

1.2. Bioökonomie als gesellschaftliches Leitbild

Transformationspfade aus der Perspektive der Stakeholder

Sophia Dieken und Sandra Venghaus

Einleitung

Ein gesellschaftlicher Konsens über die Ziele und Gestaltungsoptionen der Bioökonomie ist eine Voraussetzung für die Umsetzbarkeit und Nachhaltigkeit des dafür notwendigen Transformationsprozesses. Die Perspektive der Gesellschaft auf die Bioökonomie ist bislang ebenso unklar, wie die Form ihrer Einbindung in die Entscheidungsprozesse. Vor dem Hintergrund der Nationalen Bioökonomiestrategie 2020 gewinnt das Konzept in Deutschland auch in einer breiteren Öffentlichkeit Aufmerksamkeit. Erste Studien zu Stakeholder-Perspektiven in Deutschland betrachten meist sektorspezifische Fragen oder zugrundeliegende Definitionen des Bioökonomie-Begriffs und erlauben daher keine breite Betrachtung der diskutierten Ziele und Transformationspfade. In diesem Beitrag wird daher auf Basis der wissenschaftlichen Literatur zu Bioökonomie-Perspektiven in Deutschland eine qualitative, computergestützte Themenanalyse durchgeführt. Als zentrale Themen werden Netzwerk, Region und Leitbild identifiziert. Die Debatte der Stakeholder legt nahe, bei der Gestaltung der Bioökonomie verstärkt auf Bottom-up-Ansätze und die Einbindung der Gesellschaft zu setzen.

1. Perspektiven auf die Bioökonomie

Bioökonomie als prominentes Konzept in der wissenschaftlichen und politischen Debatte um nachhaltige Entwicklung wurzelt in unterschiedlichen Diskursen und Zielsetzungen. Eckpfeiler des Konzepts bestehen in der Entwicklung von innovativen Technologien, Produkten und Prozessen auf der Grundlage biologischen Wissens, dem Wechsel der Rohstoffbasis von fossilen zu bio-basierten Ressourcen und der nachhaltigen Produktion von Biomasse (Bugge et al. 2016). Als Politik-Konzept für eine Nachhaltigkeitstransformation bedarf die Bioökonomie allerdings klarer Ziele und darauf ausgerich-

tete Transformationspfade. Vor diesem Hintergrund besteht sowohl aus wissenschaftlicher als auch aus politischer Sicht die Notwendigkeit, die Perspektiven betroffener Stakeholder der Bioökonomie zu identifizieren und einzubinden.

1.1 Bioökonomie in Deutschland

Schwerpunkte der deutschen Bioökonomie-Strategie sind die Erweiterung biologischen Wissens, die nachhaltige Ausrichtung der Ressourcenbasis der Wirtschaft, Deutschland als führender Innovationsstandort, die Einbindung der Gesellschaft und die Entwicklung einer Bioökonomie unter der Berücksichtigung der Nachhaltigkeitsagenda und ökologischer Grenzen (Bundesregierung 2020). Diese Strategie stützt sich auf vorangegangene Forschungs- und Politikstrategien (Bundesministerium für Bildung und Forschung 2010; Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft 2014) und die Strategieentwicklung der Europäischen Union (EU) zu einer wissensbasierten und nachhaltigen Bioökonomie (Bundesministerium für Bildung und Forschung 2007; Europäische Kommission 2018). Inwiefern diese Strategie die Perspektiven der Stakeholder in Deutschland widerspiegelt oder Konfliktpotenziale bestehen, ist dabei unklar.

In der wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit Stakeholder-Perspektiven überwiegt bislang die Erforschung der bereits gut informierten und stark involvierten Stakeholder, insbesondere aus Politik, Wissenschaft und Industrie, die möglicherweise nur einen Teil der Debatte reflektiert (Dieken et al. 2021). Um für den deutschen Kontext relevante Perspektiven zu identifizieren, wird in diesem Beitrag daher anhand der wissenschaftlichen Literatur explorativ untersucht, welche zentralen Themen Stakeholder im Hinblick auf eine Bioökonomie-Transformation ansprechen und hervorheben.

1.2 Untersuchung von Stakeholder-Perspektiven

Zur explorativen Untersuchung der Stakeholder-Perspektiven auf die deutsche Bioökonomie wird die qualitative Methode der Themenanalyse auf Forschungsergebnisse aus der Literatur angewendet. Diese flexible Methode der qualitativen Datenanalyse eignet sich zum Vergleich von Perspektiven unterschiedlicher Akteure und zur Zusammenfassung großer Datenmengen, wobei es einer nachvollziehbaren Beschreibung des Vorgehens bedarf, um Konsistenz und Transparenz der Ergebnisse zu gewährleisten (Nowell et al. 2017).

Die Auswahl relevanter Literatur für die Analyse erfolgte in zwei Schritten. Erstens wurden aus einer vorangegangenen Analyse empirischer Studien zu Stakeholder-Visionen (Dieken et al. 2021) die Arbeiten mit deutschen Fallbeispielen ausgewählt und entlang der zitierten und zitierenden Literatur weitere Journalartikel ergänzt. Zweitens wurde diese erste Auswahl von über 600 Artikeln händisch anhand von Abstrakt und Schlüsselwörtern nach ihrer Relevanz für die Fragestellung selektiert, das resultierende Datenset beinhaltet 30 Artikel.

Die Themenanalyse umfasst die induktive Entwicklung und Vergabe von ›Codes‹ an wichtige Textstellen und die Zusammenführung dieser codierten Daten zu Themen, wobei die Texte kontinuierlich erneut betrachtet und Codes überarbeitet werden (Nowell

et al. 2017). Die Codierung wurde mit dem qualitativen Datenanalyse-Programm MAX-QDA durchgeführt (Rädiker/Kuckartz 2019). Für die Literaturanalyse wurden Codes an Textstellen vergeben, die die Position von Stakeholdern gegenüber einer Bioökonomie-Transformation darstellen. Ein neuer Code wurde entwickelt, wenn eine Textstelle eine klar von anderen Codes unterscheidbare Idee umfasst. Andernfalls wurden Textstellen bestehenden Codes zugeordnet oder die Gestaltung der Codes angepasst. Die Themenanalyse wurde durchgeführt, bis neue Artikel keine neuen Codes mehr beitrugen. Das finale Codesystem umfasst 63 Codes (vgl. Tabelle 1).

*Tabelle 1: Liste der Codes, alphabetisch
Nachfolgend im Text genannte Codes werden kursiv hervorgehoben.*

Agroökologische Methoden Aufwertung verfügbarer Biomasse Biodiversität Bioenergie Biokraftstoffe Biomasse-basierte Wirtschaft Bioraffinerien Biotechnologie-basierte Wirtschaft Einfluss der EU-Agenda Ernährungssicherheit Evaluation und Monitoring Finanzielle Interessen Gesellschaftliche Akzeptanz Gesellschaftlicher Wandel Gesellschaftliches Leitbild Globale Folgen Globale Vorbildfunktion Holz-basierte Bioökonomie Import von Biomasse Information und Kommunikation Innovationsförderung Inter- und transdisziplinäre Forschung	Internationale Kooperation Internationale Produktstandards Intersektorale Kooperation und Integration Kaskadennutzung Klima- und Umweltschutz Konsumverhalten Ländliche Entwicklung Märkte für bio-basierte Produkte Mikroalgen Nachhaltige Produktion von Biomasse Nachhaltigkeit der Bioökonomie Neue Wertschöpfungsketten Nutzungskonkurrenz um Biomasse Nutzungskonkurrenz um Land Nutzungspriorisierung für Biomasse Pfadabhängigkeit Politische Beteiligung Politisches Rahmenwerk Produktzertifizierung R&D als Voraussetzung Recycling Regionale Bioökonomie Regionale Infrastrukturen	Ressourcenunabhängigkeit Rohstoffmanagement Rohstoffpreise Sichtbarkeit von Akteuren Soziale Innovationen und lokales Wissen Sozio-ökologische Wirtschaft Substitution der Rohstoffbasis Systemischer Ansatz Technologie-Transfer Transformative Bildung Verfügbarkeit von Ressourcen Vielfalt der Debatte Wachstum und Wettbewerbsfähigkeit Wald-basierte Bioökonomie Zellstoff-basierte Bioökonomie Zielkonflikte Zirkularität
---	---	--

2. Ergebnisse der Themenanalyse

Die identifizierten Codes zeigen, dass Stakeholder-Perspektiven in Deutschland sehr vielfältig sind. Vor allem die technischen, ökonomischen und biophysikalischen Rahmenbedingungen werden diskutiert, aber auch soziale Aspekte und unterschiedliche Deutungen der Bioökonomie angesprochen. Daher werden zunächst die in der Debatte

verwendeten Definitionen dargestellt und anschließend die Ergebnisse zu identifizierten Themen zusammengefasst.

2.1 Definitionen der Bioökonomie

Aufgrund der Breite des Begriffs befassen sich Studien zur Bioökonomie meist eingangs mit einigen grundlegenden Annahmen. Diese konzeptionellen Unterschiede stellen einen wichtigen Rahmen für die von Stakeholdern angesprochenen Themen dar. Für den deutschen Kontext können drei Bioökonomie-Definitionen unterschieden werden. Die überwiegend untersuchte und vorgebrachte Definition ist die der Bioökonomie als *Biomasse-basierte Wirtschaft*, die sich auf die Produktion und Nutzung biologischer Ressourcen stützt (Priefer/Meyer 2019; Hafner et al. 2020), und Aspekte wie Ressourceneffizienz und *nachhaltige Biomasseproduktion* betont (Kleinschmit et al. 2017; Berg et al. 2018). Dabei wird die Bioökonomie explizit als Gegenentwurf zur fossil-basierten Wirtschaft verstanden (Berg et al. 2018; Stein et al. 2018; Giurca 2020). In der Literatur wird diese Definition kritisch reflektiert, da die Unterscheidung zur Biomasse-verarbeitenden Wirtschaft verschwimme und die Bioökonomie als »business-as-usual«-Strategie wahrgenommen werden könne (Hafner et al. 2020).

Eine ebenso präsente Definition ist die der *Biotechnologie-basierten Wirtschaft*, die auf der Entwicklung und Optimierung von Technologien, Prozessen und Produkten beruht (De Besi/McCormick 2015; Bezama et al. 2019; Golowko et al. 2019), insbesondere in den Feldern Lebenswissenschaften und Biomassekonversionstechnologien (Priefer/Meyer 2019; Hafner et al. 2020). Diese Definition reflektiert am stärksten die Ziele der europäischen und deutschen Politikstrategien (Kleinschmit et al. 2017; Golowko et al. 2019). Zwar ist die Zustimmung unter befragten Expert:innen hoch (z.B. Berg et al. 2018; Priefer/Meyer 2019), allerdings können die eigens vorgebrachten Verständnisse eher der Biomasse-basierten Definition zugeordnet werden (Priefer/Meyer 2019).

Teils werden die Kritiken an diesen beiden Bioökonomie-Definitionen mit der Forderung nach einer systemischen Neugestaltung der Ressourcennutzung verknüpft, entlang den Paradigmen *Zirkularität*, *Nachhaltigkeit*, Suffizienz und Post-Wachstum und unter Einbezug von *Konsumverhalten* und *Partizipation* (Golowko et al. 2019; Hafner et al. 2020). In der Literatur werden diese Argumente einer dritten, *sozio-ökologischen Definition* zugeordnet, die als Alternative zur vorherrschenden Debatte charakterisiert wird (Hausknost et al. 2017; Priefer/Meyer 2019; Hafner et al. 2020). Insgesamt reflektieren diese grundlegenden Bioökonomie-Definitionen die verbreitete dreiteilige Konzeptualisierung in der wissenschaftlichen Literatur (Bugge et al. 2016; Dieken/Venghaus 2020) – dieses Ergebnis kann daher auch eine Folge der verwendeten Untersuchungsansätze sein.

Darüber hinaus werden in der deutschen Stakeholder-Debatte auch Sektor-spezifische Definitionen der Bioökonomie verwendet, die sich auf bestehende Sektorvorhaben oder Bioökonomie-Cluster beziehen. *Holz-basierte* und *Lignozellulose-basierte Bioökonomie* werden häufig gegenübergestellt, da die erste Definition eher der Forstwirtschaft und die zweite der Agrarwirtschaft und der chemischen Industrie zugeordnet werden kann. Die erste Perspektive betont die Verwertung vorhandener Holzressourcen und den Beitrag zum Klimaschutz und die zweite die Entwicklung von neuen Wertschöp-

fungsketten, insbesondere vielfältiger Nutzungsweisen von Biomasse in *Kaskaden* bzw. *Bioraffinieren* (Stein et al. 2018; Giurca 2020; Hafner et al. 2020). Demgegenüber bildet die *Wald-basierte Bioökonomie* eine interessante Definition, die nicht nur die Primärproduktion, sondern die »multifunktionellen« Anforderungen an den Wald einschließt, wie Ökosystemdienstleistungen (Hafner et al. 2020).

2.2 Themen der Stakeholder-Perspektiven

Aus den in der Literatur untersuchten Stakeholder-Perspektiven lassen sich drei zentrale Themen ableiten: Bioökonomie-*Netzwerk*, Bioökonomie-*Region* und Bioökonomie-*Leitbild*. Diese werden in Tabelle 2 zur Veranschaulichung zusammen mit einer Auswahl der inhaltlich relevantesten Codes dargestellt.

Tabelle 2: Themen der Stakeholder-Perspektiven

Thema	Assoziierte Codes (Auswahl)
Netzwerk	Intersektorale Kooperation und Integration Innovationsförderung Nutzungspriorisierung für Biomasse
Region	Aufwertung verfügbarer Biomasse Ländliche Entwicklung Zirkularität
Leitbild	Vielfalt der Debatte Gesellschaftliche Akzeptanz Politische Beteiligung

2.2.1 Bioökonomie-Netzwerk

Das erste Thema umfasst die Gestaltung der Bioökonomie als *Netzwerk*. Untersuchte Stakeholder sehen häufig die zentrale Voraussetzung für eine Umsetzung der Bioökonomie in sektorübergreifender Zusammenarbeit zur Entwicklung neuer Wert schöpfungsketten, Produkte und Dienstleistungen (De Besi/McCormick 2015; Berg et al. 2018; Stein et al. 2018; Giurca 2020; Wilde/Hermans 2021). Sie stellen den Austausch von Informationen und Wissen in den Vordergrund, insbesondere in der Form von Stakeholder-Clustern oder Netzwerken, wobei die Befragten häufig selbst Mitglieder einer solchen Organisation sind (Bezama et al. 2019; Priefer/Meyer 2019; Giurca 2020). Daran schließt sich auch der Vorschlag eines Industrienetzwerks an; durch die synergetische Integration von Sektoren – z.B. Kaskadennutzung – solle nicht eine einzelne, auf Skalierung ausgerichtete Leitindustrie entwickelt werden, sondern ein regional verwurzeltes Netzwerk diverser Industrien, die gemeinsam die Ressourcen Nutzung optimieren (Bezama et al. 2019). Ein Kernelement dieses Vorschlags ist die Konversion von Biomasse in *Bioraffinerien* und *Kaskaden* (Bezama et al. 2019; Hafner et al. 2020). Überlegungen zu *Nutzungskonkurrenz um Biomasse* bilden daher neben der *Sektor-übergreifenden Kooperation* den zweiten Schwerpunkt des Netzwerk-Themas.

Da die *Verfügbarkeit von Biomasse* für die Bioökonomie kritisch bewertet wird, werden Stakeholder zu diesem Thema häufig befragt. Während in der Politikdebatte die

Biomasse-Verfügbarkeit eher einen nachrangigen Aspekt darstellt (Kleinschmit et al. 2017), sprechen Expert:innen ihr eine zentrale Rolle zu (Berg et al. 2018; Bezama et al. 2019). Die Einschätzungen der Verfügbarkeit fallen allerdings sehr unterschiedlich aus; teils werden ungenutzte Mobilisierungspotenziale, teils wachsende Produktionsanforderungen betont (Giurca 2020; Hafner et al. 2020). Deutlich wird in der Literatur vor allem, dass Herausforderungen für die Verfügbarkeit im Wesentlichen in der Konkurrenz unterschiedlicher Nutzungsmöglichkeiten gesehen werden (Bezama et al. 2019; Priefer/Meyer 2019; Giurca 2020; Hafner et al. 2020), um bio-basierte Ausgangsstoffe, Reststoffe und Nebenprodukte aber auch das benötigte *Land* (Priefer/Meyer 2019).

Aus dieser Sorge um *Nutzungskonkurrenz* wird von den Stakeholdern eine *Priorisierung der Biomassenutzungsweisen* diskutiert. In der deutschen und europäischen Politik wird *Ernährungssicherheit* an die oberste Stelle gesetzt, wobei dieses Ziel primär mit dem Globalen Süden in Verbindung gebracht wird (Kleinschmit et al. 2017; Berg et al. 2018). Für den deutschen Kontext werden eher Ernährungsgewohnheiten thematisiert (Winkler et al. 2019). Eine Untersuchung der *Biokraftstoff*-Debatte zeigt aber, dass zumindest für diese Technologie Ernährungssicherheit eine wichtige Rolle bei der Bewertung durch die Öffentlichkeit spielt (Puttkammer/Grethe 2015). *Bioenergie*, als günstige erneuerbare Energiequelle, stellt zwar ein wichtiges Standbein politischer Bioökonomie-Strategien dar (De Besi/McCormick 2015; Bezama et al. 2019; Giurca 2020), neuere Studien beobachten allerdings, dass Stakeholder diese überwiegend ablehnen und als letzte Option für die Biomassenutzung betrachten (Stein et al. 2018; Bezama et al. 2019; Giurca 2020).

Bisherige Anstrengungen werden folglich durchaus kritisch bewertet, und es wird vor allem mehr Kommunikation der Stakeholder untereinander gefordert (Giurca 2020). Gründe für die Zurückhaltung der Stakeholder werden vorrangig in *finanziellen Interessen* gesehen, im hohen Investitionsrisiko (Hafner et al. 2020) und in niedrigen Preisen für fossil-basierte Produkte und Prozesse (Berg et al. 2018; Giurca 2020). Hinzu komme, dass Stakeholder um politischen Einfluss und Fördermittel konkurrierten (Priefer/Meyer 2019; Giurca 2020).

Um die Kooperation zwischen Stakeholdern zu stärken, wird politischer Handlungsbedarf gesehen (Berg et al. 2018; Hafner et al. 2020). Insgesamt wird der Mangel an Planungssicherheit und klaren Richtlinien (Golowko et al. 2019; Hafner et al. 2020) sowie an Politikkohärenz (De Besi/McCormick 2015; Kleinschmit et al. 2017; Giurca 2020) kritisiert. Einen großen Anteil der Positionen nimmt die Forderung nach einer stärkeren *Förderung von Forschung und Entwicklung* (R&D) ein (De Besi/McCormick 2015; Kleinschmit et al. 2017; Golowko et al. 2019; Priefer/Meyer 2019). Eine weitere zentrale Forderung umfasst die Schaffung von Anreizen für die Bildung von *Märkten für bio-basierte Produkte* (De Besi/McCormick 2015; Berg et al. 2018; Hafner et al. 2020), da Produzenten jener Produkte noch Benachteiligungen gegenüber fossil-basierten Produkten sehen u.a. im Hinblick auf Verbraucherakzeptanz (Giurca 2020). Obwohl teils auch einzelne, konkrete Maßnahmen angesprochen werden, dreht sich die Debatte vor allem um eine grundlegende Neuaustrichtung der *politischen Rahmenbedingungen* für Ressourcennutzung.

Die Bedenken der Stakeholder zu *Nutzungskonkurrenzen um Biomasse* schließen also ebenso an den Vorschlag eines Bioökonomie-Netzwerks an, wie das Ziel der *Entwicklung*

neuer Wertschöpfungsketten. Obwohl diese Argumentationsansätze in zwei unterschiedlichen Verständnissen der Bioökonomie wurzeln, der *Biomasse- und der Biotechnologie-basierten Definition*, werden Vorstellungen einer integrierten, vernetzten Bioökonomie insgesamt von den Stakeholdern breit thematisiert und unterstützt.

2.2.2 Bioökonomie-Region

Um Nutzungsweisen von Biomasse stärker in einem *Netzwerk* zu koordinieren, werden regionale Ansätze als besonders relevant eingeschätzt. In diesem Kontext besteht das Ziel der Bioökonomie primär in der Steigerung der Wertschöpfung aus den verfügbaren Biomasse-Ressourcen (Bezama et al. 2019; Priefer/Meyer 2019), z.B. durch die Erschließung bisher ungenutzter Reststoffe (Wensing et al. 2019). Die Implementierung der Bioökonomie müsste daher regionale Biomasseverfügbarkeit und mit der Region kompatible Technologien berücksichtigen (Bezama et al. 2019). Außerdem könnten regionale Ansätze die notwendigen Kooperationen zwischen Industrie und Forschung erleichtern (De Besi/McCormick 2015; Priefer/Meyer 2019). Das sich anschließende zweite Thema der Stakeholder-Perspektiven ist daher die *Bioökonomie-Region*.

Für Stakeholder bedeutet das konkret ein neues Wertschöpfungspotenzial für die lokalen Produktions- und Verarbeitungssektoren (Stein et al. 2018; Hafner et al. 2020). Im politischen Diskurs wird das Bioökonomie-Konzept daher als *Strategie für ländliche Entwicklung* dargestellt, um den Primärproduktionssektor zu fördern, den Wert lokaler Ressourcen zu steigern sowie Arbeitsplätze und regionale Innovationssysteme zu schaffen (Bezama et al. 2019). Die Bioökonomie wird also als auf die Voraussetzungen und Bedürfnisse einer Region zugeschnitten betrachtet.

Verfügbarkeit von Biomasse ist in diesem Kontext der Ausgangspunkt für die Entwicklung der Bioökonomie, daher steht neben *Kaskadennutzung* auch *Zirkularität* im Vordergrund (Stein et al. 2018; Golowko et al. 2019; Giurca 2020). Im *Bioökonomie-Netzwerk* solle Biomasse lokal und dezentral verarbeitet und die Zwischenprodukte an regionale, zentralisierte Industrieanlagen geliefert werden (Bezama et al. 2019). Die *Bioökonomie-Region* wird folglich vor allem als Ressourcenkreislauf gedacht.

Im Rahmen des Themas Region rückt daher die Frage der *Nachhaltigkeit der Bioökonomie* in den Vordergrund. Obwohl nachhaltige Entwicklung insgesamt als übergeordnetes Ziel der Bioökonomie bezeichnet wird (Kleinschmit et al. 2017; Priefer/Meyer 2019), wird das Verhältnis durchaus unterschiedlich bewertet. Einerseits wird vor dem Hintergrund des Rohstoffwechsels »Bio-« mit nachhaltig gleichgesetzt (Golowko et al. 2019; Hafner et al. 2020), da die Produktion und Verarbeitung von Biomasse einen wesentlichen Beitrag zu *Klima- und Umweltschutz* leiste (Stein et al. 2018; Wensing et al. 2019), insbesondere im Hinblick auf den Beitrag des Waldes (Ranacher et al. 2019; Hafner et al. 2020). Dabei wird Nachhaltigkeit auch explizit als Wertschöpfungspotenzial betrachtet, beispielsweise bildet die Nutzung der vorhandenen Pflanzenvielfalt ein landespolitisches Ziel für die Bioökonomie (Priefer/Meyer 2019).

Andererseits kann die zunehmende Ressourcennutzung in der Bioökonomie auch als Risiko für Nachhaltigkeit betrachtet werden, insbesondere im Hinblick auf Land- und Wasserressourcen sowie Biodiversität (Golowko et al. 2019; Priefer/Meyer 2019; Giurca 2020). Daher wird im politischen und wissenschaftlichen Diskurs nach-

haltige Landwirtschaft als Leitprinzip der Bioökonomie hervorgehoben (Kleinschmit et al. 2017; Berg et al. 2018; Bezama et al. 2019). Allerdings reflektieren deutsche Politik-Strategien auch die Sorge, dass Umwelt- und Naturschutzmaßnahmen die land- und forstwirtschaftliche Produktion und damit das Potenzial der Bioökonomie beschränken könnten (Kleinschmit et al. 2017). Die Nachhaltigkeitsfrage kann als zentrale Konfliktlinie der Stakeholder-Perspektiven betrachtet werden (Giurca 2020). Die Debatte um eine Bioökonomie-Region greift einige Argumente der *Biomasse-basierten Definition* auf, knüpft aber auch an Gedanken der *sozio-ökologischen Definition* an, vor allem die Frage der *Nachhaltigkeit der Biomasse-Produktion und -Nutzung*.

Die regionale Perspektive wird zum Teil auch kritisch diskutiert. Angesichts der politischen Motivation hinter regionalen Ansätzen seien die entwickelten Konzepte beispielsweise nicht für alle Regionen Deutschlands gleichermaßen relevant (Giurca 2020). Hinzu komme die Herausforderung der Wahl eines angemessenen Maßstabs für Bioökonomie-Ansätze, die zugleich lokale Bedingungen und globale Auswirkungen berücksichtigen sollten (Bezama et al. 2019). Insgesamt werden globale Aspekte der Bioökonomie nur oberflächlich in den untersuchten Stakeholder-Perspektiven aufgegriffen, z.B. im Hinblick auf das Ziel einer Steigerung (Priefer/Meyer 2019) bzw. Senkung von Biomasseimporten (Hafner et al. 2020). Die thematisierte Bioökonomie-Region kann also nicht als universelles Konzept verstanden werden, sondern zeichnet sich durch kontext-spezifische Ziele und Gestaltungsoptionen aus.

2.2.3 Bioökonomie-Leitbild

Die Perspektiven rund um die Themen *Netzwerk* und *Region* deuten bereits an, dass auch die Rolle eines gesellschaftlichen Leitbildes umfassend von den Stakeholdern aufgegriffen wird. Das Thema *Leitbild* umfasst zwei inhaltliche Aspekte: ein gemeinsames Zukunftsbild und *gesellschaftlichen Wandel* als Voraussetzungen für die Bioökonomie.

Vor allem in der wissenschaftlichen und politischen Debatte wird betont, dass die Bioökonomie nicht nur technologische Entwicklung, sondern auch einen Wandel gesellschaftlichen Denkens und Handelns notwendig macht (De Besi/McCormick 2015; Bezama et al. 2019; Winkler et al. 2019; Hafner et al. 2020). Im Mittelpunkt steht dabei das *Konsumverhalten* als bisher fehlender Baustein zur Schließung des Ressourcenkreislaufs, durch Konsumreduzierung und Rückführung von Sekundärrohstoffen (Bezama et al. 2019; Golowko et al. 2019). Durch eine aktivere Rolle der Konsument:innen, wie beim Urban Gardening, würde die Auseinandersetzung mit der Natur und dem eigenen Konsumverhalten gestärkt (Winkler et al. 2019). Diese Perspektive ist eingebettet in die allgemeine Forderung nach einem *systemischen Ansatz* für die Bioökonomie, der das gesamte Wertschöpfungsnetzwerk (Berg et al. 2018), alle betroffenen Stakeholder (Giurca 2020), und Bottom-up-Ansätze berücksichtigt (Winkler et al. 2019).

Der zweite Teilaspekt dieses Themas umfasst die Notwendigkeit eines gemeinsamen Verständnisses der Bioökonomie. In der wissenschaftlichen Literatur wird dieses als Grundlage für die Zusammenarbeit zwischen Stakeholdern gesehen (Berg et al. 2018, Bezama et al. 2019). Studien kommen allerdings überwiegend zu dem Ergebnis, dass Definitionen unklar und uneinheitlich (Priefer/Meyer 2019) und die Kenntnis des Konzepts gering ist (Stein et al. 2018, Hafner et al. 2020). Hinzu kommen unterschied-

liche Interessen der *Vielfalt* an Akteuren, die von untersuchten Stakeholdern auch explizit angesprochen werden. Zwar unterstützen Stakeholder eine breite Auslegung des Bioökonomie-Konzepts, da es viele Perspektiven umfasse (Giurca 2020) und erst mit Bedeutung gefüllt werden müsse (Stein et al. 2018). Allerdings wird auch vor dem *Konfliktpotenzial* zwischen den verschiedenen Definitionen (Giurca 2020) und unterschiedlichen Zielen der Bioökonomie (Kleinschmit et al. 2017; Stein et al. 2018; Priefer/Meyer 2019) gewarnt. Hier sehen Stakeholder vor allem Bedarf an *gesellschaftlicher Akzeptanz* und einem informierten Dialog mit der Gesellschaft (Kleinschmit et al. 2017; Stein et al. 2018, Bezama et al. 2019; Giurca 2020). Dieser Dialog wird primär als verbesserte Kommunikation der Industrie an die Gesellschaft aufgefasst, z.B. durch *Produktzertifizierung* (Bezama et al. 2019; Golowko et al. 2019; Giurca 2020). Kommunikation innerhalb der Gesellschaft, zum Beispiel als Austausch von Werten und Wissen in lokalen Räumen wie Gärten (Winkler et al. 2019), spielt demgegenüber nur eine untergeordnete Rolle in der Literatur.

Darüber hinaus wird vor dem Hintergrund des Akzeptanzmangels mehr gesellschaftliche *Partizipation* im Gestaltungsprozess gefordert (Priefer/Meyer 2019). Bisher umfasse Stakeholder-Zusammenarbeit vor allem wissenschaftliche Kooperationen (Priefer/Meyer 2019) und lokale Gemeinden würden kaum in die regionale Strategieentwicklung einbezogen (Bezama et al. 2019). Allgemein kann sich die Wahrnehmung der eigenen Beteiligung selbst innerhalb eines Sektors stark unterscheiden (Stein et al. 2018). Befragte Studenten äußerten beispielsweise Bedenken, dass andere Akteure die Bioökonomie maßgeblich gestalten und dabei Fehlentwicklungen verstärken könnten (Golowko et al. 2019). Die Debatte um ein Bioökonomie-*Leitbild* identifiziert daher vor allem einen Bedarf an veränderten gesellschaftlichen Denk- und Handlungsweisen.

2.3 Transformationspfade für Deutschland

Die explorative Untersuchung der Literatur zu Stakeholder-Perspektiven identifiziert drei zentrale Themen: *Netzwerk*, *Region* und *Leitbild*. Die Debatte in Deutschland zeichnet sich demzufolge durch die Betrachtung der Bioökonomie als Modell für regionale Ressourcenkreisläufe und Sektor-übergreifende Zusammenarbeit aus, dem es noch an einer gesellschaftlich getragenen gemeinsamen Zukunftsvision mangelt. Trotz unterschiedlicher Argumentationen lassen sich die untersuchten Stakeholder-Perspektiven überwiegend diesen Vorstellungen von der deutschen Bioökonomie zuordnen. Vorgebrachte Ideen für Transformationspfade werden oft nicht in direkter Konkurrenz zueinander betrachtet, sondern es werden die Potenziale für Synergien hervorgehoben. Damit unterstützen die Ergebnisse die Überlegung von Priefer und Meyer, dass die in der Literatur unterschiedlichen Visionen zugeordneten Elemente der Bioökonomie von den Stakeholdern als miteinander vereinbar wahrgenommen werden (Priefer/Meyer 2019). Die thematisierte Gestaltung der Bioökonomie als regionales Netzwerk impliziert daher nicht automatisch spezifische Transformationspfade, sondern dient stattdessen eher als Plattform, um mögliche Pfade zu entwickeln, zu bewerten und umzusetzen. Folglich konnten keine klar voneinander unterscheidbaren Transformationspfade festgestellt werden. Stattdessen werden ausführlich einige Schlüsseleigenschaften

der Bioökonomie diskutiert, insbesondere die Förderung von Forschung und Entwicklung, Kaskadennutzung und nachhaltiger Biomasseproduktion.

Voraussetzung für die tatsächliche Implementierung konkreter Pfade sind aus Sicht der Stakeholder Kommunikation und Partizipation. Allerdings zeigt die Debatte zum Thema Leitbild, dass der benötigte Dialog zwischen unterschiedlichen Sektoren und zwischen Industrie und Gesellschaft noch in den Anfängen ist und erhebliches Konfliktpotenzial birgt. Die abgebildete Debatte verdeutlicht daher vor allem, dass Handlungsbedarf auf Seiten der Politik gesehen wird. Denn Pfade für ein regionales Netzwerk setzen voraus, dass die Ziele der Bioökonomie konkret ausgehandelt und festgelegt werden. Die wissensbasierte, transparente Kommunikation stellt dabei einen wichtigen Bestandteil des Dialogs dar, kann allerdings nicht allein auf die Herstellung von Akzeptanz in der Bevölkerung reduziert werden, sondern wird auch als Grundlage für Beteiligung an Entscheidungsprozessen gesehen.

Die klare Nachvollziehbarkeit der Bioökonomie-Definitionen aus den vorhandenen Studienergebnissen veranschaulicht, wie stark die Stakeholder-Debatte und ihre wissenschaftliche Untersuchung von bestehenden Konzepten und sektoralen Strukturen geprägt ist. Die explorative Vorgehensweise dieses Beitrags erlaubt es dagegen, eine möglichst breite Auswahl von Stakeholder-Perspektiven zur deutschen Bioökonomie zu erfassen und mögliche Themen abseits etablierter Konzepte zu identifizieren. Besonders hervorzuheben ist dabei der verbreitete Fokus auf lokal vorhandene Biomasse-Ressourcen, Unternehmen und Entwicklungsmöglichkeiten, der einen anderen Schwerpunkt bildet als die stark auf nationale Forschungspolitik ausgerichteten deutschen und europäischen Bioökonomie-Strategien. Dies spricht dafür, in der nationalen Bioökonomie-Politik verstärkt Bottom-up-Ansätze einzubeziehen, die regionale Eigenheiten berücksichtigen und zugleich den geforderten Dialog mit der Gesellschaft anregen können. Konkrete Maßnahmen für mehr Partizipation und Kommunikation werden von Stakeholdern im Vergleich zu Fördermaßnahmen wenig thematisiert, was allerdings auch der bisher geringen Kenntnis des Konzepts in der Bevölkerung geschuldet sein kann. Weitere Forschung sollte daher vor allem die Stakeholder-Diskurse über Formen der Beteiligung in der Transformation zur Bioökonomie genauer betrachten. Außerdem erscheint die Herausforderung des Maßstabs für die Bioökonomie im deutschen Kontext eines Föderalstaats und der EU-Mitgliedschaft als ein interessantes Anwendungsfeld für die Analyse eines Mehr-Ebenen-Systems.

Danksagung

Diese Forschung wurde im Rahmen des Transform2Bio-Projekts durch das Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes Nordrhein-Westfalen über den FOCUS-FUND des nordrhein-westfälischen Strategieprojekts BioSC gefördert (Förderkennzeichen 313/323-400-00213).

Literaturverzeichnis

- Berg, S./Cloutier, L. M./Bröring, S. (2018): »Collective stakeholder representations and perceptions of drivers of novel biomass-based value chains«, in: *Journal of Cleaner Production* 200, S. 231-241.
- Bezama, A./Ingrao, C./O'Keffe, S./Thrän, D. (2019): »Resources, Collaborators, and Neighbors: The Three-Pronged Challenge in the Implementation of Bioeconomy Regions«, in: *Sustainability* 11.24, 7235. <https://doi.org/10.3390/su11247235>.
- Bugge, M. M./Hansen, T./Klitkou, A. (2016): »What Is the Bioeconomy? A Review of the Literature«, in: *Sustainability* 8.7, 691. <https://doi.org/10.3390/su8070691>.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (2010): *Nationale Forschungsstrategie Bioökonomie 2030: Unser Weg zu einer bio-basierten Wirtschaft*, Bonn/Berlin.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (2007): *En Route to the Knowledge-Based Bio-Economy*, Deutsche EU-Ratspräsidentschaft.
- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2014): *Nationale Politikstrategie Bioökonomie: Nachwachsende Rohstoffe und biotechnologische Verfahren als Basis für Ernährung, Industrie und Energie*, Berlin.
- Bundesregierung (2020): *Nationale Bioökonomiestrategie*, Berlin, Bundesministerium für Bildung und Forschung/Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft.
- De Besi, M./McCormick, K. (2015): »Towards a bioeconomy in Europe: National, regional and industrial strategies«, in: *Sustainability* 7.8, S. 10461-10478.
- Dieken, S./Dallendörfer, M./Henseleit, M./Siekmann, F./Venghaus, S. (2021): »The multitudes of bioeconomies: A systematic review of stakeholders' bioeconomy perceptions«, in: *Sustainable Production and Consumption* 27, S. 1703-1717.
- Dieken, S./Venghaus, S. (2020): »Potential Pathways to the German Bioeconomy: A Media Discourse Analysis of Public Perceptions«, in: *Sustainability* 12.19, 7987. <https://doi.org/10.3390/su12197987>.
- Europäische Kommission (2018): *A sustainable bioeconomy for Europe: Strengthening the connection between economy, society and the environment*, Brüssel, Generaldirektion Forschung und Entwicklung.
- Giurca, A. (2020): »Unpacking the network discourse: Actors and storylines in Germany's wood-based bioeconomy«, in: *Forest Policy and Economics* 110, S. 1-9.
- Golowko, N./Marquardt, K./Budz, S./Foerster-Metz, U. S. (2019): »German students' perception of bioeconomy – An exploratory study«, in: *Amfiteatru Economic* 21.50, S. 138-151.
- Hafner, M./Fehr L./Springorum J./Petkau A./Johler R. (2020): »Perceptions of Bioeconomy and the Desire for Governmental Action: Regional Actors' Connotations of Wood-Based Bioeconomy in Germany«, in: *Sustainability* 12.23, 9792. <https://doi.org/10.3390/su12239792>.
- Hausknost, D./Schriefl, E./Lauk, C./Kalt, G. (2017): »A Transition to Which Bioeconomy? An Exploration of Diverging Techno-Political Choices«, in: *Sustainability* 9.4, 669. <https://doi.org/10.3390/su9040669>.

- Kleinschmit, D./Arts, B./Giurca, A./Mustalahti, I./Sargent, A./Puelzl, H. (2017): »Environmental concerns in political bioeconomy discourses«, in: International Forestry Review 19, S. 41-55.
- Nowell, L. S./Norris, J. M./White, D. E./Moules, N. J. (2017): »Thematic Analysis: Striving to Meet the Trustworthiness Criteria«, in: International Journal of Qualitative Methods 16.1, S. 1-13.
- Priefer, C./Meyer, R. (2019): »One Concept, Many Opinions: How Scientists in Germany Think About the Concept of Bioeconomy«, in: Sustainability 11.15, 4253. <https://doi.org/10.3390/su11154253>.
- Puttkammer, J./Grethe, H. (2015): »The public debate on biofuels in Germany: who drives the discourse?«, in: German Journal of Agricultural Economics 64.4, S. 262-273. DOI: 10.22004/ag.econ.270184.
- Rädiker, S./Kuckartz, U. (2019): Analyse qualitativer Daten mit MAXQDA, Wiesbaden: Springer VS.
- Ranacher, L./Ludvig, A./Schwarzbauer, P. (2019): »Depicting the peril and not the potential of forests for a biobased economy? A qualitative content analysis on online news media coverage in German language articles«, in: Forest Policy and Economics 106.C. DOI: 10.1016/j.forpol.2019.101970.
- Stein, M./Giurca, A./Kleinschmit, D. (2018): »Wir sind die Bioökonomie «—Perspektiven von Akteuren aus dem deutschen Forst- und Holzsektor«, in: Allgemeine Forst- und Jagdzeitung 189, S. 30-40.
- Wensing, J./Carraresi, L./Bröring, S. (2019): »Do pro-environmental values, beliefs and norms drive farmers' interest in novel practices fostering the Bioeconomy?«, in: Journal of environmental management 232, S. 858-867.
- Wilde, K./Hermans, F. (2021): »Deconstructing the attractiveness of biocluster imaginaries«, in: Journal of Environmental Policy & Planning 23.2, S. 227-242.
- Winkler, B./Maier, A./Lewandowski, I. (2019): »Urban gardening in Germany: Cultivating a sustainable lifestyle for the societal transition to a bioeconomy«, in: Sustainability 11.3, 801. <https://doi.org/10.3390/su11030801>.