angesprochen. Ziele sind u.a. die Reduktion von (Treibhausgas-)Emissionen, der Erhalt und Stärkung der Biodiversität und Ressourcenschonung. Die Szenarien für die Entwicklung Brandenburgs zur „Klimaneutralität“ arbeiten mit umfangreichen Schutzmaßnahmen für Klima, Umwelt und Natur in allen Sektoren. Im Hinblick auf entstehende Flächenkonkurrenzen ist eine klimaschonende Flächennutzungs-, Siedlungs- und Regionalentwicklung umzusetzen. Als übergeordnete Handlungsmaßnahmen werden bspw. die Klima-Governance sowie klimaschonende und nachhaltige Raumentwicklung genannt. Im *Moorschutzprogramm* ist der zentrale Bezug zur Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen ebenfalls offensichtlich: an erster Stelle der Ziele steht der Klimaschutz, danach folgen u.a. Klimaanpassung, Naturschutz und Biodiversität und Bodenschutz sowie Gewässerschutz (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg 2023a). Umfassende Bezüge ergeben sich auch in der *Strategie des Landes Brandenburg zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels* (2023). Maßnahmen zum Klima-, Umwelt- und Naturschutz werden in allen für die Bioökonomie relevanten Handlungsfeldern adressiert und betreffen u.a. Förderung von Agroforstsystemen, Renaturierungs- und Entseidelungsmaßnahmen, Ausbau geschützter Flächen zur Steigerung der Biodiversität und eine nachhaltige Landnutzung (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg 2023b). Die *Ernährungsstrategie Brandenburg* (2023) zielt darauf ab, durch den Aufbau regionaler und insbesondere klimaneutraler und umweltschonender Wertschöpfungsketten einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Die nachhaltige Produktion, Verarbeitung und Vermarktung regionaler Lebensmittel soll in diesem Sinne gefördert und Akteur:innen über Vernetzungsangebote unterstützt werden (Ministerium für Soziales, Gesundheit, Integration und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg 2023).

Die *Nachhaltigkeitsstrategie für das Land Brandenburg* sieht in den Handlungsfeldern Siedlungswasserwirtschaft und Naturressourcen²⁰ zentrale Anknüpfungspunkte, um Umwelt- und Klimaschutz zu stärken. Zentral ist die Verbindung von ökologischer mit wirtschaftlicher (und sozialer) Nachhaltigkeit. Im Übrigen werden Lösungen für Zielkonflikte hinsichtlich flächenbezogener Nutzungskonflikte vorgeschlagen. Dazu zählt der Einsatz möglichst lukrativer Fruchtarten und Anbaumethoden, aber auch eine problembewusste Abwägung der unterschiedlichen Interessen durch stärkere Partizipation aller Beteiligten (Bürger:innen, Akteur:innen aus Wirtschaft, Politik/Verwaltung und gesellschaftlichen Organisationen) (Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg 2014). Die im Entwurf zur *Landesnachhaltigkeitsstrategie für das Land Brandenburg* identifizierten Handlungsbedarfe hinsichtlich des Natur- und Umweltschutzes nennen bspw. die Wasserversorgung, den Erhalt der biologischen Vielfalt sowie die Lösung von Flächenkonkurrenzen (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg 2022a). Die Regionalentwicklungsstrategie verweist auf die Erhaltung und Entwicklung der Biodiversität, um die nachhaltige Entwicklung des Landes voranzubringen (Ministerium für Wirtschaft und Energie des Landes Brandenburg 2019).

In den folgenden Kategorien ausgewählter Nachhaltigkeitsaspekte werden Lücken bzw. Spezialisierungen in den Narrativen der ausgewählten Dokumente deutlich. Im überwiegenden Teil der Dokumente wird die **Bereitstellung nachhaltiger Energie** genannt. Zunächst sind in diesem Zusammenhang die *Energiestrategie 2040* sowie das Dokument *Auf- und Ausbau eines leistungsfähigen Wasserstofftransportnetzes*

¹⁹ Ausnahme: Transferstrategie

²⁰ Naturressourcen als wirtschaftliches Potenzial einer nachhaltigen Regionalentwicklung (Nachhaltiger Anbau, nachhaltiges Bauen, nachhaltige Produkte etc.)

in Brandenburg von Bedeutung. Die *Energiestrategie 2040* zielt auf eine sichere, wirtschaftliche, klimaneutrale und umweltverträgliche Energieversorgung ab. Ökonomische Produktionsprozesse sind stets von einer zuverlässigen, günstigen und (in Zukunft) nachhaltigeren Energiebereitstellung abhängig, so auch die Bioökonomie. Eine wichtige Säule in der nachhaltigen Energieversorgung soll in Zukunft auch die Wasserstoffwirtschaft sein. Darüber hinaus kann die Bioenergie in Brandenburg einen effizienten und nachhaltigen Beitrag zur Energieversorgung leisten. Dafür soll die Nutzung von Restholz, Bioabfällen, Verwertung von Wirtschaftsdüngern und biogenen Reststoffen zur Energiegewinnung ausgeschöpft werden. Der Anteil anderer erneuerbarer Energien (Wind, Photovoltaik, Solarthermie, Geothermie) muss zudem deutlich ausgebaut werden, um eine zuverlässige und preisgünstige Energiebereitstellung zu ermöglichen (Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Energie des Landes Brandenburg 2022). Konkrete Wertschöpfungsketten für die Bioenergie werden in *Nachhaltige Bioökonomie in Brandenburg* vorgestellt.²¹ Aufgrund der Verbindung zur Energienutzung aus Biomasse geht auch die *Biomassestrategie des Landes Brandenburg* auf die nachhaltige Energiebereitstellung ein.²² Hierbei ist zu beachten, dass deren Ausführungen nicht mehr dem heutigen Zielverständnis entsprechen. Die *Energiestrategie 2040* baut auf einem aktuelleren Erkenntnisstand auf. Unstimmigkeiten zwischen *Biomassestrategie* und *Energiestrategie 2040* rühren daher, dass die Biomassestrategie vor mehr als 10 Jahren veröffentlicht wurde. Das Thema nachhaltige Energiebereitstellung ist auch Teil der *Nachhaltigkeitsstrategie für das Land Brandenburg* und dem Entwurf der *Landesnachhaltigkeitsstrategie* im Handlungsfeld „Energie und Klimaschutz“. Dort werden Ziele wie die Senkung der CO₂-Emissionen und Förderung erneuerbarer Energien sowie Verteilung der durch die Energiewende entstehenden sozialen Lasten verfolgt. Der Ausbau von Photovoltaik, Geothermie, Speichertechniken, effizienter und flexibler Kraftwerkstechnologien sowie der Technologietransfer werden als Maßnahmen genannt (Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg 2014). Forschung und Entwicklung adressieren die *Innovationsstrategie innoBB 2025* und die *Regionale Innovationsstrategie innoBB 2025 plus* sowie die entwickelten *Masterpläne der Cluster*. Flexibilisierung des Gesamtsystems und Sektorenkopplung (Elektrizität, Wärme, Mobilität) sind zentrale Themen für zukünftige Innovationen im Energiebereich (Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Energie des Landes Brandenburg et al. 2019). Der *Masterplan für das Cluster Energietechnik Berlin-Brandenburg* (2017) adressiert Forschung und Entwicklung für die Biomassenutzung in Bioenergieanlagen (z. B. Biogas) (Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH 2017).

Auch die *Entwicklungsstrategie Lausitz 2050* nennt Forschung und Entwicklung im Zusammenhang mit der Bereitstellung nachhaltiger Energie. Zentral ist die Forderung nach wettbewerbsfähiger, sicherer Energieversorgung, stabiler Beschäftigung und Wertschöpfung im Energiebereich. Die Lausitz soll sich dafür zur Modellregion für dezentrale Energieerzeugung durch Energielandwirtschaft sowie zur Modellregion für Wasserstoffwirtschaft entwickeln. Der Ausbau von Kooperationen zwischen Wirtschaft und Forschungseinrichtungen ist dazu essenziell. Zudem ist die Etablierung eines Kompetenzzentrums für die nachhaltige Erzeugung und Nutzung von Stromüberschüssen (Power-to-X) geplant. Energiepflanzen sollen ökologisch sinnvoll in Wärme- und Energieerzeugung integriert werden. Zudem ist die Schaffung von

²¹ Zu den vorgestellten Wertschöpfungsketten gehören: Biomethangewinnung aus Stroh, energieautarkes Dorf Feldheim, Einsatz von Waldrestholz für betriebliche Energieversorgung sowie kommunale Nahwärme (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg 2020).

²² Die Biomassestrategie sieht die verstärkte Biomassenutzung zum Ersatz fossiler Brennstoffe als primäres Ziel vor, wobei die Kaskade „Nahrungsmittelsicherung vor stofflicher vor energetischer Nutzung“ eingehalten werden muss. Energiepflanzen sollen kurzfristig zur Produktion von Biokraftstoffen beitragen und damit fossile Treibstoffe ersetzen. Maßgeblich bei der Errichtung neuer Biomasseheizkraftwerke ist deren Energieeffizienz durch Wärmeauskopplung. Darüber hinaus ist die Errichtung neuer Biogasanlagen unter bestimmten Bedingungen voranzutreiben (Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg 2010).

Anreizen für die Erneuerung von Biogasanlagen sowie deren intelligente Integration z. B. zur Fernwärmeversorgung vorgesehen. Ferner wird darauf eingegangen, dass sich die vormalige Braunkohleregion durch den Betrieb von Anlagen zur Erzeugung regenerativer Energien entwickeln soll. Die Freihaltung von Flächen und die planungsrechtliche Zulässigkeit muss dafür langfristig gesichert werden. Energiewirtschaftliche, touristische und naturschutzbezogene Nutzungsinteressen müssen im behördlichen Vollzug ausgewogen abgeglichen werden (Wirtschaftsregion Lausitz GmbH 2020; Graffenberger 2022).

Die Bereitstellung nachhaltiger Energie ist in Teilen der analysierten Dokumente auch mit dem Thema **Beschäftigung und Wertschöpfung im ländlichen Raum** verbunden. Darüber hinaus befasst sich die *Ernährungsstrategie Brandenburg* (2023) mit der Entwicklung ländlicher Räume. Darin ist die Förderung der regionalen Versorgung mit regional-saisonalen Produkten vorgesehen, insbesondere durch Abnahme in Einrichtungen der Gemeinschaftsverpflegung. Zudem werden regionale Verarbeitungs- und Vermarktungsstrukturen wie Erzeugungsorganisationen sowie Verarbeitung, Lagerung, Transport und Logistik regionaler Lebensmittel unterstützt. Neben der Verkürzung von Lieferwegen trägt dies zur Stärkung des ländlichen Raumes durch die Schaffung attraktiver Arbeitsplätze in der Land- und Lebensmittelwirtschaft bei (Ministerium für Soziales, Gesundheit, Integration und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg 2023). Chancen für den ländlichen Raum greifen auch die *Energiestrategie 2040* und die *Eckpunkte zur Regionalentwicklungsstrategie* heraus. In der Regionalentwicklungsstrategie wird im Wesentlichen auf den Ausbau von regionalen Wertschöpfungsketten abgezielt und angestrebt, urbane Räume und ländliche Gebiete in den Regionen wieder enger zusammenbringen. Aktive Strukturpolitik soll die Regionalentwicklung im ganzen Bundesland fördern, um Vielfalt und attraktive Lebensräume zu erhalten und voranzubringen (Land Brandenburg 2021).

Auch in der *Nachhaltigkeitsstrategie für das Land Brandenburg* wird der Bezug zwischen Energiewirtschaft und Erhöhung regionaler Wertschöpfung hergestellt. Darüber hinaus wird im Handlungsfeld „Gute Arbeit“ sowie „Nachhaltige Bildung“ das Lernen vor Ort als wichtige Maßnahme zur regionalen Fachkräftesicherung im ländlichen Raum aufgeführt (Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg 2014). Auf die Stärkung von Aus- und Weiterbildungsangeboten im Kontext der Sicherung von Beschäftigung und Fachkräfteverfügbarkeit im ländlichen Raum geht auch die *Ernährungsstrategie Brandenburg* oder die *Transferstrategie Brandenburg* ein. Ferner wird der Teilbereich Fachkräfte für Forschung und Entwicklung sowie Innovationen in der *(Regionalen) Innovationsstrategie innoBB 2025 (plus)* und die daraus hervorgegangenen Masterpläne zu Chemie und Kunststoffen sowie der Ernährungswirtschaft aufgegriffen. Zudem werden Bezüge zum Thema Beschäftigung und Wertschöpfung im ländlichen Raum in der *Entwicklungsstrategie Lausitz 2050*, *Biomassestrategie*, *Landesnachhaltigkeitsstrategie*, *Mobilitätsstrategie* und in den *Kabinettsbeschlüssen zum Klimaplan* deutlich.

Aspekte zur **nachhaltigen Nutzung von Biomasse** finden sich im Großteil der ausgewählten Strategien wieder. Die *Ernährungsstrategie Brandenburg* und der *Ökoaktionsplan* weisen auf die Notwendigkeit zur Sicherung der Versorgung mit Lebensmitteln hin (vor der stofflichen und energetischen Nutzung von Biomasse).²³ Die *Entwicklungsstrategie Lausitz 2050* hebt hervor, dass die Produktion, Verarbeitung und

²³ In der *Biomassestrategie des Landes Brandenburg* wurde bereits die Forcierung regionaler Kreisläufe vom Anbau bis zur Nutzung der Biomasse vorgesehen, z. B. verstärkte Nutzung von Gülle und Abfall, Erzeugung von Biogas. Die stoffliche Biomassennutzung hat unter Berücksichtigung der Lebensmittelversorgung grundsätzlich Vorrang vor der energetischen Nutzung. Neue Technologien zur Biomassennutzung und die Einarbeitung von Mindestanforderungen an die Effizienz der Verwendung nachwachsender Rohstoffe müssen in die Förderrichtlinien des Landes aufgenommen werden (Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg 2010).

Veredelung von landwirtschaftlichen Produkten in der Region verbleiben soll. Die umweltverträgliche Erhöhung der Holzproduktion und die intelligente Holzverwendung sollen vorangetrieben werden. Verpackungsmaterialien effizient und ressourcenschonend eingesetzt werden. Zudem wird der Kreis geschlossen zwischen Ressourceneffizienz und Abfallvermeidung, für die auch die Bevölkerung sensibilisiert werden soll (Wirtschaftsregion Lausitz GmbH 2020; Graffenberger 2022). Die *(Regionale) Innovationsstrategie innoBB 2025 plus* erwähnt nachhaltige Biomassenutzung für das Cluster Kunststoffe und Chemie als eine Möglichkeit, um eine nachhaltige Produktion anzustreben. Der entsprechende Masterplan gibt dazu konkrete Maßnahmen vor. Zur Etablierung einer nachhaltigen Spezialitätenchemie sind biobasierte (Plattform-)Chemikalien zu entwickeln und der Transfer dieser Bioraffinerieprozesse in die Praxis zu beschleunigen. Dazu richtet sich der Fokus auf die Weiterverarbeitung von biobasierten Primärrohstoffen, Reststoffen und Nebenprodukten wie Holz, Stroh, Ölpflanzen und biogenen Abfällen. Auch für die Herstellung von biobasierten Polymeren ist die Nutzung von Biomasse essenziell (Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH 2020). Das *Moorschutzprogramm* sieht die nachhaltige Nutzung der Biomasse vor, die aus (wiedervernässten) Mooren gewonnen wird, u.a. durch Minderung der Torfverwertung (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg 2023a). In dem Dokument *Nachhaltige Bioökonomie in Brandenburg* wird hervorgehoben, dass die Nutzung von Biomasse für die Bereiche des nachhaltigen Bauens, der Biotechnologie sowie der Verarbeitung von Rest- und Abfallstoffen zukünftig eine immer größere Rolle spielen wird. Die Entwicklung ökologischer Baustoffe bspw. aus Holz, Hanf, Rinde und Stroh muss im Baubereich zur Weiterentwicklung der Bioökonomie vorangebracht werden. Biokunststoffe auf Basis von Zucker, Verpackungen aus Pflanzenfasern oder Fette und Proteine aus Insektenlarven sind vielversprechende Technologien zur Herstellung biobasierter Produkte (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg 2020). Die nachhaltige Nutzung von biologischen Ressourcen verkörpert das zweite Handlungsfeld der *Nachhaltigkeitsstrategie für das Land Brandenburg*. Insbesondere nachhaltiges Bauen soll einen wichtigen Beitrag zu Stärkung der Kreislaufwirtschaft und Ressourcenschonung leisten. Damit wird insbesondere die Verwertung von Bauabfällen angesprochen. Zudem wird hier die Förderung der Bioraffinerietechnik explizit hervorgehoben, um biobasierte Chemikalien, Werkstoffe und Kraftstoffe zu erzeugen. Zentraler Punkt ist hierin, dass die Reduktion des Ressourcenverbrauchs anerkannt wird (Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg 2014). Der Entwurf einer *Landesnachhaltigkeitsstrategie für das Land Brandenburg* nennt die Ziele Kreislaufwirtschaft, Suffizienz und Bewusstseinsbildung gemeinsam mit nachhaltigen Produktionsmustern (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg 2022a). Im *Kabinettsbeschluss zu Sektoren und Handlungsfeldern des Klimaplan Brandenburg* wird die Stärkung der Kreislaufwirtschaft im Handlungsfeld 6 (Abfall- und Kreislaufwirtschaft) zur Erhöhung der Ressourceneffizienz genannt (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg 2022b). Die Maßnahmen der *Strategie des Landes Brandenburg zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels* (2023) sehen vor, Holz aus Kalamitätsnutzungen hochwertig zu verwerten. Zudem ist der Aufbau und Weiterentwicklung von Kooperationsstrukturen zur Erforschung und Implementierung neuer, auch biobasierter und recycelbarer Materialien sowie von Ansätzen und Konzepten der Kreislaufwirtschaft vorgesehen (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg 2023b).

Direkt verbunden mit der nachhaltigen Nutzung ist die **nachhaltige Erzeugung von Biomasse**. Im *Kabinettsbeschluss zu Sektoren und Handlungsfeldern des Klimaplan Brandenburg* wird im Handlungsfeld 5 (Landwirtschaft und Ernährung) die Stärkung der gesundheitsförderlichen, pflanzenbasierten Eigenversorgung in Brandenburg betont. Hierin wird auch ein Lösungsansatz für die Begrenztheit der landwirt-

schaftlichen Flächen und dem zunehmenden Flächenbedarf gesehen, da mit einem Rückgang der Produktion von Futtermitteln infolge sinkender Tierbestände gerechnet wird. Insgesamt soll die regenerative Land- und Forstwirtschaft gestärkt werden (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg 2022b). Im *Moorschutzprogramm* finden sich Maßnahmen zur land- und forstwirtschaftlichen Nutzung von Mooren durch moorschonende Bewirtschaftung. Beispiele hierfür sind Umbruchsverbote auf Grünflächen, Zulassung des Anbaus von Paludikulturen auf Grünland sowie die Begleitung von Gärtnereien bei der Umstellung auf torffreie Substrate, Fortbildung der Waldpädagogik und Informations- und Beratungsangebote für Waldbesitzer:innen (Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg 2023). Die in der *Strategie des Landes Brandenburg zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels* (2023) angestrebten Flächennutzungsänderungen zur Erhöhung der Biodiversität (z. B. Agroforst, Blühsteifen, Moorschutz, Naturflächenschutz, Renaturierung, Entsiegelung) haben zur Folge, dass weniger Flächen für Biomasseproduktion bereitstehen. In der Strategie wird daneben der Waldumbau zu klimatoleranten Mischwäldern forciert mit der Folge, dass andere Holzarten in anderen Mengen zur Verfügung stehen werden. Außerdem sollen ressourcenschonende Anbauverfahren gefördert werden (pfluglose Bearbeitung, mehrjährige Nutzung und weite Fruchtfolgen) (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg 2023b). Im *Masterplan Ernährungswirtschaft* wird die klimaangepasste Produktion vom Feld bis zum Teller angestrebt. Die Unterstützung der Produktion durch Digitalisierung (z. B. smart farming) und die Errichtung einer digitalen Biomasseplattform ist darin vorgesehen. Außerdem wird ein Fokus auf Regionalität hinsichtlich der landwirtschaftlichen Biomasseerzeugung sowie der Erzeugung tierischer Lebensmittel in diesem Masterplan deutlich (Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH 2022). Die *Ernährungsstrategie Brandenburg* geht ebenfalls auf dieses Thema ein. Ferner soll laut der *Nachhaltigkeitsstrategie für das Land Brandenburg* durch die Förderung von Biodiversität und Stabilität der Ökosystemleistungen dauerhaft die landwirtschaftlichen Potenziale erhalten werden (Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg 2014). Die *Entwicklungsstrategie Lausitz 2050* sieht in der Kombination aus Landwirtschaft, Versorgungssicherheit, Ressourcenschutz und Klimaneutralität und der Förderung von Agroforstsystemen die Chance, eine klimaneutrale Landwirtschaft aufzubauen. Zudem soll eine gezielte Waldmehrung erreicht werden (Wirtschaftsregion Lausitz GmbH 2020; Graffenberger 2022).

Weitere Spezialisierungen ergeben sich für die Nachhaltigkeitsaspekte verantwortungsbewusster Konsum und die Sicherung und Produktion gesunder Nahrungsmittel. Um nachhaltige Produkte in den Fokus der Verbraucher:innen zu rücken, wird in den Dokumenten teilweise auch auf die Stärkung des **verantwortungsbewussten Konsums** eingegangen. Im *Kabinettsbeschluss zu Sektoren und Handlungsfeldern des Klimaplan Brandenburg* wird im Handlungsfeld Landwirtschaft und Ernährung die notwendige Sensibilisierung der Konsument:innen für eine klimaschonende Ernährungsweise angesprochen, wobei der Konsum tierischer Produkte reduziert werden soll (zur Stärkung pflanzlicher Produkte). Das Handlungsfeld Akzeptanz und Verbraucherschutz nennt Maßnahmen zur Motivation zum Energiesparen und zur Verstärkung und Verstetigung der Beratung u.a. zum Thema klimaneutraler Konsum²⁴. Im Handlungsfeld Bildung, Wissenschaft und Forschung wird hervorgehoben, dass Bildungsangebote in Kitas, Schulen und weiteren Bildungseinrichtungen um das Thema Klimaneutralität erweitert werden sollen. Schulen und Bildungseinrichtungen sollen zur Verbreitung für Klima- und Umweltbildung genutzt werden (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg 2022b). Der Entwurf zur *Landesnachhaltigkeitsstrategie* und die *Nachhaltigkeitsstrategie* befassen sich ebenfalls mit letzterem Aspekt.

²⁴ Zum Beispiel zu individuellem und gemeinschaftlichem Prosuming, Stärkung des lokalen Einzelhandels und regionaler Produktion, sowie für nachhaltige, klimaneutrale Lebensmittel usw.

Die *Nachhaltigkeitsstrategie* geht außerdem darauf ein, dass die demokratische Teilhabe auch auf Konsumprozesse erweitert wird (Handlungsfeld Partizipation bei Produktentwicklung, Produktion, Konsum und wirtschaftlicher Entwicklung). Verhaltensänderungen durch Verantwortung, Kooperationsfähigkeit, Transparenz und Partizipation aller Akteur:innen wird als essenziell für eine nachhaltige Entwicklung angesehen (Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg 2014). Zudem nennen der *Ökoaktionsplan* und die *Ernährungsstrategie Brandenburg* den notwendigen Wandel bestehender Konsummuster bei Lebensmitteln. Im *Ökoaktionsplan* wird angestrebt, weitere Marketingkampagnen und Informationsangebote für Verbraucher:innen zu Brandenburger Bio-Produkten durchzuführen. Zudem ist ein „Bio-Siegel Brandenburg“ für ökologisch erzeugte Lebensmittel vorgesehen (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg 2021). Die *Ernährungsstrategie Brandenburg* folgt dem *Ökoaktionsplan* und strebt an, den Absatz regionaler und saisonaler Produkte aus Brandenburg zu erhöhen. Dazu beitragen soll die verbesserte Zugänglichkeit zu regionalen Lebensmitteln für die Konsument:innen, ein umfangreicheres Angebot sowie ein Ausbau der Information zu gesunder, regionaler Ernährung. Eine passende Ernährungsumgebung in der Gemeinschaftsverpflegung, neue Kooperationsformen in der Landwirtschaft und Akteur:innen in regionalen Versorgungsstrukturen sollen dazu unterstützt werden. Zudem sollen sich die Brandenburger Qualitätszeichen als Kriterien für öffentliche Ausschreibungen etablieren (Ministerium für Soziales, Gesundheit, Integration und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg 2023). Die *Strategie des Landes Brandenburg zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels* (2023) sieht die Entwicklung einer Holzbauoffensive zur Schaffung von Leuchtturm- und Referenzprojekten für vorbildhafte Holzverwendung und innovative Holzprodukte inklusive Öffentlichkeitsarbeit vor. Weitere Maßnahmen der Strategie sollen außerdem zur Sensibilisierung von Unternehmen, Kommunen sowie Bürger:innen hinsichtlich der Wasserverfügbarkeit beitragen (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg 2023b). Die *Entwicklungsstrategie Lausitz 2050* sieht ebenfalls vor, die Bevölkerung zum verantwortungsbewussten Umgang mit Wasser zu sensibilisieren. In Bildungseinrichtungen soll verstärkt auf Nachhaltigkeitsthemen von Energieeinsparung bis zur Gesundheitsförderung eingegangen werden (Wirtschaftsregion Lausitz GmbH 2020; Graffenberger 2022).

Um einen verantwortungsbewussten Konsum nachhaltiger, regional erzeugter Lebensmittel zu ermöglichen bedarf es der **Sicherung der Produktion gesunder, sicherer Nahrungsmittel** – zentrales Ziel im *Ökoaktionsplan* und der *Ernährungsstrategie Brandenburg*. Die Ernährungsstrategie hält fest, dass eine Konkurrenz der Aspekte Gesundheit (gesunde Lebensmittel), Soziales (faire Preise), Ökologie (umweltverträgliche Produktion) und Ökonomie (Wirtschaftlichkeit der Produktion) um vorhandene Ressourcen besteht. Als Maßnahme auf Bundeslandebene kann die Stärkung des Dialogs mit den betroffenen Akteur:innen unterstützt werden. Angestrebt werden außerdem faire Preise für Erzeugende, Verarbeitende und Arbeitskräfte sowie soziale Produktionsbedingungen. Die Sicherheit der Lebensmittel soll durch Qualitätskontrollen des Essensangebotes in den Kantinen der Landesverwaltung gewährleistet werden (Ministerium für Soziales, Gesundheit, Integration und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg 2023). Der *Ökoaktionsplan* legt Wert auf die Versorgung der Region mit ökologisch erzeugten Lebensmitteln, indem der gesamte regionale Biosektor entlang von Wertschöpfungsketten weiterentwickelt und gestärkt wird. Eine digitale Plattform soll die Vernetzung von erzeugenden und verarbeitenden Unternehmen und Verbraucher:innen sicherstellen, um den Zugang und die Verfügbarkeit von Rohstoffen und Produkten zu erweitern (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg 2021). Im *Masterplan Ernährungswirtschaft* wird auf konkrete Maßnahmen für die Sicherstellung der Lebensmittelproduktion in Zukunft eingegangen. Durch innovative technologische Entwicklungen sollen Konsumtrends bedient werden. Dazu gehört bspw. der Einsatz alternativer Proteinquellen, die

Optimierung von Fleischersatzprodukten, Lebens- und Futtermittelentwicklung auf Insektenbasis oder die Förderung innovativer Kultivierungs- und Produktionssysteme sowie die Weiterentwicklung traditioneller Herstellungsverfahren (Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH 2022). Die *Entwicklungsstrategie Lausitz 2050* sieht ferner vor, Konzepte zur Eigenversorgung der Bevölkerung zu fördern (z. B. Urban-Gardening-Modelle, Klein- und Gemeinschaftsgärten, grüne Märkte und Wochenmärkte) (Wirtschaftsregion Lausitz GmbH 2020; Graffenberger 2022).

Hinsichtlich des Randthemas Mobilität und Infrastruktur wurde die *Mobilitätsstrategie Brandenburg 2030* herangezogen, denn darin finden sich diesbezüglich umfangreiche Maßnahmen und Handlungsfelder z. B. zur Förderung von Mobilitätskonzepten im ländlichen Raum und der Durchsetzung nachhaltiger Mobilitätskonzepte. Bei den Vorhaben zur Entwicklung von Infrastrukturen müssen Flächenkonkurrenzen zwischen Naturschutzgebieten und Biomasseproduktionsflächen beachtet werden (Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung des Landes Brandenburg 2017). Mobilität und Infrastrukturausbau zählt auch zu den Handlungsfeldern der *Entwicklungsstrategie Lausitz 2050*. Die Region soll im Personen- und Güterverkehr an internationale Wege für Schiene, Straße, Luft und Wasser angebunden werden. Zudem ist die Stärkung des ÖPNV und von alternativen Mobilitätskonzepten vorgesehen (Carsharing, Bikeshaaring) (Wirtschaftsregion Lausitz GmbH 2020; Graffenberger 2022). Der *Kabinettsbeschluss zu den Sektoren und Handlungsfeldern des Klimaplanes Brandenburg* geht ebenfalls auf Mobilitätskonzepte ein und sieht bspw. die Förderung von Rad- und Fußverkehr vor (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg 2022b).

In den analysierten Dokumenten auf brandenburgischer Ebene werden zentrale bioökonomierelevante Themen behandelt. Die analysierten Dokumente ergeben damit ein erstes Profil zum Rahmen der Bioökonomie speziell in Brandenburg. Vorgesehen ist übergreifend die Stärkung der Forschung und Entwicklung, um neue Materialien, Produkte und Prozesse durch Innovation zur Anwendung zu bringen. Potenzial besteht außerdem in der Entwicklung nachhaltiger, ressourcen- und energieeffizienter Technologien für die Vernetzung von Wertschöpfungsketten. Gemeint ist auch der Fokus auf den Beitrag zu mehr Klima-, Umwelt und Naturschutz. So finden sich Erhalt und Förderung von Biodiversität und die Minderung von Emissionen in den meisten Zielen wieder. Zum Schutz der Biodiversität und für einen positiven Einfluss auf das Klima wird der Ausbau des ökologischen Landbaus, die Wiedervernässung von Mooren und der Aufbau klimaresilienter Mischwälder angestrebt. Gleichzeitig ist die nachhaltige Steigerung der Holzproduktion vorgesehen. Hierbei entstehen Flächenkonkurrenzen, für die teilweise Lösungswege vorgeschlagen werden. Dazu gehört die nachhaltige Raumentwicklung, eine klimaschonende Flächennutzung (Einsatz lukrativer Fruchtarten, neue Anbaumethoden, Dach- und Fassadenbegrünung), Mehrfachnutzung (Photovoltaik und Beschattung in Agri-PV, Agroforst, Schilfnutzung aus Mooren), neue Wertschöpfungspfade, aber auch eine problembewusste Abwägung der unterschiedlichen Interessen durch eine stärkere Partizipation aller Beteiligten (Bürger:innen, Akteur:innen aus Wirtschaft, Politik/Verwaltung und gesellschaftlichen Organisationen). Einig sind sich die jeweiligen Strategien auch dahingehend, dass der schonende Umgang mit biologischen Ressourcen forciert werden muss. Stellenweise wird die Reduktion des Ressourcenverbrauchs anerkannt. Einigkeit besteht dahingehend, dass zur Nutzung von Biomasse zunächst die Lebensmittelversorgung sichergestellt werden muss und nachfolgend stoffliche und schließlich energetische Nutzungspfade eingeschlagen werden können. Zur nachhaltigen stofflichen Nutzung von Biomasse wird mitunter hervorgehoben, dass voraussichtlich nachhaltiges Bauen (Holzbauoffensive und weitere ökologische Baustoffe bspw. aus Hanf, Rinde, Pilzmyzel und Stroh), die Biotechnologie, die Verarbeitung von Rest- und Abfallstoffen und die Bioraffinerietechnik an Bedeutung gewinnen werden. Auf-

fällig wurde bei der Analyse auch die Unstimmigkeit zwischen der *Biomassestrategie des Landes Brandenburg* (2010) und der *Energiestrategie 2040* (2022) im Hinblick auf die Nutzung von Biomasse zur Energiebereitstellung. Diese Strategien bauen auf einem abweichendem Erkenntnisstand auf, der sich aufgrund der großen Zeitspanne von 12 Jahren zwischen der Verabschiedung beider Papiere begründen lässt. Eine Ausweitung des Anbaus sogenannter Energiepflanzen zur Erzeugung von Bioenergie und -kraftstoffen ist nach heutigem Wissensstand aufgrund der Flächennutzungskonkurrenzen zur Ernährungssicherung nicht vorgesehen. Zur Sicherung der Beschäftigung und Lebensqualität im ländlichen Raum sollte Produktion, Verarbeitung und Veredelung von landwirtschaftlichen Produkten in der Region verbleiben. Umfassende Bildungs- und Informationsmaßnahmen für Bürger:innen sollen nachhaltiges Verhalten, Akzeptanz und gesellschaftlichen Diskurs stärken sowie zur Fachkräftesicherung beitragen. Auffällig ist darüber hinaus die Einbindung der Randthemen Tourismus und Gesundheit in Brandenburg. Zum Vergleich der Dokumente auf Ebene Brandenburgs, die sich nicht explizit auf die Bioökonomie beziehen, kann die Tabelle in Anhang V (S. 82) herangezogen werden.

Ausgewählte Vorhaben und Programme im Kontext der Bioökonomie in Brandenburg

Neben den genannten Strategien leisten zwei seit 2019 in Umsetzung befindliche Vorhaben des WIR!-Programms²⁵ einen essenziellen Beitrag zur Bioökonomie-Strategieformierung in Brandenburg:

- Land-Innovation-Lausitz (LIL): klimaangepasste Landnutzungssysteme, neuartige biotechnische Verfahren; vier Innovationsbereiche (Boden, Pflanze, Material, Kulturlandschaft)
- region 4.0: Entwicklung innovativer Wertschöpfungsnetze in drei Handlungsfeldern (Tourismus, Land- und Ernährungswirtschaft und Daseinsvorsorge/Infrastruktur) unter Einbezug innovativer Partizipations- und Geschäftsmodelle

Durch Netzwerkbildung, Wissens- und Technologietransfer sowie die Umsetzung kooperativer Innovationsprojekte fungieren diese WIR!-Bündnisse auf regionaler Ebene als wesentliche Innovationstreiber der biobasierten Wirtschaft. Darüber hinaus wurde im Jahr 2022 durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) die Initiative der „Beispielregionen der industriellen Bioökonomie“ gegründet.²⁶ Aktuell sind deutschlandweit 28 Beispielregionen gelistet (Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz 2022). Die Regionen verfügen z. B. über Demonstrationsanlagen oder großskalige Industrieanlagen, die Unternehmen dabei unterstützen, Anwendungen in die industrielle Produktion zu bringen. Beispielregionen bilden in ihrem technologischen Umfeld in der Regel alle wesentlichen Elemente der biobasierten Wertschöpfungsketten ab (Biomasseproduktion, Vorkonfektion der Rohstoffe, industrielle Verarbeitung, Logistik, Kreislaufwirtschaft, Koppelnutzung etc.) und gelten damit als nationale Vorreiter. Für Brandenburg werden drei Beispielregionen ausgewiesen:

- Bioökonomische Transformation der Chemieindustrie sowie Papier- und Zellstoffindustrie auf Basis von Agrar- und Forstwirtschaft sowie Rest- und Abfallstoffen im ehemaligem Kohlegebiet in der Niederlausitz
- Lebens- und Futtermittelindustrie sowie Chemieindustrie auf Basis von Agrar- und Forstwirtschaft in Potsdam und Umgebung

²⁵ Das Programm „WIR! – Wandel durch Innovation in der Region“ wurde 2017 im Rahmen der Programmfamilie „Innovation & Strukturwandel“ des BMBF gestartet. Es werden themenoffene Bündnisse von Unternehmen, Forschungseinrichtungen und weiteren Akteur:innen gefördert. 2021 ging das Programm in eine zweite Förderrunde.

²⁶ Die digitale Landkarte des BMWK zeigt die Beispielregionen der industriellen Bioökonomie in Deutschland: <https://www.bmwk.de/Navigation/Karte/SiteGlobals/Forms/Formulare/karte-beispielregionen-formular.html> (24.04.2023)

- Papier- und Zellstoffindustrie, Chemieindustrie sowie Lebens- und Futtermittelindustrie auf Basis von Agrar- und Forstwirtschaft sowie Abfall- und Reststoffen im grenzüberschreitenden Innovationsraum zwischen Berlin und Stettin in Nordost-Brandenburg.

2.5 Zusammenfassung

Die Strategiepapiere und Dokumente auf europäischer und nationaler Ebene setzen den Handlungsrahmen zur Erstellung einer Bioökonomie-Strategie Brandenburgs. Existierende Bioökonomiestrategien auf Bundeslandebene können als Orientierungshilfe dienen. Daneben sind strategische Maßgaben brandenburgischer Ebene zu beachten. Zur Zusammenfassung der Analyse folgt an dieser Stelle ein Vergleich der Kernaspekte der Strategien über diese Ebenen hinweg, der die zentralen Themen für Brandenburg vorstellt.

Auf europäischer und nationaler Ebene sowie in einigen deutschen Bundesländern existieren bereits dezidierte Bioökonomiestrategien. In diesen wird der umfängliche Bezug zu den ausgewählten bioökonomierelevanten Themen²⁷ deutlich. Die europäische Bioökonomiestrategie von 2012 und deren Update inkl. Aktionsplan von 2018 sowie die Nationale Politikstrategie Bioökonomie (2014) und die Nationale Bioökonomiestrategie (2020), aber auch die Bioökonomiestrategie Baden-Württembergs (2019) sowie Sachsen-Anhalts (2020) nehmen auf alle diese Themen Bezug.²⁸ Auch in Brandenburg existieren bereits strategische Dokumente, die dieses Kriterium erfüllen. Dazu zählen die Inhalte des Klimaplans Brandenburg (2022-2023), Entwicklungsstrategie Lausitz 2050 (2021) sowie die Nachhaltigkeitsstrategie für das Land Brandenburg (2014). Zentrale Handlungsfelder für die Bioökonomie stellen der Klima-, Natur- und Umweltschutz, die nachhaltige Rohstoffbereitstellung, die effiziente Ressourcennutzung in Kaskaden und Kreisläufen, Technologieentwicklung und -transfer sowie das Zusammenwirken aller Akteur:innen dar. Die Wirtschaftsbereiche Ernährung, nachhaltiges Bauen und der Chemiesektor zählen zu zentralen Sektoren für die Bioökonomie und finden im überwiegenden Teil der Strategien Erwähnung.

Die ausgewählten Dokumente adressieren zunächst maßgeblich das Ziel, zu mehr Klima-, Natur- und Umweltschutz beizutragen, um die übergeordneten **Klimaneutralitäts-** oder regionalspezifische **Nachhaltigkeitsziele** zu erreichen. In einigen Strategien wird dazu die **Biodiversitätserhaltung und -steigerung** angesprochen und mit konkreten Maßnahmen untersetzt. Zentral auf allen Ebenen ist auch die Maßgabe zur Minderung von THG-Emissionen (EU: THG-Emissionsreduktion bis 2030 um 55 Prozent). Auf EU-Ebene wird zudem das Ziel einer schadstofffreien Umwelt genannt. Auf brandenburgischer Ebene werden mit der Steigerung des Ökolandbaus und der Wiedervernässung von Mooren bereits konkrete Maßnahmen für mehr Umweltschutz aufgegriffen.

Im Kontext des Kernthemas Naturschutz ist für die Bioökonomie der schonende und effiziente Umgang mit Ressourcen von zentraler Bedeutung. Daher muss auch die nachhaltige Ressourcenbereitstellung und -nutzung mit dem Klima-, Natur- und Umweltschutz in Einklang sein. Auf dieses zweite Kernthema

²⁷ - Klima-, Umwelt-, und Naturschutz (Biodiversität, Emissionsminderung, Flächenkonkurrenz)

- Förderung von Innovationen und Technologien (Digitalisierung, Wettbewerbsfähigkeit, Netzwerkbildung, politischer Rahmen)

- Nachhaltige Biomasseerzeugung (Land-, Forstwirtschaft, Aquakultur)

- Nachhaltige Nutzung biogener Ressourcen (Substitution fossiler Rohstoffe, Kreislaufwirtschaft, Kaskadennutzung)

- Sicherung & Produktion gesunder Nahrungsmittel (Lebensmittel, Ernährung, Futtermittel)

- Verantwortungsbewusster Konsum (Verbraucher:innen, Wissenstransfer, gesellschaftliche Akzeptanz)

- Beschäftigung und Wertschöpfung im ländlichen Raum

- Bereitstellung nachhaltiger/erneuerbarer Energie

²⁸ Ziele, Handlungsfelder und -maßnahmen sowie politische Rahmenbedingungen dieser Dokumente wurden im Rahmen der Analyse zusammengestellt. Der vollständige, während der Studie erzeugte Datensatz ist auf Anfrage beim Autor erhältlich.

der Bioökonomie nehmen die analysierten Dokumente auf europäischer und nationaler Ebene ebenfalls Bezug. Die **Sicherung der Biomasseverfügbarkeit** ist essenziell zur nachhaltigen Bereitstellung biobasierter Rohstoffe, um zur Verminderung der Abhängigkeit von fossilen Rohstoffen beizutragen. Langfristig kann eine verlässliche Produktion von Biomasse nur durch die Erhaltung der Biodiversität und damit der Resilienz von Ökosystemen gewährleistet werden. Die Leistungsfähigkeit von Ökosystemen für die Biomasseverfügbarkeit ist eng verbunden mit der **Anerkennung der Reduktion des Ressourcenverbrauchs**. Auf europäischer, nationaler und sogar auf brandenburgischer Ebene werden diese planetaren Grenzen anerkannt. Ferner wird die **Erhaltung der Bodengesundheit** als Grundlage der Produktivität einer Bioökonomie auf europäischer und Länderebene anerkannt. Zum nachhaltigen und erfolgreichen Anbau biologischer Rohstoffe ist außerdem ein gezielter **Umgang mit Klimawandelfolgen** im Pflanzenbau und der Forstwirtschaft notwendig. Dieser Aspekt findet lediglich auf EU-Ebene Erwähnung. Naturschutz- und Renaturierungsmaßnahmen zur Steigerung der Biodiversität gehen außerdem mit erheblichen Änderungen für die Nutzung und Gestaltung von Flächen einher. Die entstehenden **Flächenkonkurrenzen** gilt es im strategischen Handlungsfeld zu berücksichtigen. In den analysierten Dokumenten werden vor allem auf brandenburgischer Ebene und in den Bioökonomiestrategien der Bundesländer sowie teilweise auf nationaler Ebene Lösungen für diese Konkurrenzen vorgeschlagen, wie z. B. mehr Forschung zu effizienten Anbaumethoden oder die Nutzung freierwerdender Kapazitäten veralteter Wirtschaftselemente (z. B. Braunkohlewirtschaft, nicht mehr genutzte Landwirtschaftsflächen). Es wird außerdem erwähnt, dass die Verwendung von Methoden der Präzisionslandwirtschaft oder der Ausbau der Verwendung von Neben- und Reststoffströmen und Kaskadennutzungskonzepte sowie Kreislaufwirtschaft und Abfallvermeidung Flächenkonkurrenzen entgegenwirken können. Zur Ausweitung der Produktionsflächen für Biomasse kann außerdem der urbane Raum beitragen. Urban-Farming und Begrünung von Gebäuden sind Beispiele dafür, wie in der Hauptstadtregion auf den Flächendruck reagiert werden kann. Auf den Aufbau eines gesunden Ökosystems im **Wald** wird strategisch lediglich auf europäischer Ebene eingegangen. Die Holzentnahme aus den Wäldern muss innerhalb der Nachhaltigkeitsgrenzen bleiben und Kreislaufwirtschaft sowie Kaskadennutzung für diesen Rohstoff forciert werden. Die Stärkung von Stoffkreisläufen und die Betrachtung des gesamten Lebenszyklus von Produkten ist für die Bioökonomie zentral. Forciert wird die Entwicklung einer Kreislaufwirtschaft in einer eigenen Strategie auf europäischer Ebene, aber auch in den nationalen und länderspezifischen Bioökonomiestrategien aufgegriffen. Die **Stärkung von Kaskaden- und Koppelnutzung für biobasierte Ressourcen** geht demnach mit der nachhaltigen und effizienten Ressourcennutzung einher.

Im Zuge der Bereitstellung und Nutzung von Biomasse wird auf allen Ebenen auf die Sicherung der Versorgung mit nachhaltig erzeugten, nahrhaften, gesundheitlich unbedenklichen und erschwinglichen Nahrungsmitteln eingegangen. Die **Lebensmittelversorgung hat stets Vorrang** vor der stofflichen und schließlich energetischen Biomassenutzung.

Darüber hinaus wird der Beitrag von **Forschung und Entwicklung** auf allen Ebenen für die Bioökonomie hervorgehoben und ist vor allem in den nationalen und länderspezifischen Strategien äußerst präsent. Die Stärkung von biologischem Wissen und fortschrittlichen Technologien wird als Schlüssel gesehen, um für mehr Ressourceneffizienz, Emissionsminderung und Nachhaltigkeit in der Produktion zu sorgen. Der Ausbau der Innovationsfähigkeit wird demnach mit der Schaffung eines nachhaltigen, resilienten (und damit zukunftsfähigen) Wirtschaftssystems verknüpft. Zentrale Forschungs- und Entwicklungsfelder für die Bioökonomie sind auf europäischer, nationaler und Länderebene in erster Linie die **Biotechnologie**, ferner die **Materialforschung** sowie **Recyclingtechnologien** und die **stoffliche Nutzung von Kohlenstoffdioxid**. Zur Hochskalierung entwickelter Prozesse wird auf nationaler und Länderebene der Fokus

auf die Förderung nachhaltiger **Bioraffineriekonzepte** gerichtet. Der **Transfer** bereits entwickelter Technologien in die Praxis wird auf nationaler Ebene, in den Ländern und in Brandenburg zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit forciert. Der Beitrag für den Klimaschutz erscheint in diesem Kontext zweitrangig. Profitieren soll davon insbesondere der Mittelstand in Deutschland. Über alle Ebenen hinweg wird auch auf die Notwendigkeit der Stärkung von Kooperationen eingegangen, um Innovationen und die Technologieentwicklung zu stärken. In Brandenburgs Transferstrategie und den Bioökonomiestrategien anderer Bundesländer wird dies dahingehend präzisiert, dass die Vernetzung von Akteur:innen und Wissensträger:innen aus unterschiedlichen Wirtschaftsbereichen zur Etablierung neuer Prozesse und Produkte auf dem Markt beitragen soll. Partizipativer, offener Dialog wird auf nationaler und Bundesländerebene angestrebt und soll ein innovationsfreundliches Umfeld in der Gesellschaft fördern und gesellschaftliche Teilhabe für Akzeptanz und Verständnis fördern. Damit einher geht die Förderung von Informationsangeboten zur Förderung nachhaltigen Konsums. Dieses Kernthema wird auf allen Ebenen angesprochen.

Um fortschrittliche Innovationen und Technologien entwickeln und nachhaltige Produkte auf den Markt bringen zu können, ist die Bereitstellung von nachhaltiger Energie von enormer Relevanz und wird auf europäischer Ebene an die Bioökonomieentwicklung geknüpft. Durch die ausgeprägte Stärke in Brandenburg beim Thema **nachhaltige Energien** kann ein wesentlicher Beitrag für die Entwicklung der Bioökonomie geleistet werden. Zu beachten ist in diesem Zusammenhang, dass sich Nutzungskonkurrenzen für die Biomasseverwendung ergeben bzw. Flächenkonkurrenzen durch die Installation neuer Anlagen entstehen können. Hierbei ist es wichtig, die Nutzungshierarchie für Biomasse einzuhalten. Einheitliche und verlässliche Standards und Bewertungsinstrumente können ebenfalls helfen. Außerdem ist die Koppelnutzung von Flächen anzustreben, z. B. Agri-PV oder Solaranlagen an Gebäuden.²⁹

Auf die Förderung der Wertschöpfung im ländlichen Raum nehmen nicht alle analysierten Dokumente Bezug, jedoch findet sich dieses Kernthema der Bioökonomie auf allen Ebenen wieder. Die Nutzung nachwachsender Rohstoffe ist mit der Schaffung von Einkommensperspektiven, neuen Geschäftsmodellen und Wertschöpfung verknüpft, insbesondere im ländlichen Raum. Auf europäischer Ebene wird explizit erwähnt, dass die sich Erzeugung biologischer Ressourcen und damit die **Arbeit von Land- und Forstwirtschaft:innen** wieder lohnen sollte. Demzufolge wird flächendeckend auf die Stärkung von Aus- und Weiterbildung, Fachkräftesicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen Wert gelegt. Im Bundesland Sachsen-Anhalt wird die Sicherung von Arbeitsplätzen auf geringeren Qualifizierungsstufen angestrebt. Vielmehr scheint es für die Transformation zu einer gesellschaftlich anerkannten Bioökonomie notwendig, Einkommensperspektiven in diesem Zusammenhang auszubauen. Ungeachtet dessen ist zur Regionalentwicklung anzustreben, Verarbeitungsstufen in die Region der Erzeugung zurückzuholen, was vor allem auf brandenburgischer und Länderebene fest verankert ist. Die sich hieraus potenziell ergebenden Flächenkonkurrenzen zur **Flächenbereitstellung für die verarbeitende Industrie** werden nicht aufgegriffen. In Brandenburg wird die Entwicklung des ländlichen Raums bereits durch Maßnahmen zur Verbesserung der Lebensqualität und Daseinsfürsorge erfolgreich unterstützt. Die Prozesse gilt es zu verstetigen und regionale Wertschöpfungsoptionen zu schaffen und auszubauen.

²⁹ An dieser Stelle sei auch erwähnt, dass die verlässliche Versorgung mit (Trink-)Wasser eine drängende Frage für Brandenburg darstellt. Ohne diese wichtige Rahmenbedingung kann sich die Bioökonomie jedoch nur schwer fortentwickeln, da die Erzeugung von biologischen Rohstoffen in trockenheitsgefährdeten Regionen von der Bewässerung abhängt. Zudem wird Wasser in vielen Industrieprozessen benötigt, so auch für die Verarbeitung von Lebensmitteln und Biomasse. Zusätzlich wird in Zukunft die Bereitstellung sauberen Wassers zur Wasserstoffherzeugung an Bedeutung gewinnen. Übergeordnet wird dieser Aspekt oft nur ansatzweise gestreift, kann aber für Brandenburg aufgrund der Klimawandelfolgen und des Ausstiegs aus der Braunkohleförderung problematisch werden.

Zur Weiterentwicklung der Bioökonomie gilt es, passende **Rahmenbedingungen** zu schaffen.³⁰ Fachübergreifende Zusammenarbeit, Wissenstransfer und Vernetzung werden als Schlüsselemente auf allen Ebenen hervorgehoben. Die Stärkung der Digitalisierung und der Ausbau des Breitbandinternets sind besonderer Fokus auf Länder- und EU-Ebene. Zudem zählt die Qualifizierung (Aus-/Weiterbildung), Fachkräftesicherung sowie Information und Beratung übergreifend zu den Handlungsfeldern, die aufgegriffen werden. Auch für die Bioökonomie in Brandenburg ist die Fachkräftesicherung bedeutsam. Stets zu beachten ist die langfristige Planungssicherheit für Akteur:innen sowie die Wahrung politischer Kohärenz.

Zu den Themen, die für die Bioökonomie peripher von Bedeutung sind, zählen Mobilität und Infrastruktur, Tourismus und Gesundheit. Hier werden Spezialisierungen für Brandenburg deutlich. Die Aspekte Mobilität und Infrastruktur werden auf europäischer Ebene angesprochen. Einerseits wird der Ausbau der zugehörigen Logistikelemente im Zusammenhang mit der Errichtung von Bioraffinerien, Demonstrations- und Pilotanlagen zum Aufbau neuer Wertschöpfungsketten angestrebt. Andererseits geht es um den schnelleren Umstieg auf nachhaltige Mobilität, mit fortschrittlichen Mobilitätsangeboten und nachhaltigen Kraftstoffen und Materialien. In den Bundesländern mit einer starken Automobilbranche findet dies auch in den Bioökonomiestrategien zentrale Erwähnung. In Brandenburg wird die Schaffung nachhaltiger Mobilitätsangebote im ländlichen Raum und den Infrastrukturausbau von Schiene, Straße und Wasserwegen bereits aufgegriffen. Beim Randthema Tourismus³¹ wird ebenfalls eine Spezifizierung für Brandenburg deutlich. In Brandenburg existiert ein Cluster zur nachhaltigen Entwicklung des Tourismus. Auch die Region Lausitz sieht in touristischen Angeboten für die Entwicklung der Bioökonomie große Chancen, z. B. in der Vermarktung regionaler Produkte oder der Attraktivitätssteigerung des ländlichen Raums. Auch die Gesundheitswirtschaft steht in Brandenburg im Fokus eines Entwicklungsclusters mit zugehörigem Masterplan. In der länderspezifischen Bioökonomiestrategie wird auf das Thema Gesundheit im Zusammenhang mit der Forschungsförderung von Biotechnologie zur Entwicklung von Medikamenten eingegangen. Hierbei ist zu beachten, dass innerhalb der Biotechnologieforschung für Bioökonomie und Gesundheitswirtschaft keine Konkurrenzen, sondern Synergien aufgebaut werden. Um von der ausgeprägten **Biotechnologiebranche** Berlins zu profitieren, ist das Zusammenwirken mit Brandenburg für die Bioökonomieentwicklung anzustreben.

Zur Entwicklung einer nachhaltigen, auf biologischen Rohstoffen basierenden Kreislaufwirtschaft gilt es, die besonderen Stärken des Landes Brandenburg zu nutzen und profitabel mit den Stärken der Hauptstadtregion zu verknüpfen. Die Best-Practice-Beispiele der Broschüre Nachhaltige Bioökonomie in Brandenburg stellen die Verknüpfung von Klimaschutzthemen mit ökonomischer Entwicklung und Wertschöpfungspotenzialen dar und liefern Anhaltspunkte für den Ausbau der Bioökonomie. Dazu zählen das **nachhaltige Bauen**, regional verankerte und innovative **Lebensmittelerzeugung** und die Versorgung mit **nachhaltig erzeugter Energie**. Daneben können die Weiterentwicklung **biotechnologischer Verfahren**, die **Verarbeitung von Rest- und Abfallstoffen** und die **Bioraffinerietechnik** für die Förderung der Bioökonomie in Brandenburg an Bedeutung gewinnen. Auch die Regionalentwicklungsstrategie nennt Umsetzungshinweise, die in Verbindung mit Naturschutz, ökonomischem Wachstum und Stärkung des **sozialen Zusammenhalts** für die Bioökonomie relevant sind. Aus den gewonnenen Erkenntnissen und der nachfolgenden volkswirtschaftlichen Analyse zur Bioökonomie in Brandenburg kann sich ein erster Ansatz für ein bundeslandspezifisches Profil zu Schwerpunkten einer Bioökonomiestrategie herauskristallisieren.

³⁰ Anregungen aus anderen Bioökonomiestrategien finden sich in einer Zusammenfassung von Zielen, Handlungsfeldern und -maßnahmen sowie politische Rahmenbedingungen der wichtigsten Bioökonomiestrategien. Der vollständige, während der Studie erzeugte Datensatz ist auf Anfrage beim Autor erhältlich.

³¹ Im Zusammenhang mit dem Ausbau von Waldflächen wird lediglich auf europäischer Ebene die Förderung waldwirtschaftlicher Tätigkeiten außerhalb des Holzsektors angesprochen.

3 Monitoring der Bioökonomie in Brandenburg

Das Bioökonomie-Monitoring geht der Frage nach, welche volkswirtschaftliche Bedeutung der biobasierten Wirtschaft in Brandenburg zukommt. Um Wirtschaftsprozesse bewerten zu können, bedarf es einer systematischen Betrachtung im Sinne eines regionalen Monitorings. Auf Basis der Wirtschaftszweigklassifikation (WZ 2008) (Statistisches Bundesamt 2008) wird der Umfang der biobasierten Wirtschaft ermittelt. Herangezogen werden die Indikatoren (i) Beschäftigung, (ii) Umsatz und (iii) die Anzahl der Unternehmen. Der Ansatz stützt sich auf Daten der Umsatzsteuerstatistik (Voranmeldungen) sowie der Statistik der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (jährlicher Stichtag: 30.06.). In Anlehnung an den Stand der Wissenschaft werden die Branchen der Bioökonomie bis zur Ebene der Wirtschaftsklassen (Viersteller-Ebene)³² betrachtet. Kennzahlen von Branchen, die komplett der Bioökonomie zugehören, gehen in Gänze in die Kalkulation ein. Dazu gehören beispielsweise der Primärsektor, die Holzwirtschaft oder die Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln. Sie generieren, nutzen oder handeln ausschließlich mit biobasierten Rohstoffen, Produkten und Verfahren. Die Kennzahlen hybrider Branchen wie der Chemie- und Kunststoffindustrie, Abfallwirtschaft oder Pharmaindustrie werden entsprechend ihrer biobasierten Anteile berücksichtigt.³³ Eine Auflistung bioökonomierelevanter Wirtschaftszweige und ihrer biobasierten Anteile findet sich in Tabelle 10 (siehe Anhang VI Biobasierte Anteile der Wirtschaftszweige).³⁴ Eine detaillierte Beschreibung des methodischen Vorgehens stellen Brödner et al. 2021 bereit.

		Min. %	Max. %
Brandenburg	Unternehmen	13,2	14,3
	Beschäftigte	10,6	11,6
	Umsatz	12,9	13,9
Sachsen	Unternehmen	12,2	13,4
	Beschäftigte	9,8	11,0
	Umsatz	12,6	13,5
Sachsen-Anhalt	Unternehmen	15,4	16,4
	Beschäftigte	10,6	11,6
	Umsatz	19,6	20,4
Thüringen	Unternehmen	14,0	15,1
	Beschäftigte	10,4	11,9
	Umsatz	13,0	14,5
Deutschland	Unternehmen	13,0	14,2
	Beschäftigte	8,5	9,8
	Umsatz	8,9	10,2

Tabelle 2: Anteil der Bioökonomie an der Gesamtwirtschaft in den Ländern 2020.

Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Bundesagentur f. Arbeit, eigene Berechnung 2023.

³² „Die WZ 2008 ermöglicht eine Zuordnung zu 21 Wirtschaftsabschnitten (A-U), 21 Wirtschaftsunterabschnitten (CA-QB), 88 Wirtschaftsabteilungen (Zweisteller 01-99), 272 Wirtschaftsgruppen (Dreisteller 01.1-99.0), 615 Wirtschaftsklassen (Viersteller 01.11-99.00) und 839 Wirtschaftsunterklassen (Fünfsteller 01.11.1-99.00.3). Die WZ 2008 dient dazu, die wirtschaftlichen Tätigkeiten statistischer Einheiten in allen amtlichen Statistiken einheitlich zu erfassen.“ (Statistisches Bundesamt 2008).

³³ Fossile Rohstoffe sind beispielsweise weiterhin die wichtigste Rohstoffbasis der chemischen Industrie. Der Anteil biogener Rohstoffe in der chemischen Industrie lag 2021 bei 13 Prozent (vgl. Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe 2023).

³⁴ 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 10).

Über alle Wirtschaftszweige hinweg betrachtet, liegt Brandenburg sowohl für den Indikator der Beschäftigtenzahlen als auch für die Umsätze und Unternehmen im Jahr 2020 über dem Bundesschnitt (vgl. Tabelle 2). Das lässt auf eine starke bioökonomische Basis schließen. Die Analysen zeigen, dass die Bioökonomie in Brandenburg äußerst beschäftigungsrelevant ist. Circa 98.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte waren im Jahr 2020 in Brandenburg maximal der biobasierten Wirtschaft zuzuordnen. Dies entsprach einem Anteil an der Gesamtbeschäftigung von 11,6 Prozent. Im Detail betrachtet, liegt der Bioökonomie-Beschäftigungsanteil Brandenburgs leicht unterhalb dessen von Thüringen (2020: 11,9%). Sachsen-Anhalt (2020: 11,6%) liegt gleichauf und Sachsen leicht darunter (2020: 11%). Die Unterschiede sind jedoch keineswegs substantiell. Verglichen mit der Bundesebene zeigt sich für Brandenburg im Zeitverlauf von 2018 bis 2020 ein höherer Beschäftigungsanteil der Bioökonomie (vgl. Abbildung 3). Dies trifft jedoch grundsätzlich für die eher ländlich strukturierten ostdeutschen Flächenländer zu.

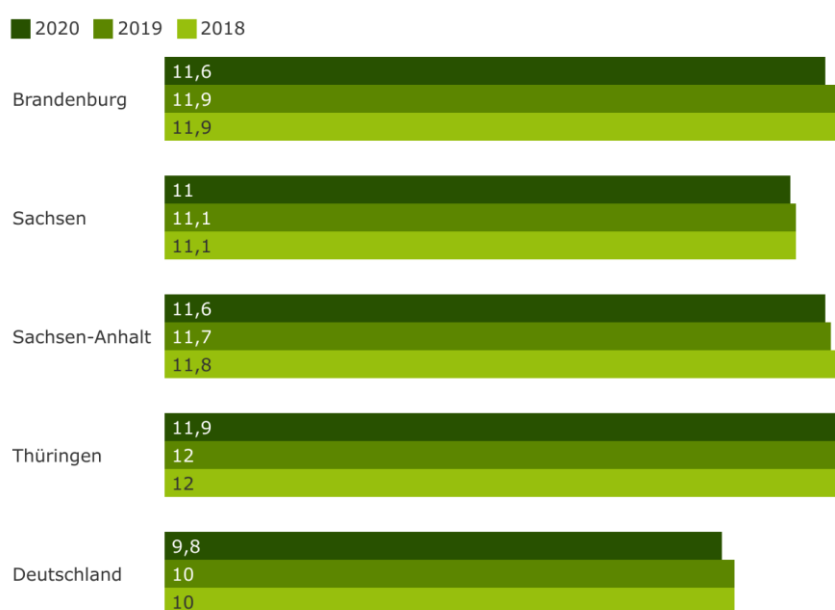


Abbildung 3: Anteil der Bioökonomie an der Beschäftigung
in % der Gesamtbeschäftigung (BÖ max.); Quelle: Bundesagentur f. Arbeit, eigene Berechnungen, eigene Darstellung 2023.

Der Umsatz der brandenburgischen Bioökonomiebranchen lag im Maximum im Jahr 2020 bei 13,9 Prozent des Gesamtumsatzes.³⁵ Von 2018 bis 2020 zeigt sich eine Abnahme des Bioökonomie-Anteils (vgl. Abbildung 4). Dabei ist zu berücksichtigen, dass eine Änderung der unteren Umsatzgrenze von 17.500 Euro im Jahr 2019 auf 22.000 Euro im Jahr 2020 stattgefunden hat. Mit Blick auf die Wirtschaftszweige ist ein Rückgang der Umsätze im Gastronomiebereich zu verzeichnen. Im regionalen Vergleich der bioökonomischen Umsatzanteile liegt im Jahr 2020 Sachsen-Anhalt deutlich vor Thüringen, Brandenburg, Sachsen und dem bundesdeutschen Schnitt. Absolut betrachtet führt Sachsen (21 Mrd. €) vor Sachsen-Anhalt (15 Mrd. €), Brandenburg (12 Mrd. €) und Thüringen (9,5 Mrd. €) das Ranking an.

³⁵ Es wurden die Umsätze aus Lieferungen und Leistungen ohne Umsatzsteuer analysiert.

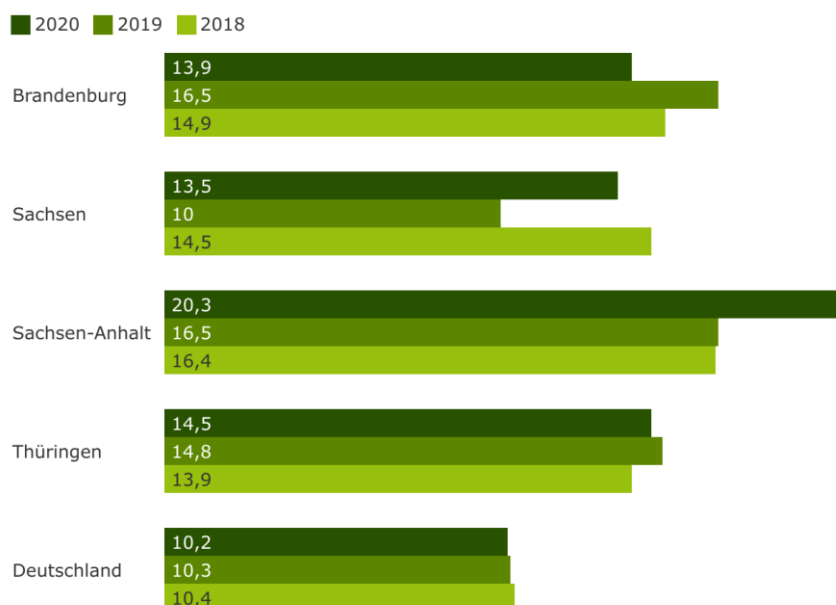


Abbildung 4: Anteil der Bioökonomie am Gesamtumsatz
in %; Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, eigene Berechnungen, eigene Darstellung 2023.

Im Hinblick auf die steuerpflichtigen Unternehmen zählten 2020 im Minimum 11.300 und im Maximum 12.300 brandenburgische Unternehmen zur biobasierten Wirtschaft. Das entspricht 14,3 Prozent der insgesamt 86.000 steuerpflichtigen Unternehmen. Im Zeitverlauf ist trotz der bereits bei den Umsätzen beschriebenen Anpassung der Umsatzgrenze keine Veränderung der Unternehmensanzahl festzustellen (vgl. Abbildung 5). Insgesamt weisen die betrachteten Bundesländer für diesen Indikator auch im Vergleich zum Bundesschnitt keine wesentlichen Unterschiede auf.

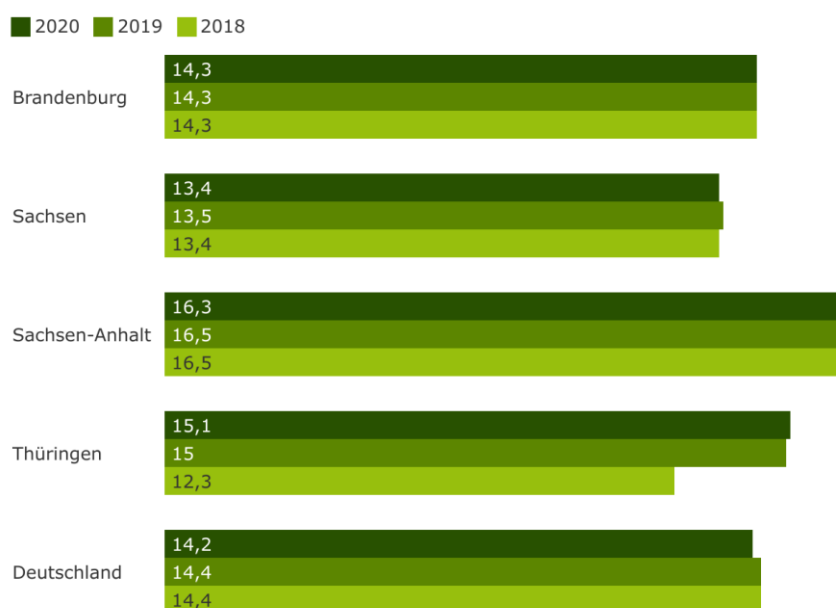


Abbildung 5: Anteil der Bioökonomie an der Gesamtzahl der Unternehmen
in %; Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, eigene Berechnungen, eigene Darstellung 2023.

4 Potenzialbranchen der Bioökonomie in Brandenburg

Anknüpfend an die Analysen der Beschäftigtenzahlen bioökonomierelevanter Wirtschaftszweige werden im Folgenden Potenzialbranchen der regionalen Bioökonomie ermittelt. Hierbei handelt es sich um (vollständig bzw. anteilig) biobasierte Branchen, die von hoher Beschäftigungsbedeutung sind und/oder eine regionale Besonderheit darstellen. In einem ersten Schritt wurden Bioökonomiebranchen mit hoher Beschäftigungsbedeutung ermittelt. Als Auswahlkriterium wurde ein Beschäftigungsanteil von mindestens zwei Prozent an den gesamten BÖ-Beschäftigten auf Ebene der Wirtschaftszweigabteilungen (Zweisteller) festgelegt. Im zweiten Schritt wurden darüber hinaus Branchen identifiziert, die strukturelle Besonderheiten der brandenburgischen Bioökonomie darstellen. Um die Ergebnisse besser einordnen zu können, werden die ostdeutschen Flächenländer (ohne Berlin) als Vergleichsebene herangezogen.³⁶ Als Maß zur Bewertung der räumlichen Spezialisierung wird der Lokalisationskoeffizient (LQ) herangezogen. Er setzt die regionale Bedeutung eines Wirtschaftszweiges in Relation zu ihrer Bedeutung in einer Vergleichsregion (Farhauer und Kröll 2014). Ein Lokalisationskoeffizient >1 impliziert eine regionale Spezialisierung, ein Wert <1 weist auf eine unterdurchschnittliche Ausprägung hin. Beispielsweise liegt bei einem LQ von 1,2 der Beschäftigungsanteil der betrachteten Branche in Brandenburg um 20 Prozent über dem Durchschnitt der ostdeutschen Flächenländer.

Die Potenzialbranchen bieten die Möglichkeit, im Kontext der Entwicklung und Förderung der Bioökonomie an regionale Stärken und strukturelle Besonderheiten anzuknüpfen. Ergänzend an die Betrachtung der Potenzialbranchen der biobasierten Wirtschaft in Brandenburg wird in Kapitel 4.2 die Bedeutung sogenannter „Enabler“ der Bioökonomie veranschaulicht. Dabei handelt es sich um der Bioökonomie vorgelagerte Branchen, die z. B. durch Maschinen und Dienstleistungen das Geschäftsmodell der Bioökonomie überhaupt erst ermöglichen. Darüber hinaus wird eine Übersicht innovationsunterstützender Netzwerke und Intermediär:innen gegeben, die die biobasierte Wirtschaft in Brandenburg vorantreiben.

4.1 Beschäftigung

In Kapitel 3 wurde herausgearbeitet, dass in Brandenburg im Jahr 2020 im Maximum etwa 98.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (svB) den Branchen der Bioökonomie zuzuordnen waren. Dies entsprach einem Anteil an der Gesamtbeschäftigung von 11,6 Prozent. Im Folgenden wird die spezifische Branchen-Komposition der Bioökonomie in Brandenburg beleuchtet. Dazu werden zunächst einzelne Branchen der Bioökonomie auf Ebene der Wirtschaftszweigabteilungen (Zweisteller) identifiziert. Notwendiges Kriterium ist eine substantielle Beschäftigungsbedeutung von mindestens zwei Prozent aller Beschäftigten in der Bioökonomie des Landes. Als weiteres Auswahlkriterium dient ein Lokalisationskoeffizient (LQ) von mindestens 1,2.³⁷

Tabelle 3 listet die beschäftigungsrelevanten Branchen der Bioökonomie unter Berücksichtigung der branchenspezifischen Bioökonomieanteile (Maximal-Anteile). Es wird deutlich, dass knapp ein Fünftel aller in der Bioökonomie Beschäftigten in Brandenburg in der Gastronomie arbeitet. Daneben sind vor allem die Landwirtschaft (17.800 Beschäftigte) und die Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln

³⁶ Die Hauptstadtregion wird aufgrund ihrer substantiell anderen Wirtschaftsstruktur und der damit verbundenen, verzerrenden Wirkung nicht berücksichtigt.

³⁷ Für die Schwerpunktbereiche werden Daten auf Ebene der Dreisteller ausgewiesen, wenn mind. ein Prozent aller Bioökonomie-Beschäftigten darin tätig sind oder ein LQ von 1,2 erreicht wird.

(15.400 Beschäftigte) wichtige Beschäftigungsfelder der brandenburgischen Bioökonomie. Auffällig ist auch die hohe Zahl der Beschäftigten innerhalb der naturwissenschaftlich und medizinisch orientierten Forschung und Entwicklung (6.900 Beschäftigte). Hier sind zudem die FuE Beschäftigten des Biotechnologie-Bereichs berücksichtigt. Mit dem Bau von Gebäuden, der Bautischlerei/-schlosserei sowie der Dachdeckerei/Zimmerei sind zudem Tätigkeiten des Baugewerbes (zusammen etwa 10.200 Beschäftigte) von großer Beschäftigungsbedeutung für die biobasierte Wirtschaft im Bundesland. Ferner sind auch die Herstellung von Holz- und Korbwaren, Papier und Pappe, Kunststoffwaren oder die Sammlung, Abfallbeseitigung, Rückgewinnung beschäftigungsstarke Branchen im Kontext der Bioökonomie.

Wirtschaftszweig nach WZ 2008	BÖ-Anteil (%, max.)	svB Bioökonomie (2020, max.)	Anteil an Bioökonomie (svB max., %)	LQ (2020)
A 01 Landwirtschaft	100	17.800	18,1	1,28
01.1 Anbau einjähriger Pflanzen	100	3.000	3,1	1,42
01.4 Tierhaltung	100	4.300	4,3	1,27
01.5 gemischte LWS	100	8.400	8,5	1,29
01.6 Landwirtschaftliche Dienstleistungen	100	1.300	1,3	1,17
C 10 Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln	100	15.400	15,6	0,83
10.1 Schlachten, Fleischverarbeitung	100	3.800	3,9	0,90
10.3 Obst- und Gemüseverarbeitung	100	1.300	1,3	1,42
10.5 Milchverarbeitung	100	1.100	1,1	0,77
10.6 Back- und Teigwaren	100	6.600	6,7	0,82
10.8 sonstige Nahrungsmittel	100	1.500	1,6	0,54
C 16 Herstellung von Holz- und Korbwaren	100	4.600	4,7	1,19
16.2 sonst. Holz-, Korb-, Flechtwaren	100	3.800	3,9	1,31
C 17 Herstellung von Papier und Pappe	100	3.700	3,7	1,11
17.1 Holzstoff/Zellstoff, Papier, Pappe	100	1.600	1,6	1,23
17.2 Ware aus Papier, Karton/Pappe	100	2.100	2,1	1,04
C 22 Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	29,4	3.200	3,2	0,88
22.2 Kunststoffwaren	40,8	2.400	2,5	0,78
D 38 Sammlung, Abfallbeseitigung, Rückgewinnung	30,0	2.200	2,2	1,14
F 41.2 Bau von Gebäuden	20,8	1.900	1,9	1,11
F 43.32 Bautischlerei und -schlosserei	100	4.100	4,1	1,02
F 43.91 Dachdeckerei und Zimmerei	100	4.200	4,3	1,05
I 55 Beherbergung	25,0	2.200	2,3	0,91
I 56 Gastronomie	100	19.600	19,9	1,00
56.1 Restaurants, Gaststätten, Cafés etc.	100	12.600	12,8	1,01
56.2 Catering und Verpflegung	100	6.300	6,4	0,98
M 72.1 FuE in den Natur-, Ingenieur- und Agrarwissenschaften, Medizin	100	6.900	7,0	1,07

Tabelle 3: Beschäftigungsrelevante Bioökonomiebranchen in Brandenburg
Quelle: Bundesagentur f. Arbeit, eigene Berechnungen, eigene Darstellung 2023.

Wenngleich diese Branchen sehr beschäftigungsrelevant sind, zeigt sich, dass Brandenburg nur in wenigen dieser übergeordneten Branchen spezifische strukturelle Besonderheiten aufweist. Die Betrachtung der Lokalisationskoeffizienten zeigt, dass unter den bioökonomisch bedeutsamen Branchen der Anbau einjähriger Pflanzen und die Obst- und Gemüseverarbeitung (beide 1,42) überproportional vertreten sind. Ihr Beschäftigungsanteil liegt um mehr als 40 Prozent über dem der ostdeutschen Flächenländer. Ferner sind die Herstellung von sonstigen Holz-, Kork-, Flecht- und Korbwaren (1,31), die Landwirtschaft (1,28), die Herstellung von Holz- und Zellstoff, Papier, Karton und Pappe (1,23) sowie die Sammlung, Abfallbeseitigung und Rückgewinnung (1,14) strukturelle Besonderheiten. Neben diesen Schwerpunktbranchen existieren weitere spezifische Besonderheiten, wenngleich mit geringer Beschäftigungsrelevanz. Dazu gehört die Herstellung von Chemiefasern (3,67), Anstrichmitteln, Druckfarben und Kittenden (3,24) und Sportgeräten (1,89). Deutlich unterrepräsentiert sind verglichen mit den ostdeutschen Flächenländern dagegen die Werte für Schwerpunktbranchen wie der Herstellung von Textilien (0,12), Bekleidung (0,36) oder pharmazeutischen Erzeugnissen (0,53).

Aufgrund ihres Beschäftigungsumfangs und ihrer regionalen Besonderheit wurden folgende Potenzialbranchen identifiziert:

- **Landwirtschaft**
- **Ernährungswirtschaft**
- **Holzverarbeitung**
- **Kunststoffindustrie**

Bei den hier gelisteten Potenzialbranchen handelt es sich um Aggregate ausgewählter Wirtschaftszweige. So setzt sich beispielsweise die Holzverarbeitung aus der Forstwirtschaft, der Herstellung von Holz-, Korb- und Korbwaren, Papier, Möbeln und der Bauwirtschaft zusammen. Die Land- und Ernährungswirtschaft sind in Brandenburg wichtige Säulen der regionalen Bioökonomie. Damit existiert in der gesamten Hauptstadtregion eine umfassende agrar- und forstbasierte Rohstoffbasis für die Bioökonomie: z. B. Getreide, Kartoffeln, Sonderkulturen, tierische Erzeugnisse sowie Laub- und Nadelholz.³⁸ Gefragt sind auch neue Konzepte der Nebenprodukt- und Reststoffverwertung aus und für die Nahrungs- und Futtermittelproduktion sowie für stoffliche Nutzungspfade z. B. in der Chemie- und Kunststoffindustrie. In enger Verbindung steht die wirtschaftliche Nutzung des Rohstoffes Holz in der Papier-, Bau- oder Möbelindustrie für die regionale biobasierte Wirtschaft. Schließlich hat Brandenburg mit fast einer Mio. ha die größte Waldfläche in den ostdeutschen Bundesländern und bildet die gesamte Wertschöpfungskette der Branche ab - von der Holzernte bis zum fertigen Produkt. Darüber hinaus, sind Wissen und Innovationen die Basis zur Stärkung und Entwicklung wettbewerbsfähiger Standorte der biobasierten Wirtschaft. So basieren neue Anwendungen der industriellen Bioökonomie, beispielsweise zur stofflichen Nutzung vorhandener Neben- und Reststoffe im Sinne der Kaskadennutzung, ganz wesentlich auf Forschungsleistungen zur Entwicklung, Erprobung und Skalierung neuer Technologien und Nutzungspfade. Grundsätzlich eröffnen die Gegebenheiten der Wissenschafts- und Forschungsregion Berlin/Brandenburg viele Zukunftschancen für die Bioökonomie. Im Projektverlauf werden systematisch zentrale Akteur:innen der Potenzialbranchen identifiziert sowie Strukturen, Potenziale, Herausforderungen und Gestaltungsoptionen herausgearbeitet.

³⁸ Nähere Informationen zur Biomassebasis finden sich im Bioökonomieatlas des DBFZ: <https://www.dbfz.de/biooekonomieatlas/start>.

4.2 Enabler

Die Bioökonomie zeichnet sich dadurch aus, dass sie als Querschnittsbereich sektorübergreifende Wertschöpfungsketten stärkt und entstehen lässt. Zahlreiche der Bioökonomie vorgelagerte Branchen sind Basis bioökonomischer Geschäftsmodelle. Auch wenn diese selbst keine biogenen Ressourcen nutzen, fungieren sie als „Enabler“. Zudem können Enabler auch regionalwirtschaftlich von substantieller Bedeutung sein. Bei den Enabler-Branchen handelt es sich beispielsweise um die Herstellung land- und forstwirtschaftlichen Maschinen, Teilbereiche des Spezialmaschinenbaus (z. B. für die Nahrungsmittelerzeugung, Papiererzeugung und -verarbeitung), die Reparatur und Installation von Maschinen oder IT-Dienstleistungen. Demnach sind die Unternehmen der Enabler-Branchen wichtige Technologie-Lieferanten für Bioökonomie-Unternehmen. Es bestehen vielfältige inhaltliche Verknüpfungen. Ihre Relevanz für die brandenburgische Wirtschaft wird im Folgenden illustriert. Im Rahmen des vorliegenden Berichtes wurden folgende Enabler-Branchen³⁹ berücksichtigt:

- C 28.3 Herstellung von land- und forstwirtschaftlichen Maschinen
- C 33 Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen
- J 62 Erbringung von Dienstleistungen der Informationstechnologie

Wirtschaftszweig nach WZ 2008	svB (2020)	LQ (2020)
C 28.3 Herstellung von land- und forstwirtschaftlichen Maschinen	300	0,82
C 33 Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen	6.600	1,19
J 62 Erbringung von Dienstleistungen der Informationstechnologie	7.100	0,65
SUMME	14.000	0,84

Tabelle 4: Kennzahlen der Bioökonomie-Enabler in Brandenburg
Quelle: Bundesagentur f. Arbeit, eigene Berechnungen, eigene Darstellung 2023.

Diese Enabler-Branchen boten im Jahr 2020 in Brandenburg 14.000 Personen Beschäftigung (siehe Tabelle 4). Anhand des Lokalisationskoeffizienten zeigt sich, dass die betrachteten Enabler-Branchen in Brandenburg eher unterrepräsentiert sind. Ihre Beschäftigungszahl liegt im Bundesland um 16 Prozent unter dem Durchschnitt der ostdeutschen Flächenländer (0,84). Eine Spezialisierung existiert in der Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen (1,19). In dieser Branche waren im Jahr 2020 394 steuerpflichtige Unternehmen tätig. Es wurde ein Umsatz von 521 Mill. Euro generiert.

Währenddessen die Enabler-Branchen mit Bioökonomiebezug im Vergleich zu den ostdeutschen Flächenländern eher unterdurchschnittlich vertreten sind, ist Brandenburg als auch Berlin in großen Teilen von der Metall- und Automobilindustrie, anderen Branchen des Maschinenbaus sowie der Logistik abhängig. In diesen Branchen gewinnt auch das Thema Nachhaltigkeit zunehmend an Bedeutung. Damit können weitreichende Potenziale zur Entwicklung neuer, biobasierter Werkstoffe und smarter Logistik-Lösungen verbunden sein. Vor allem durch die Start-up Szene in Berlin ergeben sich Synergieeffekte.

³⁹ Die Zielmärkte der Branchen C 33 und J 62 sind nicht zentral auf die Bioökonomie ausgerichtet. In weiterführenden Analysen bedarf es hier einer Separation.

4.3 Innovationsunterstützende Netzwerke und Intermediär:innen

Ein weiteres Ergebnis der Recherchen und Analysen im Projekt ist, dass die biobasierte Wirtschaft in Brandenburg durch zahlreiche, teils sehr spezialisierte inhaltliche und branchenbezogene Netzwerke und innovationsunterstützende Intermediär:innen flankiert und vorangetrieben wird (siehe Abbildung 6). Zumeist weisen diese eine enge Verbindung zu Berlin auf oder decken die Hauptstadtregion gemeinsam ab.

Agrarbasierte BÖ • AGRARaktiv - Kompetenzzentrum Landwirtschaft und ländlicher Raum e. V. • AgriPhotonik • Arbeitsgemeinschaft bäuerliche Landwirtschaft e. V. (Landesverband BB, MV, B) • DeFAF – Deutscher Fachverband für Agroforstwirtschaft e. V. • Koordinierungsstelle Bioökonomie ILU • Landesbauernverband Brandenburg e. V. • Land Innovation Lausitz (WIRI) • LPV Prignitz-Ruppiner Land e. V. • Netzwerk Wachsende Rohstoffe im Land Brandenburg e. V.	Ernährung • Bäcker- und Konditorenverband Berlin-Brandenburg e. V. • Bioland e. V., Landesverband Ost • Bund Ökologische Lebensmittelwirtschaft (BÖLW) e. V. • FÖL - Fördergemeinschaft Ökologischer Landbau Berlin Brandenburg e. V. • Förderverband Humus (FVH) • Märkischer Wirtschaftsverbund e. V. fair&regional • ProAgro e. V. • Wirtschaftsvereinigung der Ernährungsindustrie in Berlin und Brandenburg e. V. • WFBF-Cluster Ernährungswirtschaft	Holz & Holzbau & Papier • Arbeitsgemeinschaft Rohholz e. V. • INNOHOLZ - Innovationsnetzwerk Holzlogistik Berlin-Brandenburg • Landesbeirat Holz Berlin Brandenburg e. V. • Landeskompennzzentrum Forst Eberswalde (LFE) • Verband der Papier-, Pappe- u. Kunststoffe verarbeitenden Unternehmen (VBP Nordost) • Waldbesitzerverband Brandenburg e. V.
Maschinenbau/Leichtbau • Brandenburgische Ingenieurkammer • WFBF-Cluster Metall • WI+R (WIRI) • Composite United e. V. • Fraunhofer Institut Angewandte Polymerforschung: PYCO Wildau • BTU-CS Lehrstuhl Leichtbau	Biotechnologie/Biopharma • biotechnologieverbund berlin-brandenburg • Glyconet Berlin Brandenburg • WFBF Cluster Kunststoffe und Chemie • WFBF Cluster Gesundheitswirtschaft • Bio-Process Analytical Technologies • Verband der Chemischen Industrie e. V., • Netzwerk Bioplastik • KuVBB e. V.	Energie • WFBF-Cluster Energietechnik • Berliner Netzwerk E • Climate Tech Hub e. V. • Berlin-Brandenburg Energy Network e. V. • Wasserstoffnetzwerk Lausitz Durch2atmen • Fachverband Biogas e. V., Büro Ost • Verband Deutsche Biokraftstoffindustrie e. V. (VDB) • Bundesverband Bioenergie e. V. (BBE) • Verband Ölsaatenverarbeitende Industrie Deutschland (OVID)
• BUND Landesverband Brandenburg e. V. • „Die NaturFreunde“ Landesverband Brandenburg e. V. • Forum ländlicher Raum - Netzwerk Brandenburg • Gartenbauverband Berlin-Brandenburg e. V. • IFN Schönow e. V. • Deutsche Hanf Akademie e. V. • Hanffaser Uckermark eG	Weitere • LehmBaukontor Berlin Brandenburg e. V. • Kooperationsnetzwerk Ressourceneffizienz Brandenburg 21 e. V. • Bioeconomy Cluster • Cluster Dekarbonisierung der Industrie e. V.	• Innovationsregion Lausitz GmbH • Netzwerk Bürgerregion Lausitz • region 4.0 (WIRI) Landesverband Nordost • WiL - Wirtschaftsinitiative Lausitz e. V. • com(m) 2020 (WIRI)

Abbildung 6: Netzwerke und Intermediär:innen mit Bezug zur Bioökonomie in Brandenburg
Quelle: Eigene Darstellung 2023.

Die Übersicht innovationsunterstützender Netzwerke und Intermediär:innen zeigt deutliche Schnittmengen mit den identifizierten Potenzialbranchen der Bioökonomie. Zahlreiche Netzwerke und Intermediär:innen sind den Themen „Agrarbasierte Bioökonomie“ und „Ernährung“ zuzuordnen. Die darin versammelten Akteur:innen und Kompetenzen sind wichtige inhaltlich-thematische Treiber:innen und Multiplikator:innen. Zudem sind mit den Bereichen Maschinenbau (z. B. Clean Technologies), Energie (z. B. Bereitstellung erneuerbarer Prozessenergie) und Biotechnologie (z. B. spezifische Aufbereitung biogener Rohstoffe) wesentliche Querschnittsthemen und -technologien der Bioökonomie im Bundesland strukturell umfassend aufgestellt. Weitere Netzwerke, die sich mit differenzierten Aspekten und Subthemen der Bioökonomie befassen (z. B. Gesundheits-, Kreislaufwirtschaft und Recycling, Kunststoffe) konnten ergänzend identifiziert werden.

Vor allem die WFBF (Clustermanagement Kunststoffe und Chemie, Ernährungswirtschaft, Gesundheitswirtschaft, Energietechnik) bietet durch die Vernetzungen über Branchengrenzen hinweg vielfältige Möglichkeiten zur Kooperation und Stärkung der Innovationsfähigkeit im Kontext der Bioökonomie. Ferner wurde im Jahr 2021 durch Förderung des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des

Landes Brandenburg (MLUK) die Plattform "neuwerk - Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe Land Brandenburg" geschaffen. Vor allem mittels Wissenstransferleistungen sowie der Identifikation und Unterstützung erfolgversprechender Praxisbeispiele sollen die Produktion und Wertschöpfung von nachwachsenden Rohstoffen gesteigert und regionale Stoffkreisläufe geschlossen werden.

Die Zusammenarbeit mit Netzwerken und Intermediär:innen ist entscheidend, um die Bioökonomie nachhaltig und zielgerichtet zu gestalten. Als Interessenvertreter:innen unterschiedlicher Gruppen wie Wirtschaft, Politik- und Verwaltungsorgane, Forschungseinrichtungen, NGOs und Zivilgesellschaft können unterschiedliche Perspektiven und Bedürfnisse in den Diskurs eingebracht werden, um Wissen auszutauschen, Akzeptanz zu fördern, gemeinsame Ziele zu definieren und Maßnahmen zu koordinieren. Eine Auswahl relevanter Firmen, Institutionen, Netzwerke und Organisationen mit Bezug zur Bioökonomie in Brandenburg findet sich im Anhang VII auf S. 86 ff. Die Basis bildet eine Auswahl der im Projektverlauf ermittelten Akteur:innen, ergänzt um die Liste der WFBB zur Bioökonomie.

Zur Entwicklung einer Bioökonomie-Strategie für Brandenburg wurden im Projekt Beteiligungsprozesse mit Vertreter:innen der Bioökonomie angestoßen. Dazu wurden Stakeholder:innen und Akteur:innen der Bioökonomie über die Netzwerke und Cluster aktiviert oder direkt kontaktiert. Die Beteiligungsprozesse fanden zunächst für die Entwicklung eines Zielbildentwurfs (vgl. Zwischenbericht zum Arbeitspaket 2 – Zielbild der Bioökonomie im Land Brandenburg) und im späteren Verlauf für die Ableitung von Maßnahmen und Handlungsfeldern statt (siehe auch Kapitel 6, S. 60 ff). Grundlage dafür war die Zusammenstellung von Akteur:innen der Region Berlin-Brandenburg und benachbarten Bundesländern mit Bezug zur Bioökonomie aus den Verteilerlisten der Auftragnehmer. Die dabei entstandene Liste setzt sich zusammen aus Akteur:innen der Bereiche Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft, Energie- und Chemiewirtschaft, Natur- und Umweltschutz sowie Forschung, Innovation und Bildung sowie Gesellschaft. Die Tabelle der Akteur:innen wurde als separate Excel-Datei zur Verfügung gestellt („Anhang_Stakeholderliste_Final“). Die Basis bildet eine Auswahl der im Projektverlauf ermittelten Akteur:innen seitens des Auftragnehmers.

Um die Akteur:innen der biobasierten Wirtschaft Brandenburgs sichtbar zu machen und thematisch zu bündeln, wurde im Projekt in Zusammenarbeit mit der WFBB die Erweiterung des Brandenburg Business Guide⁴⁰ um die Filtermöglichkeit „Bioökonomie“ angestoßen. Die technische Umsetzung des Vorhabens wird ab Januar 2024 erfolgen.

⁴⁰ Siehe: <https://www.brandenburg-business-guide.de/de/>, letzter Zugriff: 30.11.2023.

5 Synergien für die Bioökonomie in Brandenburg

Zur Analyse der Synergieeffekte einer nachhaltigen Bioökonomie zwischen Brandenburg und seinen Nachbarn wurden zunächst Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken in Brandenburg und Berlin sowie Brandenburgs übrigen Nachbarländern für Primär-, Sekundär- und Tertiärsektor literaturbasiert zusammengetragen (SWOT-Analyse der Sektoren). Daraus wurden Synergien in den einzelnen Sektoren entwickelt, indem Stärken mit Schwächen passend kombiniert wurden, um Chancen zu erschließen und Risiken zu minimieren. Praxisbeispiele ergänzen diese Zusammenstellung. Daraus können schließlich konkrete Maßnahmen abgeleitet werden, von denen Brandenburgs Bioökonomie profitieren kann (siehe auch Anhang ab Seite 91). In den folgenden Unterkapiteln werden ausgewählte Punkte dieses Vorgehens genauer beschrieben, wichtige Synergien aufgezeigt und zentrale Aspekte zusammengefasst.

5.1 Synergien zwischen Brandenburg und Berlin

Brandenburg und Berlin bieten vielfältige Möglichkeiten für eine enge Zusammenarbeit und gegenseitige Unterstützung. An dieser Stelle werden die wichtigsten Vorzüge und Herausforderungen kurz dargestellt. Die vollständige SWOT-Analyse findet sich im Anhang VIII (siehe S. 91). Im Anschluss folgt eine kurze Erläuterung ausgewählter Beispiele für Synergien zwischen Berlin und Brandenburg. Die zugehörige Ergebnistabelle ist nach den Sektoren Biomasseerzeugung, -verarbeitung und Dienstleistung unterteilt und findet sich im Anhang IX (siehe S. 92).

Eine Stärke Brandenburgs liegt in der umfassenden Biomasseerzeugung auf den ausgeprägten Land- und Forstwirtschaftsflächen. Potenziale existieren im Bereich Stilllegungs- und Brachflächen. Flächenangebot und vorhandene Biomasseströme sind wichtige Voraussetzungen für die Ansiedlung von Unternehmen mit Bezug zur Bioökonomie. Herausfordernd sind beispielsweise die Themen Abwanderung und Fachkräftemangel. Oft fehlt es an attraktiven und gut bezahlten Arbeitsplätzen und Entwicklungsmöglichkeiten für Fachkräfte vor allem im Bereich der Biomasseerzeugung und -verarbeitung. Demgegenüber zeichnet sich der Dienstleistungsbereich z. B. durch eine starke Forschungs- und Entwicklungslandschaft mit zahlreichen Universitäten, Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen aus. Schwerpunkte liegen in Disziplinen wie Agrar-, Biowissenschaften und Pharmazie, Material- und Umweltwissenschaften oder Cleantech. Berlin ist bekannt für sein besonderes Know-how in den Bereichen Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) und hat sich zu einem wichtigen Zentrum für die digitale Wirtschaft entwickelt. Auch auf dem Gebiet Marketing ist Berlin führend. Die Stadt ist ein Magnet für Kreative und Werbefachleute, die sich auf digitales Marketing, Social-Media-Management und andere fortschrittliche Marketingstrategien spezialisiert haben. Daher ist Berlin auch eine Keimzelle für junge Unternehmen und Start-ups, die neue Geschäftsmodelle erproben und innovative Ideen in die Praxis umsetzen. Den nötigen Raum dafür können sie in Brandenburg finden.

Daraus ergeben sich Optionen für eine gezielte Zusammenarbeit zwischen Berlin und Brandenburg auf Basis dieser Gegebenheiten zur Stärkung der Bioökonomie. Aufgrund des umfangreichen Absatzmarktes und den knapp 4 Mio. Verbraucher:innen in Berlin lohnt sich die Bereitstellung von Produkten aus der regionalen Landwirtschaft Brandenburgs, z. B. für Baustoffe oder im Ernährungsbereich. Nachhaltige Baustoffe, die in Brandenburg aus regionalen Biomassen (z. B. Holz, Stroh) hergestellt werden können, werden in der wachsenden Stadt Berlin zunehmend nachgefragt. Auch beliebte und qualitativ hochwertige Lebensmittel, die in der Stadt im Trend liegen, können in ländlichen Räumen hergestellt und in der

gesamten Metropolregion über verschiedene Absatzformen vermarktet werden. Die ausgeprägte Expertise im Marketing in Berlin kann hierbei zusätzlich unterstützen. In der Folge können bestehende Arbeitsplätze gesichert und neue in Brandenburg geschaffen werden.

Der Aufbau regionaler Marken aus Brandenburg kann auch durch nachhaltige touristische Angebote gefördert werden. Lern- und Erlebnisorte lassen sich mit Naherholung in Brandenburg verbinden, die von Menschen von außerhalb genutzt werden können. Ein gutes Beispiel für die Umsetzung ist das Ökodorf Brodowin im Barnim, wo die Wertschöpfungskette der Milch „Vom Stall ins Glas“ anschaulich dargestellt wird. Interessant ist auch das Angebot der Bio Ranch Zempow: Dort finden im Hanfhaus regelmäßig Workshops zum Bauen mit Hanf statt.

Zur Entwicklung der Bioökonomie ist die Sicherung der Fachkräftebasis von besonderer Bedeutung. Um dem Fachkräftemangel in Brandenburg entgegenzuwirken, sind Maßnahmen wie die Stärkung der regionalen Wirtschaft, Investitionen in die Infrastruktur, die Förderung von Bildung und Ausbildung sowie die Schaffung attraktiver Arbeitsbedingungen und Verdienstmöglichkeiten erforderlich. Darin liegen wichtige Synergien mit Berlin. Durch die richtigen Anreize können sich Fachkräfte aus der Hauptstadt in Brandenburg ansiedeln. Zugleich bieten die in Berlin erprobten Konzepte für Austausch und kulturelle Aktivitäten Chancen für eine angepasste Umsetzung im Land Brandenburg. Eine Möglichkeit besteht darin, Berliner:innen zur Umsetzung ihrer Ideen und Einsatz ihrer Expertise in Brandenburg zu motivieren (z. B. Residenz-Programme für Start-ups oder Absolvent:innen von Kunsthochschulen).

5.2 Synergien zwischen Brandenburg und weiteren Nachbarländern

Zwischen Brandenburg und seinen angrenzenden Nachbarländern Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen und Sachsen-Anhalt sowie Polen ergeben sich spezifische Chancen für eine Zusammenarbeit und gemeinsame Projekte. Im Folgenden wird die zugehörige SWOT-Analyse kurz dargestellt. Die vollständige Analyse ist im Anhang X zu finden (siehe S. 95). Für die sich daraus ergebenden Synergien zwischen Brandenburg und weiteren Nachbarn werden ebenfalls Beispiele aufgeführt. Die Ergebnistabelle findet sich im Anhang XI (siehe S. 96).

Brandenburgs Nachbarn verfügen über individuelle Besonderheiten und spezielle Expertise. Mecklenburg-Vorpommern ist durch seine Nähe zur Ostsee geprägt durch marine Nutzung, z. B. besondere Formen der Aquakultur und die Nutzung von Algen. Hinzu kommt die Expertise in der Bewirtschaftung von Moorflächen mit Paludikulturen. Auch die Hanfnutzung spielt für die Bioökonomie in Mecklenburg-Vorpommern bereits eine Rolle. Diese Themen werden u. a. vom Projekt Plant³ der Universität Greifswald hinsichtlich Forschung, Entwicklung, Wissenstransfer und Vernetzung vorangetrieben.

Sachsen-Anhalt zeichnet sich durch seine Spezialisierung in der Chemiebranche aus. Das mitteldeutsche Chemiedreieck zwischen Leuna, Bitterfeld und Halle (Saale) ist als Verbundstandort bekannt und bündelt Expertise für die Herstellung von Grund-, Fein- und Spezialchemikalien sowie Kunststoffen. An der nachhaltigen Transformation arbeitet z. B. das Innovationsbündnis Bio-Z (Biobasierte Innovationen aus Zeit), wo beispielsweise die ausgeprägte Zucker- und Stärkeproduktion in Sachsen-Anhalt Chancen bieten. Daneben sind Anbau und Verarbeitung von Arzneipflanzen in Sachsen-Anhalt bedeutend.

Im Nachbarland Sachsen sind die Sektoren Holzbau, Maschinenbau und Robotik sowohl in der Forschung als auch in der Wirtschaft ausgeprägt. Verknüpfungen zwischen Brandenburg und Sachsen bestehen

durch Strukturwandelprojekte in der Lausitz, z. B. in der Landwirtschaft. Akteur:innen der Region bemängeln jedoch die eingeschränkten Kooperationsmöglichkeiten, wenn es um landesspezifische Förderausschreibungen geht.

Auch Polen ist ein wichtiger Handelspartner für Brandenburg. Das Nachbarland verfügt über eine ausgeprägte Holzwirtschaft in Produktion und Verarbeitung. Durch Migrationsbewegungen bestehen enge Beziehung zwischen Brandenburg und Polen. Dennoch haben kulturelle und wirtschaftliche Unterschiede (Sprache, Bürokratie, Businessverfahren etc.) Einfluss auf die Zusammenarbeit.

Für Brandenburg und seine Nachbarn ist insbesondere die Kooperation innerhalb der Wertschöpfungsketten in den genannten Bereichen bedeutsam (Aquakultur, Arzneimittel, nachhaltige Chemikalien, Holzverarbeitung, Maschinenbau, Paludikultur etc.). Dies betrifft zum einen den Ausbau der innovativen Nutzung von Koppelprodukten, Rest- und Abfallstoffen beispielsweise in der Chemie- und Werkstoffindustrie. Lohnenswert ist auch die Analyse bestehender Stoffströme aus Verbundstandorten, um Koppelprodukte, Rest- und Abfallstoffe in nachfolgenden Prozessen effizient nutzen und verarbeiten zu können. Ferner liegt ein Schwerpunkt auf der nachhaltigen Erzeugung und Nutzung von Rohstoffen, v.a. in Bezug auf Logistik, Transport und Infrastruktur. Synergien ergeben sich hier in der Zusammenarbeit in Infrastrukturprojekten und bei der Optimierung logistischer Fragestellungen. Zentral für die Stärkung der überregionalen Kooperation ist der Abbau von Hürden für überregionale Projektkonsortien in Förderausschreibungen. Austauschformate für den Wissenstransfer können wichtige Elemente sein, z. B. aus den Beispielregionen der industriellen Bioökonomie. Dennoch können Vorbehalte und Skepsis gegenüber der Zusammenarbeit entstehen, wenn sich z. B. Interessenkonflikte abzeichnen und einzelne Akteur:innen im Wettbewerb bei der Implementierung von Innovationen zueinanderstehen. Hier gilt es, Bedenken der Stakeholder:innen aufzunehmen, anzuerkennen und an möglichen Lösungsansätzen zu arbeiten.

5.3 Zusammenfassung der wichtigsten Synergien

Die Nutzung von Synergien kann insbesondere zwischen Brandenburg und Berlin sowie weiteren Nachbarländern eine nachhaltige Bioökonomie fördern. Insbesondere Kooperation und Austausch durch Netzwerkarbeit zählen zu den wichtigsten Maßnahmen, um Synergien zu fördern. Daneben bestehen in folgenden Bereichen sehr gute Anknüpfungsmöglichkeiten:

- **Forschung und Entwicklung:** Berlin ist wie Brandenburg ein wichtiger Standort für Forschung und Entwicklung in Deutschland. Durch eine enge Zusammenarbeit zwischen Brandenburg und Berlin können innovative Technologien und Lösungen für die Bioökonomie entwickelt werden. Dies kann den Austausch von Wissen, Fachkräften und Ressourcen erleichtern und die Entwicklung neuer Produkte und Verfahren vorantreiben. Auch von der regen Start-up-Kultur in Berlin kann Brandenburg profitieren, indem Anreize für die Ansiedlung von Bioökonomie-Start-ups in Brandenburg geschaffen werden. Daneben bieten auch die Forschungseinrichtungen in Dresden, Greifswald, Halle, Leipzig und Zittau/Görlitz Anknüpfungspunkte, um die Entwicklung bioökonomischer Wertschöpfungsketten voranzutreiben.
- **Kooperationen in der Wertschöpfungskette:** Die enge Zusammenarbeit zwischen Brandenburg und seinen Nachbarländern kann dazu beitragen, die gesamte Wertschöpfungskette der Bioökonomie zu stärken. Dies umfasst die Zusammenarbeit zwischen landwirtschaftlichen Betrieben (z. B. Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt), Verarbeitungsunternehmen (z. B.

chemische Industrie Sachsen-Anhalts, Maschinenbaubranche Sachsens) und Vertriebspartner:innen (z. B. Berlin). Auch die Nutzung von Nebenprodukten sowie Rest- und Abfallstoffen (z. B. aus der Zuckerproduktion in Sachsen-Anhalt oder marinen Bioökonomie in Mecklenburg-Vorpommern) bietet vielfältige Optionen. Durch eine bessere Vernetzung und Koordination können Synergien die Effizienz und Rentabilität der Bioökonomie steigern.

- **Marktzugang:** Berlin ist ein wichtiger Absatzmarkt für biobasierte Produkte aus Brandenburg. Dazu zählen etwa Lebensmittel oder biobasierte Baumaterialien. Auch Polen ist ein wertvoller Handelspartner für Brandenburg und bietet Zugang zu einem großen Markt für biobasierte Produkte. Eine enge Zusammenarbeit mit Berlin und Polen kann den Verkauf und Export von biobasierten Produkten fördern und neue Absatzmöglichkeiten schaffen.
- **Tourismus:** Lern- und Erlebnisorte der Bioökonomie in Brandenburg verbinden Naherholung und Wissensvermittlung und erreichen auch Menschen aus Großstädten. Vernetzung und wechselseitige Bewerbung von nachhaltigen Tourismus-Angeboten in den jeweiligen Nachbarländern können zur Erhöhung der Sichtbarkeit beitragen. Auch der kulturelle Austausch zwischen Polen und Deutschland (Erfahrungen, Ideen und kulturelle Veranstaltungen) kann Teil des nachhaltigen Regionaltourismus sein.
- **Infrastruktur:** Kooperationsmöglichkeiten bei Infrastrukturprojekten können das Wachstum und die Entwicklung aller beteiligten Regionen fördern (z. B. Verkehr, Energieversorgung oder Telekommunikation). Daneben kann die Bündelung von Transporten zur Kostenreduktion und Effizienzsteigerung beitragen.

Die im Anhang aufgeführten Praxisbeispiele stellen direkte Anknüpfungspunkte zur Umsetzung der im folgenden Kapitel aufgeführten Maßnahmen und Handlungsfelder dar.

6 Maßnahmen und Handlungsfelder

6.1 Beteiligungsprozess

Ausgangspunkt für die Erarbeitung von Maßnahmen und Handlungsfeldern ist primär die Aufbereitung des in Arbeitspaket 2 entwickelten Zielbilds mit seinen Subzielen (vgl. Zwischenbericht zum Arbeitspaket 2 – Zielbild der Bioökonomie im Land Brandenburg). Ebenso fließen Erkenntnisse aus der Auswertung des Zuschnitts von Handlungsfeldern und Maßnahmen der betrachteten Strategien und Ziele (AP 1) aus dem Land Brandenburg und darüber hinaus ein (Abbildung 7). Auf dieser Grundlage wurden erste Entwürfe von Handlungsfeldern und Maßnahmen für das Land Brandenburg erarbeitet, die als grobe Orientierung für eine mögliche Struktur einer zukünftigen Bioökonomie-Strategie in den Beteiligungsprozess eingespeist werden können. Differenziert wurde dabei mit Blick auf den weiteren Beteiligungsprozess zwischen Aspekten, die einzelne Potenzialbranchen betreffen oder von übergreifender Bedeutung sind.

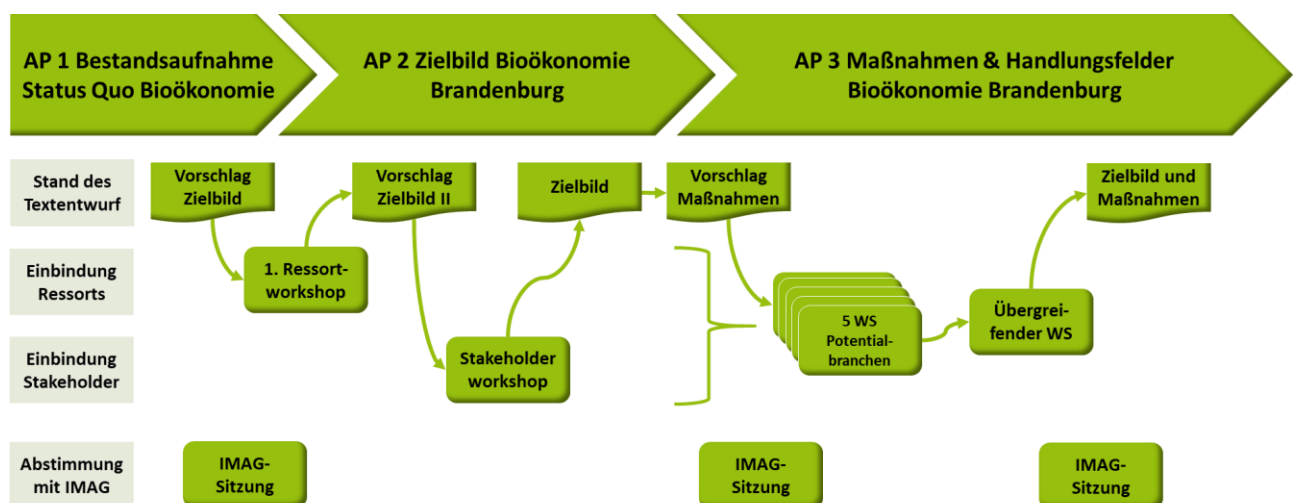


Abbildung 7: Ablauf der Entwicklung eines Zielbildes und von Maßnahmen und Handlungsfeldern als Grundlagen für die Bioökonomie-Strategie Brandenburg

Die Konzeption und Vorbereitung der Beteiligung der betroffenen Ressorts des Landes und weiterer relevanter Stakeholder:innen erfolgte in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber. In insgesamt fünf digitalen Veranstaltungen wurden in zentralen, für Brandenburg besonders relevanten Potenzialbranchen gemeinsam mit Vertreter:innen der Ressorts und relevanten Stakeholder:innen Ziele, Umsetzungspfade sowie notwendige Rahmenbedingungen bzw. Unterstützungsstrukturen für die Maßnahmenentwürfe diskutiert. Die Termine und Themen aller Workshops waren folgende:

- 07.09.2023 Landwirtschaft & Energie,
- 13.09.2023 Ernährungswirtschaft,
- 15.09.2023 Forst/Holzwirtschaft & Nachhaltiges Bauen,
- 19.09.2023 Kunststoffe & Biotechnologie,
- 21.09.2023 Synergieeffekte in der Bioökonomie zwischen Brandenburg & seinen Nachbarn.

Die Online-Workshops waren identisch aufgebaut und starteten mit einer Begrüßung und Einführung in die Agenda und Ziele des Workshops seitens Auftraggeber und -nehmer. Es folgten drei kurze Breakout-Sessions zum Kennenlernen. In diesen wurden die Workshopteilnehmer:innen in Kleingruppen von drei

Personen zufällig aufgeteilt und stellten ihre Person inkl. jeweils zugehörige Institution sowie ihre Einschätzung zu Veränderungs- bzw. Innovationspotenzialen der Bioökonomie innerhalb der Workshopthemen vor. Anschließend gaben die Auftragnehmer einen Überblick über das Zielbild und ausgewählte Inhalte der jeweiligen Potenzialbranche. Dies beinhaltete Informationen zur verwendeten Bioökonomiedefinition und zur prozentualen Verteilung der Unternehmen, Umsätze und Beschäftigten mit Bioökonomiebezug in Brandenburg im Vergleich zu angrenzenden Bundesländern. Außerdem wurde auf die Schritte der Zielbildentwicklung und Kernerkenntnisse der erfolgten Analyse von Strategien und Zielsetzungen eingegangen. Dazu gehörte auch ein Rückblick auf die bereits durchgeführten Zielbild-Workshops und die Vorstellung des Zielbildentwurfs (Abbildung 8, S. 62). Kern des Workshops war die darauffolgende Bedarfsermittlung und Erarbeitung von Maßnahmenideen in drei frei wählbaren Kleingruppen zu den Themen Biomasseerzeugung und -verarbeitung; Forschung, Innovation und Transfer sowie Politik und Gesellschaft. Für die aktive Beteiligung der Teilnehmer:innen bei der Entwicklung, Kommentierung und Priorisierung von Maßnahmen wurde das Online-Visualisierungstool *Padlet* genutzt. Zu den jeweiligen entwickelten Maßnahmen wurden in allen Kleingruppen Ziele, Vorgehen bzw. Umsetzungs-ideen sowie notwendige Rahmenbedingungen und Unterstützungsstrukturen gesammelt. Diese wurde als separate Bild- und PDF-Dateien zur Verfügung gestellt. Für die Teilnehmer:innen bestand die Möglichkeit, die Kleingruppe zu wechseln. Nach der Arbeit in den Kleingruppen stellten die Moderator:innen die entwickelten Bedarfe, Maßnahmen und Priorisierungen vor. Der Auftraggeber schloss die Veranstaltung.

Als Ergebnis aus den fünf Workshops wurden erste Maßnahmenentwürfe in Form von Steckbriefen abgeleitet. Diese wurden am 5. Oktober in einem übergreifenden Präsenz-Workshop von Delegierten der vorangegangenen Potenzialbranchen-Veranstaltungen sowie Vertreter:innen der Ressorts diskutiert und teilweise geschärft. Die Agenda orientierte sich an der der vorangegangenen Workshops, mit dem Unterschied, dass die Teilnehmer:innen die erarbeiteten Maßnahmenentwürfe kritisch in den bekannten und frei wählbaren Kleingruppen (Biomasseerzeugung und -verarbeitung; Forschung, Innovation und Transfer sowie Politik und Gesellschaft) diskutieren sollten. Die Teilnehmer:innen wurden gebeten, die Maßnahmenentwürfe zu konkretisieren und zu ergänzen. Für die einzelnen Maßnahmenentwürfe wurden Ziele und Schritte zur Umsetzung diskutiert und geschärft. Gemeinsame Schwerpunkte und mögliche Synergien und Kontroversen wurden herausgearbeitet. Außerdem wurden übergreifende Aspekte gesammelt. Um Feedback zu allen Themen zu erhalten, wechselten die Gruppen in einem Wandelgang zu den jeweils anderen, noch nicht diskutierten Themen. Nach der Arbeit in den Kleingruppen stellten die Moderator:innen die weiterentwickelten Maßnahmen und etwaige Besonderheiten vor. In einer Plenumsdiskussion wurde die Möglichkeit gegeben, mit Blick auf das Zielbild bestehende Lücken zu füllen. Abschließend gab der Auftraggeber einen Ausblick auf den weiteren Prozess.

Die Ergebnisse der Workshops wurden zu 20 Maßnahmensteckbriefentwürfen gebündelt und zentralen Handlungsfeldern zugeordnet sowie vor der Interministeriellen Arbeitsgruppe (IMAG) Bioökonomie präsentiert. Im Nachgang erfolgte die Konsolidierung durch den Auftragnehmer. Final liegen 19 abgestimmte Maßnahmensteckbriefentwürfe⁴¹ vor, die als positive, in die Zukunft gerichtete und handlungsorientierte Antwort auf die identifizierten Herausforderungen bzw. Chancen im Hinblick auf die einzelnen Subziele⁴² formuliert wurden.

⁴¹ Bei den Steckbriefentwürfen handelt es sich ausschließlich um mit den Teilnehmer:innen der Workshops erarbeitete Maßnahmenvorschläge.

⁴² Der Zielbildentwurf bündelt die Diskussionsergebnisse der ausschließlich mit den Teilnehmer:innen der Zielbildworkshops erarbeiteten Vorschläge.

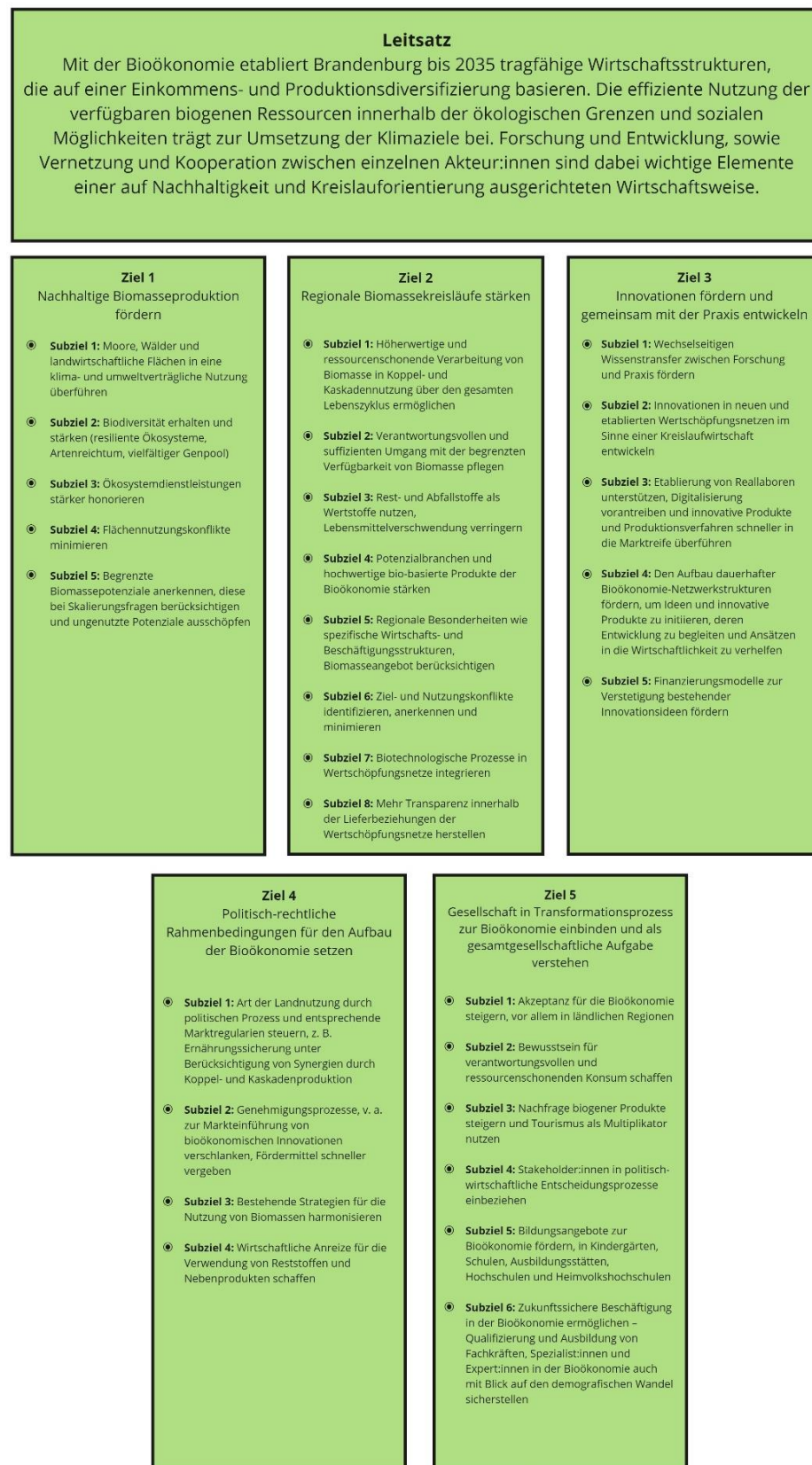


Abbildung 8: Zielbildentwurf nach Partizipationsprozess
Quelle: Eigene Darstellung 2023.

6.2 Maßnahmen und Handlungsfelder

Auf Grundlage der Ergebnisse aus dem Beteiligungsprozess liegen insgesamt 19 Maßnahmenentwürfe (Abbildung 8) in Form von Steckbriefen vor. Die Steckbriefe wurden als separate Word-Dateien zur Verfügung gestellt.



Abbildung 9: Maßnahmenentwürfe
Quelle: Eigene Darstellung 2023.

Die Erarbeitung der Maßnahmensteckbriefe erfolgte in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber. Die Maßnahmen betreffen mitunter einzelne Potenzialbranchen (z. B. Nachhaltiges Bauen) oder sind von übergreifender Bedeutung (z. B. Förderung von Start-ups). Teilweise sind die Maßnahmen eng miteinander verknüpft, wie das bei den Themen Ressourcenbörse und Biokunststoff-Region Brandenburg der Fall ist. Grundsätzlich sollen die Maßnahmen Impulse für die weitere Entwicklung der Bioökonomie in Brandenburg geben. Besonderer Wert wurde bei der Erstellung auf die Passfähigkeit der Maßnahmen zu den entwickelten Leitziele im Zielbildentwurf und zu vorhandenen Strategiepapieren des Landes gelegt.

Um die Maßnahmen in Handlungsfelder einzuteilen, wurden Synergien der einzelnen Maßnahmen aufgenommen und ein thematischer Überbau generiert. Ferner wurden vorhandene Strategien mit Relevanz für die Bioökonomie in Brandenburg berücksichtigt. In Abstimmung mit dem Auftraggeber sowie der IMAG Bioökonomie wurden die im Folgenden textlich beschrieben fünf Handlungsfelder identifiziert. Die Maßnahmen sind in den Handlungsfelder geclustert bzw. eingebettet.

Handlungsfeld 1: Nachhaltige Biomasseerzeugung und den Aufbau von Kohlenstoffsinken in Land- und Forstwirtschaft fördern

Gesunde Ökosysteme bilden die Grundlage für den Aufbau einer tragfähigen Bioökonomie in Brandenburg. Eine nachhaltige Erzeugung von Biomasse in Land- und Forstwirtschaft bewahrt die natürliche Regenerationsfähigkeit der Ökosysteme, achtet ökologische Grenzen und bietet gleichzeitig die Chance zu einer Produkt- und Einkommensdiversifizierung lokaler Betriebe. Zur Einhaltung der Klimaziele sind Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen im wachsenden Bioökonomie-Sektor wichtig. Dazu gehören klimaangepasste Landbewirtschaftungsformen, der Aufbau von möglichst dauerhaften Kohlenstoffsinken in verschiedenen Stoffkreisläufen und die Substitution fossiler Energie.

Vor diesem Hintergrund unterstützen die Maßnahmen dieses Handlungsfeldes eine klimagerechte Landnutzung in Land- und Forstwirtschaft und den Aufbau von Kohlenstoffsinken sowie eine sichere sozio-ökonomische Zukunftsperspektive für Akteur:innen der Bioökonomie. Zu einer klimagerechten Landnutzung gehören beispielsweise Mischnutzungsformen wie Agroforst oder der Anbau von klimaangepassten Pflanzensorten, ebenso wie die Haltung von alten Nutztierassen. Eine ökonomische Tragfähigkeit für Betriebe wird durch das Aufzeigen neuer Wertschöpfungsoptionen unterstützt, z. B. der Anbau von Paludikulturen auf wiedervernässten Moorstandorten. Die Maßnahme „Unterstützung von resilienten, klima- und umweltschützenden Bewirtschaftungsformen in der Landwirtschaft“ (M1) ist deshalb ein zentraler Baustein zur Unterstützung der Landwirtschaft als bedeutender Wirtschaftszweig der brandenburgischen Bioökonomie. Zusätzlich wird mit der Maßnahme „Etablierung von Agroforstsystemen in der Landwirtschaft unterstützen“ (M4) ein spezifisches Landnutzungssystem gefördert. Dieses ist über die Kombination von Gehölzen mit Ackerkulturen und/oder Tierhaltung ökonomisch wie ökologisch vorteilhaft und leistet außerdem einen Beitrag zur Kohlenstoffbindung.

Für eine nachhaltige Bioökonomie und das Wohlergehen von Mensch und Umwelt sind gesunde und biodiverse Ökosysteme von entscheidender Bedeutung. Ein weiterer zentraler Baustein dieses Handlungsfeldes ist deshalb der Erhalt und die Schaffung derartiger Ökosysteme durch die finanzielle Honorierung von Ökosystemleistungen in der Land- und Forstwirtschaft in Brandenburg. Hier setzt die Maßnahme „Ökosystemdienstleistungen stärker honorieren und mit ökonomischen Aktivitäten verknüpfen“ (M5) an. Die Maßnahme „Bioenergieanlagen weiterentwickeln und innovative Energiekonzepte unterstützen“ (M10) hat den Klimaschutz durch die Substitution fossil erzeugter Energie in Brandenburg zum Ziel. Im Fokus dieser Maßnahme stehen die Weiterentwicklung von Biogasanlagen und die Kopplung der Landnutzung mit anderen erneuerbaren Energien wie z. B. der Agri-Photovoltaik.

Eine Verstärkung der Unterstützung wird über den Aufbau eines dauerhaften Kompetenzzentrums für klimagerechte Landnutzung erreicht. Für die Umsetzung der Maßnahmen erfolgt eine enge Koordinierung und Kooperation mit vorhandenen Strukturen, wie z. B. der existierenden Förderung von Beratungsdienstleistungen in der Land- und Forstwirtschaft. Die Maßnahmen bedürfen außerdem eines Abgleichs mit den Maßnahmen im Klimaplan und der Klimaanpassungsstrategie Brandenburgs.

Enthaltene Maßnahmen: M1, M4, M5, M10

Handlungsfeld 2: Regionale Biomassekreisläufe stärken

Zentrale Elemente der Bioökonomie sind ein nachhaltiger und effizienter Umgang mit Biomasse und biologischen Ressourcen unter Beachtung der Ernährungssicherung, der Kaskadennutzung und der Ressourcenschonung. Regionale Biomassekreisläufe sind dabei von großer Bedeutung, da sie Wertschöpfungsnetze auf lokaler Ebene etablieren. Diese können zur Produkt- und Einkommensdiversifizierung beitragen, dadurch die Wertschöpfung und Beschäftigung in der Region steigern und die Abhängigkeit von internationalen Lieferketten verringern.

Das Handlungsfeld „Regionale Biomasseströme stärken“ beinhaltet Maßnahmen, die auf die verstärkte Nutzung von biogenen Koppel- und Kaskadenprodukten abzielen und Rest- und Abfallstoffe in eine wertsteigernde Weiterverarbeitung auf regionaler Ebene überführen. Biomasse und biologische Ressourcen aus Brandenburg können eingebettet in regionalen Wertschöpfungsketten oder -netzen eine an der Kreislaufwirtschaft orientierte Produktion stärken. Die Maßnahme „Regionale Versorgung mit biobasierten Rohstoffen“ (M2) zielt diesbezüglich auf eine nachhaltige wirtschaftliche Entwicklung der Regionen im Land ab. Dabei geht es in einer Gesamtschau um die Verbesserung der Verfügbarkeit regionaler Rohstoffe, Verarbeitungskapazitäten und Produkte. Die Maßnahme „Ressourcenbörse einrichten“ (M3) beabsichtigt, das Angebot an regional vorhandenen Biomassen und die Nachfrage aus verschiedenen Verwertungszweigen zusammenzuführen. Primärproduktion und verarbeitendes Gewerbe können darüber niederschwellig sowohl etablierte als auch neue Wertschöpfungsoptionen mit Fokus auf eine vermehrte Koppel- und Kaskadennutzung entwickeln. Die Maßnahme „Wertschöpfungsnetze und Stoffkreisläufe stärken und ausbauen“ (M9) dient der Forcierung von Umwelt- und Klimaschutz durch ressourcen- und energieeffiziente Prozesse und Logistik auf regionaler Ebene. Ebenso soll die vernetzte Biomassenutzung durch Forschung und Innovation gefördert werden. Diesbezüglich gibt es auch Schnittmengen zum Handlungsfeld 3 (Infrastruktur der Bioökonomie stärken) und 4 (Bioökonomieforschung und Wissenstransfer in die Praxis fördern).

Unterstützungsstrukturen, wie der erfolgreich etablierte Bioökonomie-Stammtisch oder das geplante Kompetenzzentrum klimagerechte Landnutzung können helfen, die Umsetzung der Maßnahmen zu stärken. Derartige Strukturen bedarf es im Rahmen der Bioökonomie-Strategie kontinuierlich auszubauen, um regionale Biomassekreisläufe im Land langfristig zu entwickeln.

Enthaltene Maßnahmen: M2, M3, M9, M19

Handlungsfeld 3: Infrastruktur der Bioökonomie stärken

Die Bioökonomie bietet als eine an natürlichen Stoffkreisläufen orientierte, nachhaltige und biobasierte Wirtschaftsform für Brandenburg die Chance, innovative Wirtschaftsstandorte zu gestalten. Durch eine effiziente Verknüpfung von Biomasseproduktion, -verarbeitung und der Entwicklung sowie Erprobung neuer Technologien und Geschäftsmodelle können sich die Regionen Brandenburgs zu starken, biobasierten Wirtschaftsstandorten mit hoher industrieller und wissensbasierter Wertschöpfung entwickeln.

Um die Etablierung biobasierter Lösungen in der Bioökonomie Brandenburgs voranzutreiben, sind daher entsprechende Produktions- und Entwicklungsstrukturen zu schaffen und Ressourcen zu mobilisieren. Essenziell ist dafür die gezielte Unterstützung von Akteur:innen, um regionale Biomassekreisläufe zu schließen und biobasierte Innovationen in die Praxis zu überführen. In Brandenburg betrifft dies z. B. die

Produktion und Verwendung von nachhaltigen Baustoffen sowie Biokunststoffen. In diesem Zusammenhang fällt der Vernetzungsarbeit zentrale Rolle zu. Der Ausbau einer zentralen Anlaufstelle für die Bioökonomie sichert außerdem die Bereitstellung von Informationen, Bildungs- und Beratungsangeboten, Wissenstransfer und Vernetzung. Darüber hinaus wird die bestehende Infrastruktur für die Bioökonomie so ausgebaut und angepasst, dass bioökonomische Lösungen leichter umgesetzt werden können, insbesondere für die Biotechnologie.

Wesentlich ist dafür der Ausbau und die Stärkung einer zentralen Anlaufstelle für Fragen rund um die Bioökonomie (Maßnahme „Kompetenzstelle Bioökonomie einrichten“ (M11)). Diese Kompetenz- bzw. Koordinierungsstelle soll als Informations- und Beratungsplattform dienen und Unternehmen, Forschungseinrichtungen und anderen Akteur:innen in der Bioökonomie Unterstützung bieten. Wichtig ist hierbei, auf bestehenden Strukturen aufzubauen und vorhandene Ansätze zu verstetigen (z. B. Institut für Lebensmittel- und Umweltforschung e.V. (ILU), Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe „neuwerk“, Cluster der WFBB).

Die Maßnahme „Nachhaltiges Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen stärken“ (M6) sieht zur Stärkung der Infrastruktur für die Bioökonomie die Förderung von nachwachsenden Rohstoffen für nachhaltige Bauweisen vor. Im Fokus stehen Entwicklung und Bereitstellung von innovativen Baustoffen und -technologien, die auf nachhaltigen Materialien basieren, um mit der öffentlichen Hand als Vorbild Ressourcen zu schonen und CO₂-Emissionen zu reduzieren. Stellvertretend dafür steht u. a. die Brandenburger Holzbaufensive, die bereits auf den Weg gebracht wurde und die Potenziale Brandenburgs unter Beweis stellt.

Der Aufbau einer spezialisierten Infrastruktur für die Produktion und Verarbeitung von Biokunststoffen in Brandenburg in der Maßnahme „Biokunststoff-Region Brandenburg aufbauen“ (M8) zielt auf den Bau von Produktionsanlagen, Forschungseinrichtungen und Netzwerken ab, um die Entwicklung und Nutzung von Biokunststoffen voranzutreiben.

Durch die Maßnahme „Ausbau der Infrastruktur für die Bioökonomie“ (M18) geht es um die gezielte Stärkung von Standorten, die Bezüge zur Bioökonomie aufweisen und die Benennung von Fokusthemen auf Basis der Potenzialbranchen für die Bioökonomie in Brandenburg. Zu berücksichtigen sind dabei regionale Besonderheiten und spezifische Wirtschafts- und Beschäftigungsstrukturen sowie das Biomasseangebot.

Das Handlungsfeld adressiert somit den verstärkten Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen, z. B. im Bauwesen und in der Kunststoffbranche. Durch den Ausbau spezialisierter Infrastruktur für die Bioökonomie soll die Wettbewerbsfähigkeit der Region gestärkt, Wissenstransfer und die Vernetzung in der Bioökonomie gefördert werden und Akteur:innen bessere Rahmenbedingungen erhalten, um innovative Lösungen zu entwickeln und umzusetzen.

Enthaltene Maßnahmen: M6, M8, M11, M18

Handlungsfeld 4: Bioökonomieforschung und Wissenstransfer in die Praxis fördern

Die Bioökonomie basiert auf der Nutzung biologischer Ressourcen und Prozesse, um nachhaltige Produkte, Materialien und Energien zu erzeugen. Die Erforschung und Optimierung neuer Technologien, in-

novativer Konzepte und Verfahren zur effizienten Nutzung von Biomasse sind zentrale Aufgaben, um Innovationen für die Bioökonomie voranzutreiben, z. B. in Bezug auf die Verwendung von Koppelprodukten, Rest- und Abfallstoffen zur Herstellung neuer biobasierter Materialien, chemischer Produkte oder Biokraftstoffe.

Ein erster strategischer Schwerpunkt liegt deshalb auf der Stärkung von Forschung und Entwicklung in der Bioökonomie, ein zweiter auf der Umsetzung und Etablierung von innovativen Lösungen in der Praxis. Zentral ist der wechselseitige Transfer zwischen Wissenschaft und Unternehmen. Dies trägt nicht nur zur Stärkung der Bioökonomie bei, sondern führt letztendlich zum Aufbau neuer Wertschöpfungspfade, Geschäftsmodelle und Arbeitsplätze.

Im Handlungsfeld ist daher die Förderung von Forschung, Entwicklung und Transfer für die Bioökonomie vorgesehen. Die Maßnahme „Innovationen in der Biomasseverarbeitung vorantreiben“ (M7) sieht eine Stärkung von Innovationen in neuen und etablierten Wertschöpfungsnetzen vor, die im Sinne der Kreislaufwirtschaft entwickelt werden. Zur Ideenentwicklung tragen auch Praxispartner:innen bei. Ein weiterer Schwerpunkt liegt mit der Maßnahme M12 auf der Förderung von Start-ups und Unternehmensgründungen in der Bioökonomie. Hierbei sollen gezielt junge Unternehmen unterstützt werden, die innovative Geschäftsmodelle im Bereich der nachhaltigen Nutzung von Biomasse entwickeln und innovative Produkte und Produktionsverfahren schneller in die Marktreife zu überführen. Dies kann durch finanzielle Unterstützung, Beratungsangebote oder Netzwerkaktivitäten erfolgen, um den Aufbau und das Wachstum dieser Unternehmen zu fördern.

Zudem nimmt die Maßnahme „Bioökonomie stärker fördern, insbesondere mit dezentraler und regionaler Wertschöpfung“ (M13) explizit Bezug auf eine Optimierung der Förderstrukturen für die Bioökonomie. Dies beinhaltet die Schaffung von Anreizen und finanziellen Unterstützungsprogrammen für Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Start-ups, die im Bereich der Bioökonomie tätig sind. Gezielte Fördermaßnahmen schließen auch Finanzierungsmodelle zur Verstetigung bestehender Innovationsideen ein. Die Fördermaßnahmen sollten so ausgerichtet sein, dass Innovationen beschleunigt und der Transfer von Forschungsergebnissen in die Praxis erleichtert wird.

Das Handlungsfeld vereint wesentliche Empfehlungen, um die Forschung und Entwicklung in der Bioökonomie voranzutreiben und den wechselseitigen Wissenstransfer zwischen Praxis und Wissenschaft zu fördern. Durch die Stärkung innovativer Forschung, die Optimierung der Förderung und die Unterstützung von Start-ups soll die Bioökonomie als zukunftsfähiger Wirtschaftszweig etabliert werden.

Enthaltene Maßnahmen: M7, M13, M20

Handlungsfeld 5: Anliegen der Bioökonomie in Politik und Gesellschaft verankern

Zur Umsetzung von Maßnahmen zur Weiterentwicklung der Bioökonomie ist die gesellschaftliche Unterstützung eine wichtige Voraussetzung. Der Begriff „Bioökonomie“ ist bisher für die Breite der Gesellschaft fremd, da dieser aus einem akademisch-politischen Entwicklungsprozess entstanden ist. Durch bestehende Vorbehalte und Missverständnisse ist daher nicht auszuschließen, dass Widerstand und Konflikte entstehen, die Kooperationen erschweren und eine nachhaltige Transformation gefährden können. Um die langfristige Nachhaltigkeit der Bioökonomie zu sichern, ist das Bewusstsein für die Bedeutung der

Bioökonomie in Politik und Gesellschaft zu schärfen. Sowohl gesellschaftliche, als auch politische Unterstützung für bioökonomische Ansätze sind essenziell, um die Transformation als gesamtgesellschaftliche Aufgabe zu verstehen.

Das wichtigste Element des Handlungsfelds ist daher die Maßnahme „Akzeptanz für die Bioökonomie über Öffentlichkeitsarbeit stärken“ (M17), um das Verständnis für die Bioökonomie in der Öffentlichkeit zu erhöhen. Dazu gehört die Aufbereitung transparenter Informationen über Chancen, Herausforderungen und Potenziale der Bioökonomie. Zudem sollen mögliche Bedenken aufgenommen und der Dialog innergesellschaftliche Dialog gefördert werden. Durch den Austausch zwischen von Akteur:innen aus Zivilgesellschaft, Politik, Wirtschaft und Wissenschaft können darüber hinaus gemeinsame Interessen identifiziert werden. Bezüge ergeben sich auch zur Maßnahme „Nachhaltigen Tourismus mit biobasierten Produkten fördern“ (M19), da auch die Bewerbung regional erzeugter Produkte über den Tourismus als Multiplikator für Bioökonomie-Konzepte und Best-Practice-Beispiele wirken kann. Auch die Erweiterung der Bildungsthemen um die Bioökonomie bietet die Chance, mehr Verständnis und Akzeptanz aufzubauen (Maßnahme M16). Um Ideen in der Bioökonomie voranzubringen und biobasierte Produkte zu etablieren, sind Themen mit Bioökonomiebezug in die Lehrpläne zu integrieren sowie für Aus-, Fort- und Weiterbildungsangebote für Fachkräfte aus verschiedenen Bereichen bereitzustellen.

Außerdem trägt eine politisch motivierte Priorisierung der Flächennutzung im Sinne der Bioökonomie dazu bei, politische Entscheidungsträger:innen für die Bedeutung nachhaltiger Landnutzung zu sensibilisieren (Maßnahme M14). Insbesondere Mehrfachnutzungsformen sollten und rechtlicher Rahmenbedingungen oder entsprechende Fördermaßnahmen bevorzugt werden, z. B. Paludikulturen, mehrjährige Blühpflanzen, Agroforstsysteme. Zur Bewertung der Wirksamkeit von Maßnahmen der Bioökonomie-Strategie ist ein Monitoring-System zentral (Maßnahme M16). Durch regelmäßige Erfassung und Bewertung von Daten zur Entwicklung der Bioökonomie lassen sich Trends identifizieren, Fortschritte messen und politische Entscheidungen auf fundierten Informationen vornehmen.

Damit werden im Handlungsfeld Maßnahmen zusammengefasst, die auf gesellschaftlicher und politischer Ebene mehr Bewusstsein für die Bedeutung der Bioökonomie erzeugen, Umsetzung der Bioökonomie-Strategie unterstützen und zukunftssichere Beschäftigung in der Bioökonomie ermöglichen.

Enthaltene Maßnahmen: M14, M15, M16, M17

7 Fazit

Das Projekt „Schwerpunkte einer Bioökonomie-Strategie für das Land Brandenburg (BÖ-StrBB)“ hatte zum Ziel, die Erarbeitung einer Landesstrategie Bioökonomie durch eine Bestandsaufnahme zum Status quo der Bioökonomie und eine Entwicklung von Zielbildern, Maßnahmen und Handlungsfeldern zu unterstützen. Die Ergebnisse der Analysen und Workshops wurden im Zielbild, den Maßnahmensteckbriefen und den Handlungsfeldern gebündelt. Die Steckbriefe werden in einer ersten Stufe in die Öffentlichkeitsbeteiligung gehen. Die nochmals geschärften Maßnahmensteckbriefe werden danach in einen Entwurf der Bioökonomie-Strategie eingehen, der in einer zweiten Stufe erneut einer öffentlichen Beteiligung vorgelegt wird. Die Bioökonomie-Strategie für Brandenburg ist bis 2024 im Landtag vorzulegen.

Um den Status quo der Bioökonomie im Land Brandenburg zu beleuchten, wurden vorhandene Entwicklungsstrategien und Zielstellungen mit Bioökonomiebezug auf Ebene der EU, des Bundes, anderer Bundesländer sowie Brandenburgs analysiert. Weiterhin konnten die regionalwirtschaftliche Bedeutung der biobasierten Wirtschaft und Potenzialbranchen der Bioökonomie identifiziert werden. Diese Analysen lieferten Hinweise für die Entwicklung des Zielbildes sowie erste Ansätze für Maßnahmen und Handlungsfelder einer brandenburgischen Bioökonomie-Strategie. Insgesamt ergeben sich sowohl in den Analysen der Strategiedokumente als auch der Potenzialbranchen Schwerpunkte der Bioökonomie in Brandenburg im Hinblick auf die Land- und Ernährungswirtschaft, Holzverarbeitung sowie die Kunststoffindustrie. Daneben können die Weiterentwicklung biotechnologischer Verfahren, die Verarbeitung von Rest- und Abfallstoffen, nachhaltig erzeugte Energie und die Bioraffinerietechnik für die Förderung der Bioökonomie in Brandenburg an Bedeutung gewinnen.

Zusammenfassend konnten die im Projekt durchgeführten Veranstaltungen zur Entwicklung eines Zielbildes bzw. von Maßnahmen zur Vernetzung von Akteur:innen und einer Kombination von Kompetenzen, Technologien und Stoffströmen beitragen. Wesentliche Effekte einer erfolgreichen Zusammenarbeit von Akteur:innen sind neben der effizienten Nutzung von Ressourcen und Infrastruktur vor allem Wissensaustausch, Marktzugang und politische Unterstützung. So gilt es auch für Brandenburg, Synergieeffekte zu seinen direkten Nachbarn Berlin, Mecklenburg-Vorpommern, Polen, Sachsen und Sachsen-Anhalt für die Bioökonomie zu nutzen.

Potenziale für die Bioökonomie bestehen dabei im Auf- und Ausbau regionalisierter Wertschöpfungsketten durch eine klima- und umweltgerechte Landnutzung sowie die räumliche Integration von Rohstoffherzeugung (Primärsektor) mit der Erst- und Weiterverarbeitung (Sekundärer Sektor). Es gilt, passende Rahmenbedingungen für die Bioökonomie in übergreifenden Handlungsfeldern zu schaffen. Dazu zählen vor allem die Stärkung der Infrastruktur der Bioökonomie, die Förderung von Bioökonomieforschung und Wissenstransfer in die Praxis sowie Information, Fachkräftesicherung und Beratung. Daneben schafft politische Kohärenz Planungssicherheit, Perspektiven und Vertrauen der Akteur:innen in politische Maßnahmen. So kann die Bioökonomie zirkuläre, nahräumliche Systeme fördern und die Regionalentwicklung stärken.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Eingrenzung der Bioökonomie.....	5
Abbildung 2: Entwicklungsstrategien und Initiativen mit explizitem Bezug zur Bioökonomie in Brandenburg.	28
Abbildung 3: Anteil der Bioökonomie an der Beschäftigung.....	48
Abbildung 4: Anteil der Bioökonomie am Gesamtumsatz	49
Abbildung 5: Anteil der Bioökonomie an der Gesamtzahl der Unternehmen.....	49
Abbildung 6: Netzwerke und Intermediär:innen mit Bezug zur Bioökonomie in Brandenburg.....	54
Abbildung 7: Ablauf der Entwicklung eines Zielbildes und von Maßnahmen und Handlungsfeldern als Grundlagen für die Bioökonomie-Strategie Brandenburg.....	60
Abbildung 8: Zielbildentwurf nach Partizipationsprozess.....	62
Abbildung 9: Maßnahmenentwürfe	63

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Übersicht der identifizierten Strategiepapiere und relevanter Dokumente	8
Tabelle 2: Anteil der Bioökonomie an der Gesamtwirtschaft in den Ländern 2020.	47
Tabelle 3: Beschäftigungsrelevante Bioökonomiebranchen in Brandenburg.....	51
Tabelle 4: Kennzahlen der Bioökonomie-Enabler in Brandenburg.....	53
Tabelle 5: Übersicht Strategien mit Relevanz für die Bioökonomie auf EU-Ebene inkl. Anzahl der Bezüge zu Nachhaltigkeitskategorien in Zielen, Handlungsmaßnahmen und -feldern.....	78
Tabelle 6: Übersicht bundesdeutscher Strategien sowie von anderen Bundesländern mit Relevanz für die Bioökonomie und Anzahl der Bezüge zu Nachhaltigkeitskategorien in Zielen, Handlungsmaßnahmen und -feldern.	79
Tabelle 7: Übersicht brandenburgischer Strategien mit Relevanz für die Bioökonomie und Anzahl der Bezüge zu Nachhaltigkeitskategorien in Zielen, Handlungsmaßnahmen und - feldern.	80
Tabelle 8: Liste der Dokumente, die nicht in die Analyse eingeflossen sind.	81
Tabelle 9: Zusammenfassung der Ziele von ausgewählten Dokumenten auf Ebene Brandenburgs (impliziter Bezug zur BÖ)	83
Tabelle 10: Bioökonomierelevante Wirtschaftszweige und ihre biobasierten Anteile.....	85

Literaturverzeichnis

Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie (Hg.) (2020): Bioökonomiestrategie Bayern. Zukunft. Bioökonomie. Bayern. Transformation nachhaltig und innovativ gestalten.

Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie GmbH; Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH (2020): Masterplan Cluster Verkehr, Mobilität und Logistik Berlin-Brandenburg. Online verfügbar unter https://www.wfbb.de/sites/wfbb.de/files/2021-02/masterplan_vml_final_0.pdf, zuletzt geprüft am 20.04.2023.

bioökonomie.de (Hg.) (2022): Nordrhein-Westfalen. Online verfügbar unter <https://biooekonomie.de/themen/biooekonomie-in-den-bundeslaendern/nordrhein-westfalen>, zuletzt aktualisiert am 15.12.2022, zuletzt geprüft am 20.04.2023.

Bioökonomierat (Hg.) (2022): Daten, Fakten, Zuständigkeiten: Wo steht die Bioökonomie in den Ländern? Eine Bestandsaufnahme des III. Bioökonomierats in Zusammenarbeit mit Akteur:innen auf Länderebene. Online verfügbar unter <https://www.biooekonomierat.de/media/pdf/hintergrundpa-piere/Biooekonomie-in-den-Laendern/Brandenburg.pdf?m=1665668792&>.

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. Nürnberg (IAB-Discussion Paper, 14).

Buller, Jens; Daschner, Robert; Grimm, Lena; Hofer, Michael; Hüsing, Bärbel; Kraye, Julia et al. (2022): Zirkuläre Bioökonomie für Deutschland. Eine Roadmap der Fraunhofer-Gesellschaft zur Umsetzung der Bioökonomie in Deutschland. Hg. v. Fraunhofer-Gesellschaft. Online verfügbar unter https://www.fraunhofer.de/content/dam/zv/de/forschung/FSF/biooekonomie/Fraunhofer_Roadmap_Biooekonomie.pdf.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hg.) (2010): Nationale Forschungsstrategie BioÖkonomie 2030. Unser Weg zu einer bio-basierten Wirtschaft. Online verfügbar unter https://www.ufz.de/export/data/2/134199_nationale-forschungsstrategie-biooekonomie-2030.pdf.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hg.) (2018): Forschung und Innovation für die Menschen. Die Hightech-Strategie 2025. Online verfügbar unter https://www.bmbf.de/SharedDocs/Publikationen/de/bmbf/1/31431_Forschung_und_Innovation_fuer_die_Menschen.pdf?__blob=publication-File&v=6.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hg.) (2019): Fortschrittsbericht zur Hightech-Strategie 2025. Online verfügbar unter https://www.bmbf.de/SharedDocs/Publikationen/de/bmbf/1/31522_Fortschrittsbericht_zur_Hightech_Strategie_2025.pdf?__blob=publication-File&v=6.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hg.) (2023): Zukunftsstrategie Forschung und Innovation. Online verfügbar unter https://www.bmbf.de/SharedDocs/Publikationen/de/bmbf/1/730650_Zukunftsstrategie_Forschung_und_Innovation.pdf?__blob=publicationFile&v=3.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (Hg.) (2014): Nationale Politikstrategie Bioökonomie. Nachwachsende Ressourcen und biotechnologische Verfahren als Basis für Ernährung, Industrie und Energie. Online verfügbar unter <https://biooekonomie.de/sites/default/files/files/2016-09/npsb.pdf>.

Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz; Bundesministerium für Bildung und Forschung; Bundesministerium für Umwelt-, Naturschutz und Reaktorsicherheit; Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (Hg.) (2012): Roadmap Bioraffinerien. Online verfügbar unter https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/roadmap-bioraffinerien.pdf?__blob=publicationFile&v=1.

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (Hg.) (2022): Beispielregionen der industriellen Bioökonomie. Online verfügbar unter <https://www.bmwk.de/Navigation/Karte/SiteGlobals/Forms/Formulare/karte-beispielregionen-formular.html>, zuletzt geprüft am 24.04.2023.

Bundesregierung (Hg.) (2020): Nationale Bioökonomiestrategie. Berlin. Online verfügbar unter https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/nationale-biooekonomiestrategie-langfassung.pdf?__blob=publicationFile&v=5, zuletzt geprüft am 11.04.2023.

European Commission (Hg.) (2012): Innovating for Sustainable Growth. A Bioeconomy for Europe. Online verfügbar unter <https://op.europa.eu/o/opportal-service/download-handler?identifier=1f0d8515-8dc0-4435-ba53-9570e47dbd51&format=pdf&language=en&productionSystem=cellar&part=>.

European Commission (Hg.) (2018a): A European Strategy for Plastics in a Circular Economy. Online verfügbar unter [blob:https://circabc.europa.eu/1df92855-b335-44dc-8d7e-a65749a0e640](https://circabc.europa.eu/1df92855-b335-44dc-8d7e-a65749a0e640).

European Commission (Hg.) (2018b): A sustainable bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment. Updated Bioeconomy Strategy. Online verfügbar unter <https://op.europa.eu/o/opportal-service/download-handler?identifier=edace3e3-e189-11e8-b690-01aa75ed71a1&format=pdf&language=en&productionSystem=cellar&part=>, zuletzt geprüft am 11.04.2023.

European Commission (Hg.) (2018c): Bioeconomy: the European way to use our natural resources. Action plan 2018. Online verfügbar unter <https://op.europa.eu/o/opportal-service/download-handler?identifier=775a2dc7-2a8b-11e9-8d04-01aa75ed71a1&format=pdf&language=en&productionSystem=cellar&part=>, zuletzt geprüft am 11.04.2023.

European Commission (Hg.) (2019): A European Green Deal. Brüssel. Online verfügbar unter <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1588580774040&uri=CELEX%3A52019DC0640>, zuletzt geprüft am 30.03.2023.

European Commission (Hg.) (2020a): EU Biodiversity Strategy for 2030. Bringing nature back into our lives. Brüssel. Online verfügbar unter <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A52020DC0380>, zuletzt geprüft am 11.04.2023.

European Commission (Hg.) (2020b): Farm to Fork Strategy. For a fair, healthy and environmentally-friendly food system. Online verfügbar unter https://food.ec.europa.eu/system/files/2020-05/f2f_action-plan_2020_strategy-info_en.pdf, zuletzt geprüft am 11.04.2023.

European Commission (Hg.) (2020c): New Circular Economy Action Plan. For a cleaner and more competitive Europe. Luxemburg. Online verfügbar unter <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1583933814386&uri=COM:2020:98:FIN>, zuletzt geprüft am 11.04.2023.

European Commission (Hg.) (2021): New EU forest strategy for 2030. Brüssel. Online verfügbar unter https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:0d918e07-e610-11eb-a1a5-01aa75ed71a1.0021.02/DOC_1&format=PDF.

European Commission (Hg.) (2022): EU Bioeconomy Strategy Progress Report. European Bioeconomy Policy: Stocktaking and future developments. Online verfügbar unter <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2022%3A283%3AFIN>, zuletzt geprüft am 11.04.2023.

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (Hg.) (2023): Stoffliche Einsatzmengen organischer Rohstoffe in der chemischen Industrie in Deutschland 2021. Online verfügbar unter <https://media-thek.fnr.de/stoffliche-einsatzmengen-organischer-rohstoffe-in-der-chemischen-industrie-in-deutschland-2021.html>, zuletzt geprüft am 24.04.2023.

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

Fraunhofer-Gesellschaft (Hg.) (2022): Zirkuläre Bioökonomie für Deutschland. Innovationen für eine lebenswerte Zukunft. München. Online verfügbar unter https://www.fraunhofer.de/content/dam/zv/de/forschung/FSF/biooekonomie/Broschuere_Biooekonomie_Webversion.pdf, zuletzt geprüft am 20.04.2023.

Graffenberger, Martin (2022): Regionale Entwicklungsstrategien mit Bezug zur Bioökonomie im Mitteldeutschen Revier und im Lausitzer Revier. Hg. v. DBFZ - Deutsches Biomasseforschungszentrum gGmbH. Leipzig. Leipzig. Online verfügbar unter https://www.dbfz.de/fileadmin/morebio/Veroeffentlichungen/2023_Sektorstudie_Entwicklungsstrategien_Mitteldeutsches_Lausitzer_Revier.pdf, zuletzt geprüft am 21.04.2023.

Graffenberger, Martin; Brödner, Romy (2022): Forschungs- und Wissenslandschaft der Bioökonomie im Lausitzer Revier und im Mitteldeutschen Revier. Sektorstudie im Rahmen des MoreBio Projekts. Hg. v. DBFZ - Deutsches Biomasseforschungszentrum gGmbH. Leipzig.

Land Brandenburg (Hg.) (2021): Regionaler Zusammenhalt in Brandenburg. Eckpunkte der Regionalentwicklungsstrategie. Online verfügbar unter https://www.brandenburg.de/media/bb1.a.3833.de/Land-BB_Regionalentwicklungsstrategie-Eckpunkte_31-08-2021.pdf.

Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung des Landes Brandenburg (Hg.) (2017): Mobilitätsstrategie Brandenburg 2030. Online verfügbar unter https://mil.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Mobilit%C3%A4tsstrategie_bf.pdf.

Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung des Landes Brandenburg (Hg.) (2021): Planen und Bauen mit Holz in Brandenburg. Grundlagen. Online verfügbar unter https://mil.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Planen-und-Bauen-mit-Holz-WEB_final.pdf, zuletzt geprüft am 23.04.2023.

Ministerium für ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg; Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (Hg.) (2019): Landesstrategie für nachhaltige Bioökonomie Baden-Württemberg. Online verfügbar unter https://biooekonomie.baden-wuerttemberg.de/site/pbs-bw-mlr-root/get/documents_E204996480/MLR.Biooekonomie/Biooekonomie-Dateiablage/Anlagen/2019_05_28_Landesstrategie_Nachhaltige_Bio%C3%B6konomie.pdf.

Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg (Hg.) (2020): Nachhaltige Bioökonomie in Brandenburg. Biobasierte Wertschöpfung - regional und innovativ. Online verfügbar unter <https://mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Nachhaltige-Biooekonomie.pdf>.

Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg (Hg.) (2021): Ökoaktionsplan Brandenburg 2021-2024. Eine Landesinitiative zur Stärkung der ökologischen Land- und Lebensmittelwirtschaft in Brandenburg. Online verfügbar unter <https://mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Oekoaktionsplan-Brandenburg.pdf>.

Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg (Hg.) (2022a): Landesnachhaltigkeitsstrategie für das Land Brandenburg. Online verfügbar unter <https://landesregierung-brandenburg.de/wp-content/uploads/Landesnachhaltigkeitsstrategie-Entwurf-Stand-29.11.2022.pdf>.

Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg (Hg.) (2022b): Sektoren und Handlungsfelder des Klimaplan Brandenburg. Online verfügbar unter https://mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/2022-05-05_Uebersicht-Sektoren-Handlungsfelder-Klimaplan_final.pdf.

Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg (Hg.) (2022c): Zwischen- und Sektorziele des Klimaplan Brandenburg. Übersicht über den Orientierungsrahmen zur Erreichung von Klimaneutralität für die Jahre 2030 und 2040 sowie das Zieljahr 2045. Online verfügbar unter <https://mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Zwischen-und-Sektorziele-des-Klimaplan-Brandenburg.pdf>, zuletzt geprüft am 10.06.2023.

Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg (Hg.) (2023a): Moorschutzprogramm Brandenburg. Online verfügbar unter <https://mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Moorschutzprogramm-Brandenburg.pdf>.

Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg (Hg.) (2023b): Strategie des Landes Brandenburg zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels. Potsdam. Online verfügbar unter <https://mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Klimaanpassungsstrategie-Brandenburg-LF.pdf>, zuletzt geprüft am 09.08.2023.

Ministerium für Soziales, Gesundheit, Integration und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg (Hg.) (2023): Brandenburg ernährt sich nachhaltig. Ernährungsstrategie Brandenburg. Online verfügbar unter https://msgiv.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Brandenburg-ernaehrt-sich-nachhaltig_web.pdf, zuletzt geprüft am 15.11.2023.

Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg (Hg.) (2010): Biomassestrategie des Landes Brandenburg. Online verfügbar unter https://mluk.brandenburg.de/media_fast/4055/bmstrategie.pdf.

Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg (Hg.) (2014): natürlich. nachhaltig. Brandenburg. Nachhaltigkeitsstrategie für das Land Brandenburg. Potsdam. Online verfügbar unter https://mluk.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/nachhaltigkeitsstrategie_bb.pdf, zuletzt geprüft am 30.03.2023.

Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg (Hg.) (2023): Gutachten zum Klimaplan Brandenburg. Erarbeitung einer Klimaschutzstrategie für das Land Brandenburg. Online verfügbar unter <https://mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Endbericht-Gutachten-Klimaplan-BB.pdf>, zuletzt geprüft am 20.03.2023.

Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Energie des Landes Brandenburg (Hg.) (2019): innoBB 2025 plus. Regionale Innovationsstrategie des Landes Brandenburg. Online verfügbar unter https://mwae.brandenburg.de/media/bb1.a.3814.de/Broschuere_innoBB_2025_plus.pdf, zuletzt geprüft am 21.04.2023.

Ministerium für Wirtschaft und Energie des Landes Brandenburg; Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Brandenburg; Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe des Landes Berlin (Hg.) (2019): innoBB 2025. Gemeinsame Innovationsstrategie der Länder Berlin und Brandenburg. Online verfügbar unter https://innobb.de/sites/default/files/2020-01/inno_bb_2025_a4-broschuere_final_download_0.pdf.

Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Energie des Landes Brandenburg (Hg.) (2022): Energiestrategie 2040. Online verfügbar unter <https://mwae.brandenburg.de/media/bb1.a.3814.de/Energiestrategie2040.pdf>.

Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Energie des Landes Brandenburg (Hg.) (2023a): Machbarkeitsstudie: Auf- und Ausbau eines leistungsfähigen Wasserstofftransportnetzes in Brandenburg. Online verfügbar unter [https://mwae.brandenburg.de/media/bb1.a.3814.de/Studie_Wasserstofftransportnetz_Bbg_\(Stand_02_2023\).pdf](https://mwae.brandenburg.de/media/bb1.a.3814.de/Studie_Wasserstofftransportnetz_Bbg_(Stand_02_2023).pdf).

Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Energie des Landes Brandenburg (Hg.) (2023b): Tourismusstrategie Brandenburg. Online verfügbar unter https://mwae.brandenburg.de/media/bb1.a.3814.de/Tourismusstrategie_Brandenburg.pdf, zuletzt geprüft am 15.06.2023.

Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kultur (Hg.) (2017): Transferstrategie Brandenburg. Verbesserung der Zusammenarbeit von Wissenschaft mit Wirtschaft, Politik und Zivilgesellschaft. Online verfügbar unter https://mwfk.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/MWFK_Transferstrategie_DIN_A4_2019-12-13.pdf.

Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung; Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz; Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz; Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur (Hg.) (2022): Landesstrategie Biologisierung. Neue Wege für ein zukunftsfähiges Niedersachsen. Online verfügbar unter https://www.stk.niedersachsen.de/download/184668/Landesstrategie_Biologisierung.pdf.

Staatskanzlei und Ministerium für Kultur des Landes Sachsen-Anhalt (Hg.) (2021): Bioökonomie als Treiber für Wertschöpfung und Innovation. Strategiepapier zur Schlüsselrolle des Landes Sachsen-Anhalt bei der Etablierung einer Modellregion der Bioökonomie im Mitteldeutschen Revier. Online verfügbar unter https://www.investieren-in-sachsen-anhalt.de/fileadmin/SOM/SOM_Uebergreifend/Datendienste/Bilder_Nachrichten_Termine/2021/04-06/Strategiepapier_Biooekonomie_als_Treiber_fuer_Wertschoepfung_und_Innovation.pdf.

Statistisches Bundesamt (2008): Klassifikation der Wirtschaftszweige. Mit Erläuterungen. Wiesbaden.

Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH (Hg.) (2017): Die Region voller Energie. Masterplan für das Cluster Energietechnik Berlin-Brandenburg. Online verfügbar unter https://innovatives-brandenburg.de/sites/default/files/2020-01/masterplan2017_1.pdf.

Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH (Hg.) (2020): Nachhaltige Entwicklung in der Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg. Masterplan für das Cluster Kunststoffe und Chemie. Online verfügbar unter https://kunststoffe-chemie-brandenburg.de/sites/default/files/2020-07/WFBB_Cluster_Masterplan_KuChem2020_WEB.pdf.

Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH (Hg.) (2022): Umbruch wird zu Aufbruch - Navigator in der Transformation. Masterplan für das Cluster Ernährungswirtschaft. Online verfügbar unter https://www.wfbb.de/sites/wfbb.de/files/2023-11/WFBB_Cluster_Masterplan_Erna%CC%88hrungswirtschaft_WEB-final.pdf, zuletzt geprüft am 20.04.2023.

Wirtschaftsregion Lausitz GmbH (Hg.) (2020): Entwicklungsstrategie Lausitz 2050. Online verfügbar unter <https://www.goerlitz.de/uploads/03-Wirtschaft-Dokumente/Entwicklungsstrategie-Lausitz-2050.pdf>, zuletzt geprüft am 20.04.2023.

Anhang

I Übersicht Strategien mit Relevanz für die Bioökonomie auf EU-Ebene

	Bereitstellung nachhaltiger Energie	Beschäftigung, Wertschöpfung im ländlichen Raum	Klima-, Umwelt- und Naturschutz	Nachhaltige Biomasseerzeugung	Nachhaltige Nutzung biogener Ressourcen	Sicherung- und Produktion gesunder Nahrungsmittel	Verantwortungs- bewusster Konsum	Wettbewerbsfähigkeit & Förderung von Innovationen, Technologien
Innovating for a Sustainable Growth. A Bioeconomy for Europe (2012)	1	2	1	3	1	4	1	2
A Sustainable Bioeconomy for Europe - Updated Bioeconomy Strategy (2018)	1	1	4	1	6	2	2	6
Bioeconomy: The European Way to use our Natural Resources - Action Plan (2018)	1	1	2	2	2	2	1	1
A European Strategy for Plastics in a Circular Economy (2018)	0	0	2	0	5	0	1	2
A European Green Deal (2019)	2	1	7	1	3	2	1	1
New Circular Economy Action Plan (2020)	0	0	4	0	12	1	1	1
Farm to Fork Strategy (2020)	2	0	1	3	1	6	4	3
Biodiversity Strategy for 2030 (2020)	0	0	9	2	2	0	0	2
New EU Forest Strategy (2021)	1	1	8	5	1	0	1	4
EU Bioeconomy Strategy Progress Report (2022)	0	1	2	1	1	1	2	1

Tabelle 5: Übersicht Strategien mit Relevanz für die Bioökonomie auf EU-Ebene inkl. Anzahl der Bezüge zu Nachhaltigkeitskategorien in Zielen, Handlungsmaßnahmen und -feldern.

Quelle: Eigene Zusammenstellung mit Statistiksoftware NVivo 2023.

II Übersicht Strategien mit Relevanz für die Bioökonomie Deutschlands

	Bereitstellung nachhaltiger Energie	Beschäftigung, Wertschöpfung im ländlichen Raum	Klima-, Umwelt- und Naturschutz	Nachhaltige Biomasseerzeugung	Nachhaltige Nutzung biogener Ressourcen	Sicherung- und Produktion gesunder Nahrungsmittel	Verantwortungs- bewusster Konsum	Wettbewerbsfähigkeit & Förderung von Innovationen, Technologien
Nationale Forschungsstrategie. Bioökonomie (2010)	1	0	2	1	2	2	0	4
Roadmap Bioraffinerien (2012)	0	0	2	1	2	0	0	3
Nationale Politikstrategie Bioökonomie (2014)	7	3	14	25	19	8	8	12
Hightech-Strategie 2025 – Forschung und Innovation für die Menschen (2018)	1	4	3	2	3	0	3	9
Fortschrittsbericht zur Hightech- Strategie 2025 (2019)	1	3	1	0	0	0	2	7
Nationale Bioökonomiestrategie (2020)	0	5	6	2	5	1	5	13
Zukunftsstrategie Forschung und Inno- vation (2023)	4	0	5	4	2	2	0	15
BW: Landesstrategie nachhaltige Bioökonomie Baden-Württemberg (2019)	3	6	5	2	17	2	6	26
SN: Bioökonomie als Treiber für Wertschöpfung und Innovation (2021)	1	3	3	4	12	2	1	7
BY: Zukunft.Bioökonomie.Bayern. (2020)	1	2	5	4	9	0	12	28
NI: Landesstrategie Biologisierung (2022)	0	0	5	2	1	1	2	13

Tabelle 6: Übersicht bundesdeutscher Strategien sowie von anderen Bundesländern mit Relevanz für die Bioökonomie und Anzahl der Bezüge zu Nachhaltigkeitskategorien in Zielen, Handlungsmaßnahmen und -feldern.

Quelle: Eigene Zusammenstellung mit Statistiksoftware NVivo 2023.

III Übersicht Strategien mit Relevanz für die Bioökonomie Brandenburgs und regional

	Bereitstellung nachhaltiger Energie	Beschäftigung, Wertschöpfung im ländlichen Raum	Klima-, Umwelt- und Naturschutz	Nachhaltige Biomasseerzeugung	Nachhaltige Nutzung biogener Ressourcen	Sicherung- und Produktion gesunder Nahrungsmittel	Verantwortungs- bewusster Konsum	Wettbewerbsfähigkeit & Förderung von Innovationen, Technologien
Biomassestrategie des Landes Brandenburg (2010)	8	1	2	3	8	1	1	5
Nachhaltigkeitsstrategie für das Land Brandenburg (2014)	9	12	14	4	5	1	14	14
Mobilitätsstrategie Brandenburg 2030 (2017)	0	1	2	0	0	0	0	1
Transferstrategie Brandenburg (2017)	0	4	0	0	0	0	0	26
innoBB 2025 (2019)	1	1	1	0	1	0	0	23
innoBB 2025 plus (2019)	3	3	1	1	1	1	0	11
Masterplan für das Cluster Kunststoffe und Chemie Brandenburg (2020)	1	5	3	0	18	0	0	14
Nachhaltige Bioökonomie in Brandenburg (2020)	1	1	4	0	4	1	1	1
Masterplan Cluster Verkehr, Mobilität und Logistik Berlin-Brandenburg (2020)	1	0	1	0	0	0	0	5
Ökoaktionsplan Brandenburg 2021-2024 (2021)	0	0	1	1	1	15	5	6
Eckpunkte der Regionalentwicklungsstrategie des Landes Brandenburg (2021)	0	1	1	0	0	0	0	0
Entwicklungsstrategie Lausitz 2050 (2021)	8	25	10	14	7	3	5	14
Ernährungsstrategie Brandenburg (2023)	0	3	3	2	0	11	6	1
Energiestrategie 2040 (2022)	16	2	1	0	0	0	0	2
Entwurf einer Landesnachhaltigkeitsstrategie für das Land Brandenburg (2022)	2	0	4	1	2	1	4	4
Kabinettsbeschluss Zwischen- und Sektorziele des Klimaplanes (2022)	1	0	1	0	1	0	0	0
Kabinettsbeschluss Sektoren und Handlungsfelder des Klimaplanes (2022)	2	0	0	2	5	1	0	2
Masterplan Cluster Ernährungswirtschaft Brandenburg (2022)	1	2	1	3	4	3	0	8
Moorschutzprogramm (2023)	1	0	23	2	2	0	0	3
Auf- und Ausbau eines leistungsfähigen Wasserstofftransportnetzes in Brandenburg (2023)	3	0	1	0	0	0	0	1
Strategie des Landes Brandenburg zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels (2023)	3	1	72	2	16	4	9	1

Tabelle 7: Übersicht brandenburgischer Strategien mit Relevanz für die Bioökonomie und Anzahl der Bezüge zu Nachhaltigkeitskategorien in Zielen, Handlungsmaßnahmen und -feldern.

Quelle: Eigene Zusammenstellung mit Statistiksoftware NVivo 2023.

IV Übersicht nicht berücksichtigter Dokumente

JAHR	TITEL STRATEGIE	HERAUSGEBER	GELTUNGS- EBENE
2017	Lima Aktionsplan - Maßnahmen für das Weltnetz der Biosphärenreservate	MLUK/ Abt. 4	Brandenburg
2017	Tierschutzplan	MLUK	Brandenburg
2018	Naturparke 2030 – Wartburger Programm der Naturparke in Deutschland	MLUK/ Abt. 4	Brandenburg
2019	Konzept zur Umsetzung des Tierschutzplanes des Landes Brandenburg	MLUK, MJEV	Brandenburg
2019	Ausrichtungskonzept Brandenburger Nationale Naturlandschaften	MLUK/ Abt. 4	Brandenburg
2020	Projektbericht "Wissenssynthese für das Maßnahmenprogramm Insekten- schutz Brandenburg"	MLUK	Brandenburg
2021	Landesniedrigwasserkonzept Brandenburg	MLUK	Brandenburg
2021	Gesamtkonzept zur Anpassung an den Klimawandel im Politikfeld Wasser	Landesregierung Brandenburg	Brandenburg
2022	Gutachten Hitzeaktionsplan	MLUK/ Ref. 53	Brandenburg
2022	Broschüre "Planen und Bauen mit Holz in Brandenburg" (MIL) im Text	MIL	Brandenburg
2022	Zirkuläre Bioökonomie für Deutschland – Eine Roadmap der Fraunhofer-Ge- sellschaft zur Umsetzung der Bioökonomie in Deutschland	Fraunhofer Ge- sellschaft	Bund
2022	Zirkuläre Bioökonomie für Deutschland – Innovationen für eine lebenswerte Zukunft	Fraunhofer Ge- sellschaft	Bund
2022	Vorbereitung eines Agrarstrukturgesetzes für Brandenburg	MLUK	Brandenburg
2023	Wirkungsevaluierung des Maßnahmenprogramms Biologische Vielfalt Bran- denburg	MLUK	Brandenburg
2023	Tourismusstrategie Brandenburg	MWAE	Brandenburg
2023	Bioökonomie nachhaltig umsetzen! Erste Handlungsempfehlungen des Bioökonomierats zur Umsetzung der Nationalen Bioökonomiestrategie	Bioökonomierat	Brandenburg
VÖ 2023	Industriestrategie Brandenburg (Stichwort: Industrielle Bioökonomie)	MWAE	Brandenburg
VÖ 2023	Ansiedlungsstrategie 2023 des Landes Brandenburg	MWAE	Brandenburg
VÖ 2023	Gutachterliche Analyse als Grundlage für ein Konzept zur Klärschlammmentsor- gung und Phosphorrückgewinnung im Land Brandenburg als Handlungsemp- fehlung für kommunale Aufgabenträger	MLUK/ Ref. 52	Brandenburg
VÖ 2023	Aktualisierung des Maßnahmenkatalogs Gartenbaukonzeption	MLUK/ Ref. 36	Brandenburg
VÖ 2023	Strategie zur Reduzierung der Anwendung chemisch-synthetischer Pflanzen- schutzmittel	MLUK/ Ref. 36	Brandenburg
VÖ 2023	Nutztierstrategie	MLUK	Brandenburg
VÖ 2023	Entsiegelungsstrategie	MLUK	Brandenburg
VÖ 2023	Maßnahmenkatalog zur Umsetzung der Energiestrategie 2040	MWAE	Brandenburg
VÖ 2024	Landesstrategie Künstliche Intelligenz (hier das Handlungsfeld "Klima, Um- welt, Landwirtschaft")	MWFK	Brandenburg

Tabelle 8: Liste der Dokumente, die nicht in die Analyse eingeflossen sind.
(VÖ: Veröffentlichung geplant). Quelle: Eigene Zusammenstellung 2023.

V Zusammenfassung Ziele ausgewählter Dokumente auf Ebene Brandenburgs mit implizitem Bioökonomiebezug

Strategien mit impliziten Bioökonomiebezug	Ziele
Regionaler Zusammenhalt in Brandenburg - Eckpunkte der Regionalentwicklungsstrategie (2021)	- Wettbewerbsfähigkeit der Hauptstadtregion stärken - Wachstumsdynamik erhalten und ausbauen - RWK-Prozess von „Stärken stärken“ zu „Stärken verbinden“ weiterentwickeln - Entwicklungsachsen wirtschaftlich, ökologisch und sozial in Wert setzen - Regionalentwicklung in allen Teilen des Landes durch aktive Strukturpolitik unterstützen - Verbesserung des regionalen Zusammenhaltes, urbane Räume und ländliche Gebiete in den Regionen enger zusammenbringen - Vielfalt und attraktive Lebensräume erhalten bzw. entwickeln - Diversität des Naturraums erhalten und nachhaltige Entwicklung des Landes voranbringen
Ökoaktionsplan Brandenburg 2021-2024 (2021)	Bis 2024 sollen 20 Prozent der landwirtschaftlich beziehungsweise gartenbaulich genutzten Fläche ökologisch bewirtschaftet werden - ausreichende Versorgung mit ökologisch erzeugten Lebensmitteln aus der Region - Berücksichtigung der Nachhaltigkeit - neue Einkommensmöglichkeiten in resilienten, regionalen Wertschöpfungsketten - Anpassungsfähigkeit von Unternehmen gegenüber den Klimaveränderungen - Beitrag der Landwirtschaft zu Umwelt- und Klimaschutz und Artenvielfalt
Ernährungsstrategie Brandenburg (2023)	Brandenburg ernährt sich nachhaltig: regional – gesund – vielfältig – fair! - Nachhaltige und gesunde Ernährung für alle in der Gemeinschaftsverpflegung - Nachhaltige und regionale Lebensmittel durch Stärkung von Wertschöpfungsketten - Fair zu unserer Umwelt und den künftigen Generationen: Bildungsarbeit - Wertschätzung, Vernetzung und Stärkung der Akteur:innen
Moorschutzprogramm (2023)	- Klimaschutz – Verminderung der Treibhausgasemissionen - Naturschutz und Biodiversität – Stabilisierung und Optimierung von Lebensräumen und Artenvorkommen - Gewässerschutz, Stabilisierung Wasserhaushalt – Reaktivierung von Senkenfunktionen für Nährstoffe, Rückhalt von Wasser in der Landschaft, Hochwasserschutz - Bodenschutz – Erhalt und wo möglich Wiederaufbau von Moorböden – Stopp der Degradation Die multi-strategischen Belange des Moorschutzes werden abgewogen und angemessen berücksichtigt (insbesondere Klimaschutz, Naturschutz, Bodenschutz, Gewässerschutz etc.). Dabei steht an erster Stelle das Ziel, die Wasserstände in organischen Böden so zu regulieren, dass Zersetzungsprozesse in den Böden reduziert und damit der Ausstoß von Klimagasen minimiert werden. Zielkonflikte werden regional und gebietsspezifisch gelöst. Moor- und Wasserbewirtschaftung sind als Einheit zu betrachten. Landwirtschaftlich genutzte Moorböden sollen durch geeignete Maßnahmen langfristig als Produktionsmittel erhalten werden und durch eine standortangepasste Landnutzung auch zukünftig zur regionalen Wertschöpfung beitragen.
Transferstrategie Brandenburg (2017)	Bedeutung der Wissenschaftseinrichtungen für die regionale Entwicklung anerkennen - Kultur des Transfers und der Wissensvermittlung in den Wissenschaftseinrichtungen stärken - Leistungen der Wissenschaftseinrichtungen insbesondere für die regionale Entwicklung – in Wirtschaft, Politik und Zivilgesellschaft – steigern - Rahmenbedingungen für den Transfer optimieren
Mobilitätsstrategie Brandenburg 2030 (2017)	- Europäische Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg mobilisieren - Mobilität in allen Landesteilen, in Stadt und Land bedarfsgerecht sichern - Mobilität als aktive Wachstums- und Strukturpolitik ausgestalten - Infrastrukturen bedarfsgerecht anpassen, erhalten und entwickeln - Zielgruppen- und bedürfnisgerechte Mobilität sichern - Mobilität umweltfreundlich gestalten - Die digitale Revolution nutzen, Mobilitätslösungen aktiv kommunizieren - Mobilität sozial gerecht und verkehrssicher gestalten
Energiestrategie 2040 (2022)	- Energieeffizienz erhöhen - Anteil der erneuerbaren Energien am Energieverbrauch ausbauen - Aufbau und Ausbau der Wasserstoffwirtschaft - Klimaneutrale, zuverlässige und preisgünstige Energieversorgung gewährleisten - Wirtschaftliche Beteiligung und Akzeptanz steigern - Beschäftigung und Wertschöpfung stabilisieren und weiterentwickeln

Kabinettsbeschluss Zwischen- und Sektorziele des Klimaplan Brandenburg (2022)	Ziele zur THG-Emissionsreduktion in einzelnen Sektoren für 2030, 2040 und 2045 auf dem Weg zur „Klimaneutralität“ (Minderungsbeiträge gegenüber 1990): - Energiewirtschaft (-100 % bis 2045) - Industrie (-95 % bis 2045) - Gebäude (-100 % bis 2045) - Verkehr (-100 % bis 2045) - Landwirtschaft (-55 % bis 2045) - Abfallwirtschaft (-100 % bis 2045) - Land Use, Land-Use Change and Forestry LULUCF (-100 % bis 2045) Daneben wird die Erreichung der Ziele in den einzelnen Sektoren mit den wichtigsten Maßnahmen in Kurzbeschreibungen zusammengefasst.
Strategie des Landes Brandenburg zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels (2023)	Die sektorübergreifende Klimaanpassungsstrategie zielt darauf ab, um das Land Brandenburg auf die Auswirkungen des Klimawandels vorzubereiten und Resilienz zu erzeugen. Eine rechtzeitige Anpassung an die Klimaveränderung kann das Risiko klimatisch bedingter Schäden und volkswirtschaftlicher Kosten deutlich reduzieren. Damit wird die zweite Säule der Klimapolitik neben dem Klimaschutz etabliert. Maßnahmen betreffen u.a. die Handlungsfelder Wasserwirtschaft, Landwirtschaft, Naturschutz, Stadtplanung, Gesundheit und Bildung. - Schwerpunkt der Strategie liegt auf der Anpassung der Wasserwirtschaft, da Brandenburg von zahlreichen Flüssen und Seen geprägt ist (z. B. Verbesserung des Hochwasserschutzes, die Förderung der Wasserrückhaltung und die Anpassung der Wasserinfrastruktur) - Anpassung der Landwirtschaft an den Klimawandel zur Gewährleistung von Ernährungssicherheit und die nachhaltige Nutzung der landwirtschaftlichen Ressourcen (z. B. Förderung von klimaresistenten Anbausorten, Verbesserung der Bewässerungstechniken, Unterstützung von Landwirten bei der Umstellung auf klimafreundlichere Praktiken) - Naturschutz und Stadtplanung: Schutz und Erhalt natürlicher Lebensräume, Förderung von Biodiversität, Stärkung der Anpassungsfähigkeit von Ökosystemen sowie für die Stadtplanung Förderung von Grünflächen, Schattenplätzen und die Verbesserung der Gebäudedämmung - Gesundheit der Bevölkerung: Reduzierung der Hitzebelastung in städtischen Gebieten, Förderung von Gesundheitsvorsorge und die Sensibilisierung der Bevölkerung für die Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit - Bildung und Forschung: Bewusstsein für den Klimawandel schärfen, die Anpassungsfähigkeit der Gesellschaft stärken und innovative Lösungen entwickeln

Tabelle 9: Zusammenfassung der Ziele von ausgewählten Dokumenten auf Ebene Brandenburgs (impliziter Bezug zur BÖ)
Quelle: Eigene Zusammenstellung 2023.

VI Biobasierte Anteile der Wirtschaftszweige

WZ 2008 Code	WZ 2008 Bezeichnung	BÖ_min	Bio max
A01	Landwirtschaft, Jagd u. damit verb. Tätigkeiten	100%	100%
A01.1	Anbau einjähriger Pflanzen	100%	100%
A01.2	Anbau mehrjähriger Pflanzen	100%	100%
A01.3	Betrieb v. Baumschulen, Anbau v. Pflanzen zu Vermehrungszwecken	100%	100%
A01.4	Tierhaltung	100%	100%
A01.5	Gemischte Landwirtschaft	100%	100%
A01.6	Erbringung v. landwirtschaftlichen Dienstleistungen	100%	100%
A01.7	Jagd, Fallenstellerei u. damit verb. Tätigkeiten	100%	100%
A02	Forstwirtschaft und Holzeinschlag	100%	100%
A02.1	Forstwirtschaft	100%	100%
A02.2	Holzeinschlag	100%	100%
A02.3	Sammeln v. wild wachsenden Produkten (o. Holz)	100%	100%
A02.4	Erbringung v. Dienstleistungen f. Forstwirtschaft u. Holzeinschlag	100%	100%
A03	Fischerei und Aquakultur	100%	100%
A03.1	Fischerei	100%	100%
A03.2	Aquakultur	100%	100%
C10	Herst. von Nahrungs- und Futtermitteln	100%	100%
C10.1	Schlachten und Fleischverarbeitung	100%	100%
C10.2	Fischverarbeitung	100%	100%
C10.3	Obst- und Gemüseverarbeitung	100%	100%
C10.4	Herst. v. pflanzlichen u. tierischen Ölen u. Fetten	100%	100%
C10.5	Milchverarbeitung	100%	100%
C10.6	Mahl- u. Schälsmühlen, Herst. v. Stärke und Stärkeerzeugnissen	100%	100%
C10.7	Herst. von Back- und Teigwaren	100%	100%
C10.8	Herst. v. sonstigen Nahrungsmitteln	100%	100%
C10.9	Herst. von Futtermitteln	100%	100%
C11	Getränkeherstellung	100%	100%
C11.01	Herst. v. Spirituosen	100%	100%
C11.02	Herst. v. Traubenwein	100%	100%
C11.03	Herst. v. Apfelwein u. anderen Fruchtweinen	100%	100%
C11.04	Herst. v. Wermutwein u. sonstigen aromatisierten Weinen	100%	100%
C11.05	Herst. v. Bier	100%	100%
C11.06	Herst. v. Malz	100%	100%
C11.07	Herst. v. Erfrischungsgetränken; Gewinnung natürl. Mineralwässer	100%	100%
C12	Tabakverarbeitung	100%	100%
C13	Herstellung von Textilien	20,3%	51,1%
C13.1	Spinnstoffaufbereitung und Spinnerei	12,9%	26,2%
C13.2	Weberei	21,5%	37,5%
C13.9	Herst. v. sonstigen Textilwaren	17,4%	54%
C14	Herstellung von Bekleidung	19,3%	72,3%
C15	Herstellung v. Leder, Lederwaren u. Schuhen	47,4%	47,4%
C15.1	Herst. v. Leder und Lederwaren (ohne Herst. v. Lederbekleidung)	27,5%	100%
C16	Herstellung von Holz-, Flecht-, Korb- u. Korkwaren (ohne Möbel)	100%	100%
C16.1	Säge-, Hobel- u. Holzimprägnierwerke	100%	100%
C16.2	Herst. v. sonstigen Holz-, Korb-, Flecht- u. Korbwaren (o. Möbel)	100%	100%
C17	Herstellung v. Papier, Pappe u. Waren daraus	100%	100%
C17.1	Herst. v. Holz- u. Zellstoff, Papier, Karton u. Pappe	100%	100%
C17.2	Herst. v. Waren aus Papier, Karton u. Pappe	100%	100%
C18	Druckgewerbe u. Vervielfältigung	87%	87%

C20	Herstellung von chemischen Erzeugnissen	2,6%	13,5%
C20.1	Hrst. v. chemischen Grundstoffen etc.	3,7%	6,2%
C20.2	Hrst. v. Schädlingsbekämpfungs-, Pflanzenschutz- u. Desinfektionsmitteln	0%	0%
C20.3	Hrst. v. Anstrichmitteln, Druckfarben u. Kitten	2,6%	13,5%
C20.4	Hrst. v. Seifen, Wasch-, Reinigungs- u. Körperpflegemitteln, Duftstoffe	2,6%	13,5%
C20.6	Hrst. v. Chemiefasern	0%	13,5%
C21	Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen	8,7%	31%
C21.1	Hrst. v. pharmazeutischen Grundstoffen	7,7%	40%
C21.2	Hrst. v. pharmazeutischen Spezialitäten u. sonst. pharm. Erzeugnissen	9%	30,8%
C22	Herstellung von Gummi- u. Kunststoffwaren	7,9%	39,4%
C22.1	Hrst. v. Gummiwaren	36,6%	40%
C22.2	Hrst. v. Kunststoffwaren	1,6%	40,8%
C31	Herstellung von Möbeln	66%	71%
C32	Herstellung von sonstigen Waren	1%	6%
C32.2	Hrst. v. Musikinstrumenten	55,6%	75,8%
C32.3	Hrst. v. Sportgeräten	0%	79,4%
C32.4	Hrst. v. Spielwaren	0%	9,6%
C32.9	Hrst. v. Erzeugnissen (anderweitig nicht genannt)	1,8%	24,9%
D35	Energieversorgung	10%	20%
D35.1	Elektrizitätsversorgung	9,1%	9,1%
D35.2	Gasversorgung	94,3%	94,3%
D35.3	Wärme- und Kälteversorgung	9,1%	9,1%
E36	Wasserversorgung	30%	30%
E37	Abwasserentsorgung	30%	30%
E38	Sammlung, Abfallbeseitigung, Rückgewinnung	30%	30%
E39	Beseitigung von Umweltverschmutzungen u. sonst. Entsorgung	30%	30%
F41.2	Bau von Gebäuden	17,6%	20,8%
F43.32	Bautischlerei und -schlosserei	100%	100%
F43.91	Dachdeckerei und Zimmerei	100%	100%
I55	Beherbergung	2%	25%
I56	Gastronomie	100%	100%
I56.1	Restaurants, Gaststätten, Imbissstuben, Cafés, Eissalons	100%	100%
I56.2	Caterer und Erbringung sonst. Verpflegungsdienstleistungen	100%	100%
I56.3	Ausschank von Getränken	100%	100%
M72.1	Forschung u. Entwicklung im Bereich Natur-, Ing.-, Agrarwissenschaften u. Medizin	100%	100%
N79	Reisebüros, -veranstalter u. sonst. Reservierungsdienstleistungen	3%	25%
R90	Kreative, künstlerische u. unterhaltende Tätigkeiten	2%	25%
R91	Bibliotheken, Archive, Museen, zoolog. u. botanische Gärten	2%	25%
R93	Dienstleistungen d. Sports, Unterhaltung u. Erholung	2%	25%
Alle WZ			

Tabelle 10: Bioökonomierelevante Wirtschaftszweige und ihre biobasierten Anteile
Quelle: Brödner et al. 2021, eigene Darstellung.

VII Liste ausgewählter Organisationen mit Bioökonomiebezug in Brandenburg

Ack - Deu	Die - Ind	Inn - Plu	Pow - Zue
Ackerdemia e.V.	Die Lobenburger“ e.V. Niederlausitzer Heide-manufaktur	Innovationsregion Lausitz GmbH	Power Tools GmbH
Actemium BEA GmbH	Dithmarscher Geflügel GmbH & Co. KG	Institut für Agrar- und Stadtökologische Projekte (IASP)	Prignitzer Landschwein GmbH
ADM WILD Europe GmbH & Co. KG	Dr. Otto GmbH	Institut für Binnenfischerei e.V.	pro agro - Verband zur Förderung des ländlichen Raumes in der Region Brandenburg-Berlin e.V.
AERA Food & Beverages GmbH	Dr. Wilhelm Schäkel Landwirtschaft	Institut für Lebensmittel- und Umweltforschung e.V. (ILU)	Proto Global GmbH
AgrarAktiv	Drei Köche GmbH	Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) gGmbH	Pulp-Tec Holding GmbH & Co.KG
Agrarbetrieb Damsdorf Wessels GbR	DREISTERN-Konserven GmbH & Co. KG	Jouis Nour GmbH	PULS e.V. Zukunft Lausitz - Gründungszentrum
Agrargenossenschaft Drebkau eG	dropnostix GmbH	Jugendforum Nachhaltigkeit Brandenburg	PupCuisine UG (haftungsbeschränkt)
Agrargenossenschaft Golßen e.G	Duck-Tec Brüterei GmbH	K&K Petfood GmbH	Querfeld GmbH
Agrargenossenschaft Kahren-Branitz eG	DXN Deutschland GmbH	KAFFEEMANUM - Privatrösterei	RABE Spreewälder Konserven GmbH & Co. KG
Agrargenossenschaft Mühlberg eG	Eden Gemeinnützige Obstbau-Siedlung eG	Kasimir + Lieselotte Kräuterkultur GmbH	RBB Rinderproduktion Berlin-Brandenburg GmbH
Agrargesellschaft Emster-Land mbH	Eis Express Georg Ort	Katjes Bonbon GmbH & Co. KG	Regionalwert AG
Agrarpolitischer Arbeitskreis Ökologischer Landbau Brandenburg	Eiscafe Cadillac	Katz Biotech AG	REIKAN Plastik GmbH
agrathaer GmbH	EisQueen GmbH	Klosterbrauerei Neuzelle GmbH	renewlabs
Agro Farm GmbH	Emil Färber GmbH - Großschlächtereie & Co.KG	Klosterfelder Senfmühle Monika Trautmann & Reinhard Fell GbR	Rheinsberger Preussenquelle GmbH
agro Food Solution GmbH	Emsland-Aller Aqua GmbH	Kunella Feinkost GmbH	ROSENROT & FEENGRÜN
Agro Saarmund eG	ENGIE Deutschland	Kürschner Ingredients GmbH	Sarah Wiener Holzofenbäckerei GmbH
AGT Agrargenossenschaft Trebbin eG	EPC Projektgesellschaft	Kyritzer Fruchtsäfte Mosterei und Getränkehandel	SAUCENFRITZ GmbH

aideon GmbH	Ernst Hentschel GmbH & Co.KG Spreewälder Sauerkonserven und Fruchtsaftbetrieb	Lan Bio Funghi Land GmbH	Schifra M. Wittkopp Strategieberatung und Prozessoptimierung
Akademie Dr. Obladen GmbH	Erzeugerorganisation Spargel & Beerenfrüchte GmbH	Land- und Gartenwirtschaft Böllersen	Schlachtbetrieb GmbH Perleberg
Alpha Spices GmbH	EURO-K GmbH	LANDaktiv Initiative für Leben im ländlichen Raum, Projekt der Heimvolkshochschule am Seddiner See	Schlossgut Alt Madlitz Beteiligungs GmbH
AnalytiCon Discovery Potsdam GmbH	EWG Eberswalder Wurst GmbH	Landbäckerei Janke GmbH & Co. KG	Serviceeinheit Facility Management
ANiMOX GmbH	Fachverband Biogas e.V. Büro Ost	Landboden Bronkow Agrar GmbH	Sigmar Mothes Hochdrucktechnik GmbH
ANNOnature - Kräuterwagen	Fehrower Agrarbetrieb GmbH	Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung (LELF)	Smokecraft
Arbeitsgemeinschaft bäuerliche Landwirtschaft (AbL) Brandenburg/Berlin/Mecklenburg-Vorpommern	Feinschmecker Hefekloß GmbH	Landesbauernverband Brandenburg e.V.	Solidarische Landwirtschaft (SoLaWi)
Arche Naturhaus GmbH	FG-Systems GmbH	Landgut Pretschen GmbH & Co. KG	Spezialfutter Neuruppin GmbH & Co. KG
arekapak	Fischzucht Zippelsförde GmbH	Landwirtschaftlicher Lohnbetrieb Perlitz GmbH	Spinnerei Forst GmbH
ASG Spremberg GmbH	Fläminger Genussland GmbH	Landwirtschaftsbetrieb Bergschäferei	Spreewälder Gemüsehof Ricken KG
AVEBE Kartoffelstärkefabrik Prignitz/Wendland GmbH	Fleischerei Egbert Baehr	Landwirtschaftsbetrieb Domin	Spreewald-Feldmann GmbH & Co. KG
AVENA Cerealien GmbH	Fleischerei Gädecke	Landwirtschaftsbetrieb Jürgen Mittelstädt	SRB Westprignitzer Landtechnik GmbH
AWO Reha-Gut Kemnitz gGmbH	Fleischerei Lehmann Trebbiner Fleisch- und Wurstwaren GmbH	Landwirtschaftsgesellschaft Gorgast/Bleyen mbH	Staatskanzlei, Abteilung 4, Referat 41
B.A.T. Biologische Abfallverwertung GmbH	Florida-Eis Manufaktur GmbH	Lausitz Energie Bergbau AG (LEAG)	Stadtverwaltung Spremberg
Bäcker- und Konditorenverband Berlin-Brandenburg e.V.	FMS Futtermittel GmbH Selbelang	Lausitzbeauftragter des brandenburgischen Ministerpräsidenten	Standortmanagement Golm GmbH
Bäckerei VOLLKERN	For farmers BM GmbH	Lausitzer Perspektiven e.V.	Stolzekuh Anja & Janusz Hradetzky
Barnimer Brauhaus GbR	Fördergemeinschaft Ökologischer Landbau Berlin-Brandenburg (FÖL) e.V.	LBV Brandenburg	Störk GmbH
BASF SE	Förderverein des Neue Energien Forum Feldheim e.V.	LDG-Landwirtschaftsgesellschaft Diersdorf mbH	Streuobstwiesen Manufaktur GmbH

Bauernbund	ForFarmers Beelitz GmbH	Leef Blattwerk GmbH	STROH unlimited
Bauhaus Erde	Forschungsinstitut für Bergbaufolgeland-schaften e.V. (FIB)	Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie e.V. (ATB)	Stutenmilchfarm Grüne Oase GmbH
BB Brandenburger Obst GmbH	Forschungszentrum Jülich GmbH Außen-stelle Berlin	Leibniz-Institut für Gemüse- und Zier-pflanzenbau e.V. (IGZ)	Südhof Döbbrick GbR
bbi-biotech GmbH	Förster-Stauden GmbH	Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung e.V. (IPK)	SunCoal Industries GmbH
Becanex GmbH	Forum ländlicher Raum - Netzwerk Branden-burg	Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsfor-schung (ZALF) e.V.	Sunna Alpakas Bettwarenmanufaktur
BEL BioEnergieLand GmbH (Vertical Indoor Farming)	Frankenförder Forschungsgesellschaft mbH	LEIPA Georg Leinfelder GmbH	Süßmost & Weinkellerei Hohenseefeld GmbH
Bergland Food Service GmbH	Frankfurter Brauhaus GmbH	Lemberg Lebensmittel GmbH	SWK Innovations
Berlin Partner für Wirtschaft und Technolo-gie GmbH	Fraunhofer Institut für Angewandte Polymer-forschung (IAP)	LfU Brandenburg	Sylvia Nickel - Oderbruch Hof
Bestenseer Weinbauverein e.V.	Fraunhofer Institut für Zelltherapie und Im-munologie (IZI-BB)	Lienig Wildfruchtverarbeitung GmbH	Tänzer & Trasper GmbH
Binderholz Oberrot Baruth GmbH	Fraunhofer-Zentrum für Digitale Diagnostik	Linotech GmbH & Co. KG	TCB Beverages
BioBackHaus. Leib GmbH	Frucht Express GmbH	Lisa Price & Partner	Technische Bürsten GmbH
Bioeconomy Cluster	FU Berlin	LXP Group GmbH	Technische Hochschule Wildau
Bio-Energieland GmbH	Fude + Serrahn Milchprodukte GmbH & Co. KG	MAG - Märkische Agrargenossenschaft e.G.	Technische Universität Berlin (TU Berlin)
BioInspiration GbR	Fürstenwalder Agrarprodukte GmbH Buch-holz	Märkischer Wirtschaftsverbund fair&re-gional	TERRA URBANA GmbH
Bioland-Hof Zielke	Futtermittel- und Dienstleistungs GmbH	Marktkost GmbH	TH Wildau / Innovation Hub 13
Bioland-Ranch Zempow	Gartenbauverband Berlin-Brandenburg e.V.	Marstall Boitzenburg Schokoladenmanu-faktur	The Poutine Kitchen UG (haftungsbeschränkt)
BIO-LUTIONS - Sealed Air Verpackungen GmbH	Gastro Brennecke	Max-Haus GmbH	Thomas Kolberg Bäckerei
BioMyc Environment GmbH	Gastronomie Management GmbH	MAYER Kanalmanagement GmbH	Thomas Syring Feinkost
BKF Belziger Kraftfutter GmbH	Gebrüder Noack, Holzfachmarkt GmbH & Sä-gewerk GbR	Metallbau Huber GmbH	Tims Kanadische Backwaren GmbH

BMK Berliner Milch- und Käse Manufaktur GmbH	Genesis GmbH	MEV Märkische Erzeuger- und Vermarktungsorganisation GmbH	Tino Ryll Einzelunternehmen
Boitzenburger Früchtezauber GmbH	Georg Lemke GmbH & Co. KG	MIL	Tulip Cocoa GmbH & Co. KG
Brandenburger Landfrauenverband e.V.	GND Solutions GmbH	Milcafea GmbH	Tumaly GmbH & Co. KG
Brandenburger Urstromquelle GmbH	Golßener Lebensmittel GmbH & Co. Produktions KG	Mineralquellen Bad Liebenwerda GmbH	Uckerei GmbH
Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg (BTU)	Good-Life - C&C GmbH Abholmarkt für asiatische Lebensmittel	Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung des Landes Brandenburg	Uckermärker Milch GmbH
Braumanufaktur GmbH	Greentec Consult GmbH	Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg	Umwelt- und Unternehmensberatung Schwan GmbH
Brinkhege ENERGY BY NATURE / Baustoffwerke Ruhlsdorf	Gurkenhof Frehn	mirontell	UniCaps GmbH
BUND Brandenburg	Gut Krampfer GmbH & Co. KG	mirontell fein & frisch AG	Universität Potsdam
Bund Ökologische Lebensmittelwirtschaft (BÖLW) e. V.	Gut Schmerwitz GmbH & Co. KG	Mitoback.de	Unnerstall Holzmarketing GmbH
Buram GmbH	Gut Wilmersdorf GbR	Mosterei Ketzür GmbH (Mostmanufaktur Havelland)	Valupa
Bushwacker's Garten- und Landschaftsbau	H. Lorberg Baumschulerzeugnisse GmbH & Co. KG	MSGIV	VCI Nordostchemie
Candé Natura Teemanufaktur Verena Niklaus	Hakenberger Fleisch GmbH (Hafle9)	Mühle Steinmeyer	Verarbeitungstechnik Biopolymere Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung IAP
Carbon Biotech AG	Handwerkskammer Cottbus	Mühlenberger Spezialitäten GmbH	Verbio Ethanol Schwedt GmbH & Co. KG
carbonauten GmbH	Handwerkskammer Potsdam	MWAE	Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei in Berlin (VLB) e.V.
Carl Pabst - Samen & Saaten GmbH	HANFFASER Uckermark eG	NABU Brandenburg	Vion Perleberg GmbH
Carolin Müller Landwirtschaft & Westerntraining	Hansa-Heemann AG	Nagola Re GmbH	WDM Bio-Fertigprodukte GmbH
CEBra - Centrum für Energietechnologie Brandenburg e. V.	Hatchanegg	Netzwerk Bürgerregion Lausitz	Weingut Patke
Centrum für Innovation und Technologie GmbH	Hebenbräu GmbH	Neumarkt Fleischerei GmbH	WERDER Feinkost GmbH
Christian Behrendt - Kanow-Mühle Sagritz	Hemme Milch GmbH & Co. KG	Nicolai & Ricardo Czaskowski GbR	WiL - Wirtschaftsinitiative Lausitz e.V.

ClimateCarbon Eberswalde GmbH & Co. KG	Hennig's Backstube	Oberstufenzentren als Ausbildungsorte für Lebensmittelhandwerker*innen	Winkelmann Agrardienstleistungen GmbH
CONDIO GmbH	Herbafood Ingredients GmbH	Obst- und Weinbau Werderaner Wachtelberg	Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH (WFBB)
Confiserie Felicitas GmbH	Herbstreith & Fox GmbH Pektinfabrik Werder	Oderland Mühlenwerke Müllrose GmbH & Co KG	Wirtschaftsregion Lausitz GmbH
Consulting Institut Trezek	Hermetia Baruth GmbH	ODW Frischprodukte GmbH	Wirtschaftsvereinigung der Ernährungsindustrie Berlin-Brandenburg
Cottbuser Baumkuchen Manufaktur OHG	Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde	OHDE Neuköllner Marzipan GmbH	Wissenschaftsladen Potsdam e. V.
CSF - Canadian Streetfood UG (haftungsbeschränkt)	Hoffnungstaler Werkstätten gGmbH	Ökodorf Brodowin GmbH & Co. KG	Wittstocker Likörmanufaktur
DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH	HTW Berlin	Ökologische Bauberatung	wurzeln und wirken e.V.
DEKAFFEE- Rösterei	IFN Schönau e.V.	Packwell GmbH & Co. KG	YBE Berlin
Deutsche Energie-Agentur GmbH dena	IFTU Beteiligungs GmbH	Peaceful Delicious GmbH	Zelfo Technology GmbH
Deutscher Fachverband für Agroforstwirtschaft (DeFAF) e.V.	IGV Institut für Getreideverarbeitung GmbH (IGV GmbH) Institute for Cereal Processing	Peitzer Edelfisch GmbH/Spreewaldfish GmbH	ZRS Architekten Ingenieure
Deutsches Institut für Ernährungsforschung	IHK Potsdam	PFABO GmbH	ZUEGG Deutschland GmbH
	Indorama Ventures Fibers Germany GmbH	Plukon Storkow GmbH	

VIII SWOT-Analyse Synergieeffekte einer nachhaltigen Bioökonomie in Brandenburg durch Zusammenarbeit mit Berlin

	Gegenwart		Zukunft
Stärken	- Land- und forstwirtschaftliche Flächen für Anbaufrüchte und Holz mit hohem Flächenbedarf in Brandenburg vorhanden - Brachflächen (in Städten), Grenzertragsböden (Land), stillgelegte und nicht genutzte Flächen (Stadt und Land) vorhanden - Unternehmen zur Herstellung nachhaltiger Produkte haben sich in Brandenburg und Berlin angesiedelt (z. B. Insekten, Fasern, Plattformchemikalien) - Naturtouristisches Angebot in Brandenburg durch Fluss- und Seenlandschaft (z. B. Naturerlebnispark, Waldbaden, Lernpfad Biodiversität) - Starke Forschungs- und Ausbildungslandschaft in Berlin (Universitäten, Forschungseinrichtungen, Berufsschulen, Ausbildungsbetriebe etc.) - Bestehende Kooperationen zwischen Universitäten und Forschungsinstituten zum Thema Bioökonomie, Biomasseverwertung, Kreislaufwirtschaft (z. B. „ZirkulierBAR“, Orthesen aus Biokunststoff: Nölle Kunststofftechnik & Fraunhofer IAP) - Netzwerkarbeit in Brandenburg (Cluster der InnoBB 2025 (plus)) - Hauptstadt beheimatet Unternehmen aus IT-, Marketing-, Pharmabranche sowie zahlreiche Start-Ups (Know-How); Vernetzungsaktivitäten ausgeprägt - Infrastruktur- oder Mobilitätskonzepte werden in Berlin ausgebaut	Chancen	- Bioökonomie als nachhaltige und wertvolle Alternative zur fossilen Wirtschaft der Braunkohle (Chancen für Erreichen der Klimaziele und positiver Strukturwandel) - Neue Beschäftigung und Geschäftsmodelle für die Landwirtschaft (z. B. Direktvermarktung, regionale Versorgung, Fasern, Biogasnutzung); Platz für Fachkräfte in neuen Biomasselieferketten - Stärkung des landwirtschaftlichen Sektors durch Flankierung von Maßnahmen zur Veredelung, Produktentwicklung, Diversifizierung, Energiegewinnung sowie der Vermarktung regionaler Produkte (z. B. breitere Auswahl regionaler Lebensmittel), Technologieentwicklung räumlich verknüpft mit der Biomasseerzeugung (Wertschöpfungskette im ländlichen Raum durch Bioraffinerie) - Auf dem Land: Wunsch nach Ausbau Mobilitätsangebote, Nahversorgung, Kultur oder Gesundheitsversorgung; In der Stadt: Wunsch nach mehr Grünflächen (nachweislich positive Gesundheitsauswirkungen) - Initiativen für Vertical- und Urban-Farming-Ansätzen zur Biomasse- und Lebensmittelerzeugung (z. B. auf untergenutzten Flächen wie Dächern oder Hinterhöfen); - Trend zu nachhaltigen, biobasierten Produkten und Materialien, z. B. Lebensmittel oder Baumaterialien (Nachfrage vor allem in urbanem Raum) - Trend zu sanftem Tourismus: ländliche Regionen werden attraktive Urlaubs- und Ausflugsorte und zu flexiblen Arbeitszeiten und -orten
Schwächen	- Übergreifende Vernetzung in ländlichen Räumen ausbaufähig - Skepsis gegenüber biobasierten Produkten und neuen Technologien (z. B. Vorurteile gegenüber pflanzlichen Proteinen) - Hohe Kosten für nachhaltige Produkte und Technologien - Beengte Verhältnisse und fehlende große, zusammenhängende Flächen in der Stadt, Optionen zur Naherholung begrenzt, steigende Wohnkosten in urbanen Räumen - Überalterung, Fachkräftemangel und Abwanderung aus Brandenburg (berufliche Perspektiven und kulturelles Angebot fehlen) - Niedrigschwellige Anschlussfinanzierung für vielversprechende bioökonomische Forschungsprojekte nicht gewährleistet (Optimierungspfade, Wirtschaftlichkeitsprüfung, Weiterentwicklung)	Risiken	- Unsicherheit der zukünftigen Biomasseverfügbarkeit (z. B. Klimawandel, Flächendruck) - Stadtbegrünung (Fassaden, Dächer, Bäume, Wiesen, Brachflächen etc.): intensive Pflegebedürfnisse, baurechtliche Anforderungen - Urbanisierungsprozesse in Städten und Erhöhung der Dichte durch neue Gebäude und Infrastruktur: weniger Raum für urbane Landwirtschaft - Flächenspekulation: Zunehmender Verkauf von Flächen aus landwirtschaftlichen Betrieben an große Investoren und Betriebe (z. B. Schwarz-Gruppe) - Flächenkonkurrenz mit anderen Sektoren (z. B. Energie: Solaranlagen, Naturschutz und Landwirtschaft: Biodiversitätsstrategie) - Fortschreitende Überalterung auf dem Land - Unsicherheit der Investitionen: wirtschaftliche Risiken für neue Produkte und Technologien (Bioraffinerien)

IX Synergieeffekte einer nachhaltigen Bioökonomie in Brandenburg durch Zusammenarbeit mit Berlin

	Synergien Brandenburg <> Berlin	Praxisbeispiele	Maßnahmen
Biomasseerzeugung	1. Bereitstellung von Lebensmitteln aus regionaler Landwirtschaft (beliebte Lebensmittel, die in der Stadt im Trend liegen, werden in ländlichen Räumen hergestellt) 2. Vielfalt an Biomasse, auch für nachhaltige Materialien 3. Bereitstellung von forstwirtschaftlicher Biomasse 4. Biomasseproduktion in der Stadt entlastet ländliche Produktionssysteme: Urban & Vertical Farming, Aquakultur 5. Nutzung von Brachflächen in peri-urbanen Räumen (wilde Vegetation auf Brachflächen nutzen bzw. diese Flächen nutzbar machen zur Biomasseerzeugung in Städten)	1. Milch aus regionalem Nährstoffkreislauf (Hemme Milch GmbH & Co. KG); Ökodorf Brodowin GmbH & Co. KG (Produktion und Vertrieb selbsterzeugter Lebensmittel); Werder Frucht GmbH (Obst aus dem Havelland) 2.,3. Hanfprodukte (Bio Ranch Zempow) 4. ECF Farmsystems: Aquaponik (https://www.ecf-farm.de/); Solidarische Landwirtschaft (SoLaWi): TopFarmers GmbH, Horstwirtschaft, Himmelbeet, Gemeinschaftsgarten Almende-Kontor e.V., Bauerngarten (https://www.bauerngarten.net/) 5. Zwischennutzung und "Essbare Stadt" (https://anstiftung.de/forschung/do-it-yourself-lexikon/brachflaeche)	* Schaffung von Infrastruktur zur Direktvermarktung landwirtschaftlicher Produkte im urbanen Raum: z. B. Bündelung von Transporten in die Stadt durch Apps * Förderung der Diversifizierung des Biomasseanbaus (nicht nur Raps, Weizen, Mais; sondern auch Hanf, Kräuter, Gemüse) * Entwicklung und Anwendung einer Rohstoffbörse: "Bioökonomie-Tinder" * Förderung der Biomasseerzeugung in Städten bzw. der Nutzung von Biomasse aus Urban & Vertical Farming (z. B. Grünschnitt aus Fassadengrün für Biogasanlagen oder Biomaterialien) * Förderung von diverser, urbaner Landwirtschaft anhand Best Practices (Beispiele: https://ojs.openagrar.de/index.php/Kulturpflanzenjournal/article/view/16936/16647) * Nutzung und Bewirtschaftung von Brachflächen durch extensiven Anbau (Verbesserung des Bodens, Biomasseerzeugung)

Biomasseverarbeitung	1. Bereitstellung nachhaltiger Energie, die mit der Landwirtschaft in Verbindung steht (z. B. Agri-PV, Biogas) 2. Insektenproduktion und -verarbeitung (z. B. unter Nutzung von stillgelegten ländlichen Industrieflächen zur Verarbeitung von Biomasse mit neuen Technologien zur Ansiedlung von Bioraffinerien) 3. Nachhaltiges Bauen & Holzbau: nachhaltige Baustoffe aus land- und forstwirtschaftlichen Produkten für die Stadt 4. Herstellung von sektorspezifischen Produkten (z. B. medizinische und orthopädische Produkte) 5. Komposttoiletten: Nährstoffkreislauf 6. Regionale Kreislaufwirtschaft: Kunststoffrecycling durch Pfandsysteme (Vorbild-Projekt Regiocycle); Nährstoffkreisläufe und Biokohle (Vorbild-Projekt CoAct) 7. Verwertung von urbanen Bioabfällen in Biogasanlagen oder Bioraffinerien im ländlichen Raum (Vorbild-Projekt CAFIPLA) 8. Nutzung kommunaler Abwässer und Reststoffe für die Kreislaufwirtschaft	1. Energieversorgung durch Biomethan: Verbio Vereinigte Bioenergie AG) 2. Erste industrielle Insektenfarm in Deutschland (Hermetia Baruth GmbH) 3. Nachhaltige Gebäude: Max-Haus GmbH; Zimmermeister Timo Brenner; Stroh Unlimited; Wurzeln & Wirken (Mietshäusersyndikat); Hanffaser Uckermark eG 4. Orthesen aus Biokunststoff (Nölle Kunststofftechnik GmbH & Fraunhofer IAP) 5. Projekt "Zirkulierbar" (https://zirkulierbar.de/das-projekt/konsortium), Finizio GmbH Komposttoiletten 6. Projekt Integral (https://www.zukunftsstadt-stadtland-plus.de/integral.html) 7. Biogasanlage Ruhleben mit Bioabfall aus der Stadt (https://www.bsr.de/biogasanlage-22250.php) 8. Beispielregion Industrielle Bioökonomie Berlin (https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Dossier/Industrielle-Biooekonomie/Beispielregionen/198_Region-Berlin/00-berlin.html)	* Bereitstellung von Informationen über ungenutzte Flächen mit niedrigschwelliger Verwaltung (z. B. zum Aufbau von Pilot- und Demoanlagen) * Start-Up-Förderung im Bereich der Bioökonomie (insbesondere mit Fokus auf der Verwendung von Reststoffen und Nebenprodukten) * Bündelung von Fertigungsprozessen zum Einsparen von Transportwegen (Nutzung von Reststoffen am/in der Nähe des Entstehungsorts, Nutzung von Abwärme) * Vorbildwirkung der öffentlichen Hand beim Bau öffentlicher Gebäude: Holzbauoffensive, Vereinfachung des Einsatzes nachwachsender Rohstoffe im Bausektor * Förderung von Recycling-Initiativen für Kunststoffrecycling, Pfandsysteme, Bioabfall-Nutzung (z. B. Prämien für gutes Recycling für Bürgerinnen, Workshops in Schulen, Information und Aufklärung der Bürger:innen)
-----------------------------	---	---	--

Dienstleistungen	1. Lern- und Erlebnisorte in Verbindung mit Naherholung (z. B. nachhaltiger Tourismus durch "Landurlaub") 2. Forschungsk Kooperationen zwischen Biomasseverwertungsinitiativen, Hochschulen und Forschungsinstituten 3. Vermarktung neuer, biobasierter Produkte zur Etablierung bioökonomischer Geschäftsmodelle 4. Vermarktung regionaler Lebensmittel, auch in Außer-Hausverpflegung z.B. in kommunalen Einrichtungen wie Kitas, Schulen, Betrieben und Seniorenheimen (Information über Herkunft und Zusammenhänge) 5. Erprobung von Mobilitätskonzepten zur Anwendung im ländlichen Raum 6. Aus- und Weiterbildung: Fachkräfte für die Region 7. Sonstige Dienstleistungen, z. B. Investition und Geldanlagen 8. Bioökonomie-Forschung in der Stadt (Theorie, wissenschaftliche Einrichtungen), im ländlichen Raum Brandenburgs in die Praxis überführen 9. Bioökonomie als Verbundthema in der WFBB-Clusterarbeit 10. "New-Work" oder Arbeit 4.0: Arbeit außerhalb von klar festgelegtem Arbeitsort ermöglichen (dezentral im Homeoffice oder in geteilten Co-Working-Spaces auf dem Land) 11. Kultureller Austausch: hohe Kunst- und Design-Affinität in Berlin kann Impulse für Brandenburg liefern und die Attraktivität ländlicher Räume aufwerten (z. B. Renovierung, Begegnungsorte, Kulturangebot)	1. Ökodorf Brodowin GmbH & Co. KG; Bio Ranch Zempow 2. Landwirtschaftsbetrieb Domin (z. B. Mutterkuhhaltung in Kombination mit Agroforst) 3. Hanffaser Uckermark eG; Stroh Unlimited und Wurzeln & Wirken; Zelfo Technology; Bio-Lutions - Sealed Air Verpackungen GmbH; Carbon Biotech 3., 4. Biogemüse für Kantinen „Querfeld“ 4. Gewächshaus Bralitz; Projekt WertWeideVerbund (Rindfleisch aus artgerechter Weidehaltung für Außer-Haus-Verpflegung) 5. LAT Funkanlagen-Service GmbH (https://berlinbusinesspodcast.podigee.io/4-verkehrswende) 7. Regionalwert AG Berlin-Brandenburg (Investition in Unternehmen und innovative Geschäftsmodelle https://www.regionalwert-berlin.de/); Greentech Festival (https://berlinbusinesspodcast.podigee.io/2-marcovoigt) 8. Berliner Forschungseinrichtungen und Initiativen, die regionale Biomassenutzung fördern (für Beispiele: https://biooekonomie.de/themen/biooekonomie-in-den-bundeslaendern/berlin) 10. Coconat coworking space in Bad Belzig (https://www.kreativorte-brandenburg.de/coconat/) 11. Residenz-Programm „Kreatives Brandenburg“	* Anschlussfinanzierung für Technologie-Projekte berücksichtigen (z. B. Optimierungsphase einplanen nach Aufbau einer Pilotanlage) * Kooperationen fördern: Clusterarbeit weiter ausbauen (z. B. WFBB-Cluster Chemie&Kunststoffe sowie Ernährungswirtschaft), neue Beteiligungsformate für den Transfer aus der Forschung in Unternehmen schaffen * Angewandte Forschungsprojekte für biobasierte Lösungen fördern * Förderung von Start-Ups, die Biomasse nachhaltig verwerten (anhand von Ökobilanzmodell) * Nachhaltigen Regional-Tourismus fördern (Tourismuspakete, Landerlebnis-Initiativen, Wanderwege, kulinarische Touren etc.) * Förderung durch Information, Steueranreize und Kaufprämien für nachhaltige Mobilität in ländlichen Räumen (Car-sharing, Mitnahmekassen, Fahrradnutzung etc.) * Sensibilisierung von Landwirt:innen mit dem Thema Digitalisierung: Pilotprojekte fördern für die Programmierung und Verbreitung Apps sowie passende Bildungsangebote (z. B. Workshops, Kurse zu Biomasse-Lokalisierungs-Apps)
------------------	---	--	---

X SWOT-Analyse Synergieeffekte einer nachhaltigen Bioökonomie in Brandenburg durch Zusammenarbeit mit weiteren Nachbarn

	Gegenwart		Zukunft
Stärken	- Stärken der Nachbar-Regionen z. B. Sachsen: Holzbau, Maschinenbau, Robotik; Sachsen-Anhalt: Biochemikalien, Pflanzen-Arzneimittel, Zuckerproduktion; MVP: Aqua- und Paludikultur; Polen: Holzbe- und -verarbeitung (z. B. Möbelproduktion) - Moorflächen in Brandenburg geeignet für Biomasseerzeugung (Förderung durch Klimaanpassungsstrategie) - Eng verbundene landwirtschaftliche Produktion zwischen Brandenburg und Sachsen in der Lausitz - Überregionale Kooperation der Forschungseinrichtungen (z. B. Ernährungswirtschaft, Kunststoffherstellung) - Überregionale Vernetzung durch Clusterinitiativen der WFBB - Politisches Umfeld: Bioökonomie-Strategie in Sachsen-Anhalt, ab 2024 auch in BB - Interesse verschiedener Akteur:innen an Zusammenarbeit, z. B. für Innovationen und Digitalisierung (Erweiterung um Sektor „Biomasse“ möglich)	Chancen	- Bioökonomie als nachhaltige und wertvolle Alternative zur fossilen Wirtschaft der Braunkohle (Chancen für Erreichen der Klimaziele und positiver Strukturwandel); Stärkung der Bioökonomie auch in weiteren Nachbarländern zu erwarten - Neue, spezialisierte Arbeitsplätze sowie Geschäftsmodelle für Primärsektor und in neuen Biomasselieferketten - "Cooperative advantage": Kombination der Stärken einzelner Regionen in der Wertschöpfungskette, Kooperationen erwünscht (z. B. Biochemikalien aus Sachsen-Anhalt; Holz, Möbel aus Polen; Meeresalgen, Paludikultur-Anbauweisen aus MVP) - Trend zur verstärkten Nutzung biobasierter Materialien (z. B. Kleidung, Kosmetika, auch Baustoffe für nachhaltiges Wohnen) - Trend zu flexiblen Arbeitszeiten und -orten - Digitalisierung bietet Potenzial für Arbeitserleichterung und Effizienzsteigerung
Schwächen	- Brandenburgs Expertise zur Biomasseerzeugung in Moor und Aquakultur über die letzten Jahre verlorengegangen - Begrenzter Zugang zur Fördermittelvergabe für grenzübergreifende Konsortien (bürokratische Hürden für Projektpartner:innen aus anderen Bundesländern) - Kulturelle Unterschiede zu Polen (Sprache, Businessverfahren, Steuern, Bürokratie): Zusammenarbeit und Handel erschwert - Lieferbeziehungen für Biomasse oft nicht regional und nachhaltig (z. B. Holzimporte aus Osteuropa) - Fachkräftemangel und Abwanderung aus Brandenburg (berufliche Perspektiven und kulturelles Angebot fehlen) - Niedrigschwellige Anschlussfinanzierung für vielversprechende bioökonomische Forschungsprojekte nicht gewährleistet (für Optimierungspfade, Wirtschaftlichkeitsprüfung, Weiterentwicklung)	Risiken	- Unsicherheit der zukünftigen Biomasseverfügbarkeit (z. B. Klimawandel, Flächen- druck) - Interessenkonflikte und Wettbewerb bei Implementierung von Innovationen (Skepsis gegenüber Kooperation), auch entlang von Lieferketten - Nutzungskonkurrenzen um Biomasse (z. B. Bioenergie vs. Bioprodukte; Strohnutzung als Biochemikalie, Treibstoff, Werkstoff, Baustoff: Präferenzen ungeklärt) - Unsicherer Markterfolg für neue, biobasierte Produkte - Flächenspekulation: zunehmender Verkauf von Flächen aus landwirtschaftlichen Betrieben an große Investoren und Betriebe (z. B. Schwarz-Gruppe) - Flächenkonkurrenz mit anderen Sektoren (z. B. Solaranlagen, Windanlagen, Biodiversitätsstrategie) - Fortschreitende Überalterung auf dem Land (demografischer Wandel) - Unsicherheit der Investitionen: wirtschaftliche Risiken für neue Produkte und Technologien (z. B. Bioraffinerien)

XI Synergieeffekte einer nachhaltigen Bioökonomie in Brandenburg durch Zusammenarbeit mit weiteren Nachbarn

	Synergien Brandenburg <> Nachbarländer (Mecklenburg-Vorpommern, Polen, Sachsen, Sachsen-Anhalt)	Praxisbeispiele	Maßnahmen
Biomasseerzeugung	1. MVP, Lausitz: Aquakultur (z. B. Algen, Garnelen, Schwämme oder Fische) 2. MVP: Paludikulturen aus Moorflächen (z. B. Sonnentau, Baldrian und Dost) 3. Sachsen-Anhalt: Arznei- und Gewürzpflanzenanbau und -nutzung	1. AquaTech Lausitz (https://aquatechlausitz.org/), „Plant3 – Meer“ (https://biooekonomie.uni-greifswald.de/project/land-moor-meer-challenge/), Algennutzung Lebens- und Futtermittel: Beispielregion Bioökonomie Magdeburg (https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Dossier/Industrielle-Biooekonomie/Beispielregionen/170_Algenregion-Mitteldeutschland/00-algenregion.html) 2. „Plant3 – Moor“ (https://biooekonomie.uni-greifswald.de/home/handlungsfeld-moor/); Paludi-Med-Projekt (http://www.paludimed.eu/h/index.php/en/home/), Paludikultur und blaue Bioökonomie: Beispielregion Bioökonomie MVP 3. Beispielregion Bioökonomie Sachsen-Anhalt bei Halle für Arzneimittel (https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Dossier/Industrielle-Biooekonomie/Beispielregionen/112_Arzneiregion-Mitteldeutschland/00-arzneiregion-mitteldeutschland.html), Saluplanta e.V. Bernburg, JKI-DFA (Deutscher Fachausschuss Arznei-, Gewürz & Aromapflanzen)	* Förderung regionaler Lebensmittel aus Aquakultur: Prämien für Kantinen, Vorbildwirkung der öffentlichen Hand * Umsetzung der Erkenntnisse für Paludikultur-Anbau, -Ernte (-Verarbeitung und -Produkte) in der Praxis: Förderung von nachhaltiger Moorbewirtschaftung * Abschätzung der regionalen Verfügbarkeit von Rohstoffen (vor allem aus Aquakultur und Paludikultur) langfristige Potenzialanalyse und Monitoring zu integrieren für Brandenburg und auch für die Nachbarn.
Biomasseverarbeitung	1. Polen: Grenzübergreifende Lieferketten - Verarbeitung von polnischem Holz, Papier- und Zellstoffindustrie 2. Sachsen-Anhalt: Chemie-Dreieck zur Verknüpfung mit Holz-Bioraffinerien; Biopolymerinitiative; Verarbeitung von Öl- oder Algen- und Protein in Pilotanlagen 3. Sachsen-Anhalt: Bioenergieanlagen 4. Sachsen-Anhalt: Zuckerherstellung 5. „Shared Economy“ Konzept für Hanflieferkette und Hanfcluster (z. B. gemeinsame Nutzung von Produktionsgütern) 6. Sachsen: Maschinenbauexpertise, Papier und Zellstoff	1. Carports, Treppen, Fenster (https://qualitaet-aus-polen.de/); Beispielregion Bioökonomie Brandenburg für Holzwertschöpfungskette (https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Dossier/Industrielle-Biooekonomie/Beispielregionen/229_Region-Nordost-Brandenburg/00-nordost-brandenburg.html) 2. BioZ – Biobasierte Innovationen aus Zeitz (bio-z.de/); RUBIO-Netzwerk (https://rubio-biopolymer.de/); Biochemikalien von UPM Leuna; angewandte Forschung des Fraunhofer Instituts CBP; Beispielregion Bioökonomie Leuna: Holzbasierte Chemieindustrie (https://www.bmwk.de/Navigation/Karte/SiteGlobals/Forms/Formulare/karte-beispielregionen-formular.html); Pilot Pflanzenöltechnologie Magdeburg e. V. 3. Biokraftstoffe von VERBIO Vereinigte Bioenergie AG; Bioethanol von CropEnergies AG 4. Südzucker AG und Nordzucker AG 5. „Plant3 – Land“ (https://biooekonomie.uni-greifswald.de/en/land-moor-meer-challenge/); Hanffrühstück (https://innovatives-brandenburg.de/de/kalender/2-hanf-fruehstueck-hanf-innovatives-lebens-und-futtermittel) 6. Beispielregion Bioökonomie Oberlausitz (https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Dossier/Industrielle-Biooekonomie/Beispielregionen/234_Region-Oberlausitz/00-oberlausitz.html)	* "Comparative advantage" zwischen Bundesländern fördern für länderübergreifende Kooperation: Stärken der Bundesländer kombinieren (Tauschmöglichkeiten durch Produktspezialisierung) * Monitoring der Bioökonomie in der gesamten Region (Entwicklung von Potenzialbranchen und Dynamiken der biobasierten Wirtschaft verfolgen) (für BB + Sachsen-Anhalt + Sachsen + MVP, im Idealfall auch Polen und Tschechien) * Grenzübergreifende "Shared Economy"-Ansätze fördern: Austausch über Technologien und Verleih passender Produktionsgüter und Verarbeitungsmaschinen

Dienstleistungen	1. Sachsen, Sachsen-Anhalt, MVP: Kooperationen und Cluster für Netzwerke über Bioökonomiethemen 2. Sachsen, Sachsen-Anhalt, MVP: Forschungsinstitute 3. Polen: Wechselseitiges touristisches Angebot mit BB 4. Polen: Internationale Cluster und Zusammenarbeit zu Innovationsthemen	1. Stammtisch Bioökonomie der Cluster Kunststoffe und Chemie und Ernährungswirtschaft Brandenburg (https://kunststoffe-chemie-brandenburg.de/de/das-cluster/wissenschaft; https://ernaehrungswirtschaft-brandenburg.de/de/das-cluster/verbaende-kammern-und-netzwerke) 2. Verbindung zu Forschungseinrichtungen in benachbarten Regionen z. B. Institut für Nachwachsende Rohstoffe, Universität Rostock, Universität Greifswald, Hochschule Zittau Görlitz 3. Tourismus und Mobilität zwischen Brandenburg und Polen (https://www.kooperation-ohne-grenzen.de/de/zukunftskonzept/leitlinien/leitlinien-iv/) 4. CAPREX Initiative (Capital Region Exchange) besonders für Digitalisierung: https://ernaehrungswirtschaft-brandenburg.de/de/news/caprex-capital-regions-exchange-zu-gast-helsinki	* Förderung der Bundesländer-übergreifenden Zusammenarbeit: weniger Hürden bei Kooperation in Projekten und bessere Förderung für Anschlussprojekte * Nachhaltigen Regionaltourismus durch kulturellen Austausch zwischen Polen und Deutschland anbieten * Einrichtung von Projektplattformen aus der gesamten Region für mehr Wissenstransfer (Erfahrungen mit Pilotprojekten teilen); Austauschprogramme zwischen Bundesländern (ähnlich Erasmus)
------------------	---	--	---