



Die Bioökonomie in Bayern

Ausgangssituation und Potenziale



Gefördert durch

Bayerisches Staatsministerium für
Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie

INHALT

Seite 03	01_Die Bioökonomie in Bayern
Seite 04	02_Gute Rohstoffsituation mit Effizienzpotenzialen
Seite 05	03_Unterschiedliche Bioökonomieansätze der Industriezweige in Bayern
Seite 07	04_Entwicklung der bayerischen Bioökonomie „von unten“
Seite 10	05_Einordnung der Ergebnisse und nächste Schritte des Sachverständigenrats Bioökonomie Bayern

01 _ Die Bioökonomie in Bayern

Die Bioökonomie bildet den Rahmen für einen wirtschaftlichen Strukturwandel, der auf der nachhaltigen Erzeugung und Verwertung biogener Rohstoffe basiert. Ihr Ziel ist der schrittweise Ersatz endlicher, fossiler Rohstoffe zu Gunsten biologischer und damit erneuerbarer Ressourcen sowie die Entwicklung innovativer Prozesse und Produkte. Die gesicherte Versorgung mit Nahrungsmitteln genießt dabei absolute Priorität. Zudem fördert die Bioökonomie aber auch die Nutzung nachwachsender Rohstoffe in der Industrie und der Energiewirtschaft. Mit der Berufung des Sachverständigenrats Bioökonomie Bayern im April 2015 hat das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten die Entwicklung einer bayerischen Bioökonomiestrategie angestoßen. Dazu soll der Sachverständigenrat mit Ideen und Empfehlungen sowie durch die Förderung des gesellschaftlichen Dialogs beitragen.

Der Sachverständigenrat Bioökonomie Bayern beschäftigt sich mit der systematischen Betrachtung der Voraussetzungen und Potenziale aller Bereiche der Bioökonomie im Freistaat. Als Grundlage für zukünftige strategische Empfehlungen und

Maßnahmen zur Förderung der Bioökonomie in Bayern hat der Rat eine Analyse der vorhandenen Strukturen und Ansätze der Bioökonomie in Bayern durchgeführt. Die Untersuchungen gingen von der Annahme aus, dass die Bioökonomie als Modell für die nachhaltige Entwicklung Bayerns dienen und damit neue wirtschaftliche Potenziale eröffnen kann. Angesichts der unzureichenden Datensituation fanden erste Betrachtungen im Rahmen einer qualitativen Analyse statt. Dazu wurden Studien über die nationale und internationale Bedeutung der Bioökonomie ausgewertet sowie Vertreter aus Wirtschaft und Politik in Bayern zu ihren Einschätzungen der Voraussetzungen und Chancen in Bayern befragt.

Die Ergebnisse bestätigen die Eingangshypothese und zeigen Bayern als Region mit günstiger biogener Rohstoffsituation und als starken Wirtschaftsstandort, an dem der Produktion und Nutzung biogener Rohstoffe eine wichtige volkswirtschaftliche und gesellschaftliche Bedeutung zukommt. Gleichzeitig offenbart die Studie Möglichkeiten, die Nutzung biogener Rohstoffe, insbesondere im Bereich der stofflichen Verwertung, weiter auszubauen. Hier konnten sich auf Grund der teilweise

unzureichenden Vernetzung der Akteure der Bioökonomie nur wenige sektorenübergreifende Wertschöpfungsketten und Nutzungskaskaden entwickeln. Die vergleichsweise günstigeren Rahmenbedingungen für die unmittelbare energetische Verwertung von Biomasse erschwert die Entwicklung zusätzlich. Gleichzeitig

sehen wir jedoch beispielsweise im Bereich der fortschrittlichen Biokraftstoffe die Etablierung neuer Wertschöpfungsketten und die Nutzung von Synergieeffekten, die es weiter auszubauen gilt. Die wichtigsten Ergebnisse der Studie werden im Folgenden kurz dargestellt.

02 _ Gute Rohstoffsituation mit Effizienzpotenzialen in der Nutzung

Die bayerische Land- und Forstwirtschaft stellt eine Vielzahl hochwertiger biogener Rohstoffe zur Verfügung. Neben der Ernährungswirtschaft finden sie als nachwachsende Rohstoffe in stofflichen und energetischen

Nutzungsbereichen Verwendung. Dabei dominiert die energetische Nutzung im Vergleich mit der stofflichen Verwertung: 2012 wurden rund 14 Prozent (451.000 ha) der landwirtschaftlichen Fläche Bayerns für die Erzeugung nachwachsender Rohstoffe genutzt – nur 9 Prozent dieser Fläche sowie rund 40 Prozent des gesamten Holzeinschlags wurden im Jahr 2012 für die stoffliche Verwertung verwendet.



Abb. 1: Stroh, ein landwirtschaftliches Nebenprodukt

In einigen Bereichen der Bioökonomie können, aufgrund der steigenden Nachfrage verschiedener Nutzungsbereiche, zukünftig verstärkt Nutzungskonkurrenzen auftreten (z. B. zwischen der stofflichen und energetischen Nutzung von Holz). Um diese zu vermeiden und die Entwicklung der Bioökonomie weiter zu fördern, muss die Verfügbarkeit nachwachsender Rohstoffe gesteigert und eine bessere Kas-

kadennutzung etabliert werden. Regionale Rohstoffpotenziale für die Bioökonomie in Bayern liegen in beschränktem Umfang im Bereich der zusätzlichen Mobilisierung ungenutzter Ressourcen (z. B. Holz aus Privatwäldern, ungenutztes Dauergrünland), vor allem aber in der effizienteren Verwertung der zur Verfügung stehenden Rohstoffe. Die möglichst vollständige Verwertung biogener Rohstoffe umfasst dabei auch die Nutzung von Rest- und Abfallstoffströmen. So fallen zum Beispiel in der Ernährungswirtschaft organische Reststoffe (z. B. Gemüseabfälle, Trester) und unvermeidbare Abfälle (z. B. Knochen) an, die stofflich und energetisch genutzt werden können oder bereits genutzt werden (z. B. Biogasproduktion). Hinsichtlich einer branchenübergreifend intensiveren Reststoffnutzung fehlen durch die Subventionierung der energetischen Biomassenutzung jedoch wirtschaftliche Anreize für alternative Nutzungskaskaden in der stofflichen Verwendung. Da-



Abb. 2: Forstwirtschaft in Niederbayern

rüber hinaus findet derzeit keine systematische Erfassung dieser Stoffströme statt, wodurch die Etablierung von Märkten für Rest- und Abfallstoffe behindert wird. Für die höherwertige Nutzung von Rest und Abfallstoffen fehlt in einigen Bereichen das technologische Knowhow.

03 _ Unterschiedliche Bioökonomieansätze der Industriezweige in Bayern

Neben einer leistungsstarken Land- und Forstwirtschaft bietet Bayern auch im internationalen Vergleich attraktive Voraussetzungen als Wirtschafts- und Hochtechnologiestandort. Die

Rohstoffverfügbarkeit aus Land- und Forstwirtschaft sowie die Vielfalt der hier angesiedelten Unternehmen verschiedener Branchen stellen eine Chance für die Entwicklung der Bioökonomie

dar: regionale Wertschöpfungsketten für nachwachsende Rohstoffe können aufgebaut und optimiert werden. Bestehende Kompetenz- und Ballungszentren bieten die Möglichkeit, regionale Stoffkreisläufe zu etablieren und damit eine effiziente Verwertung und vollständige Nutzung vorhandener Ressourcen sicherzustellen. Die Pflanzenzüchtung könnte einen wichtigen Beitrag sowohl zur Entwicklung besser an den Standort angepasster, anspruchsloserer Pflanzen, als auch zur Erhöhung des Ertrages oder der Produktion spezieller Inhaltsstoffe leisten.

Hinsichtlich der Nutzung nachwachsender Rohstoffe, aber auch der Bedeutung, die dieser von Wirtschaftsvertretern beigemessen wird, unterscheiden sich die Wirtschaftssektoren in Bayern deutlich. Dabei zeigen sich Unterschiede zwischen der Nutzung nachwachsender Rohstoffe als Substitut für fossile Ressourcen und jenen Ansätzen, bei denen nachwachsende Rohstoffe innovative Möglichkeiten für die Entwicklung von Prozessen und Produkten bieten. In einigen Industriezweigen in Bayern kommt der Nutzung nachwachsender Rohstoffe traditionell eine hohe Bedeutung zu. Dazu gehören Teile der chemischen Industrie sowie der Textil- und Bekleidungsindustrie oder die Holzverarbeitende Industrie. Darüber hinaus kann die Substitution fossiler Rohstoffe durch

nachwachsende Rohstoffe eine technisch oder wirtschaftlich attraktive Alternative darstellen. Dies gilt zum Beispiel für biobasierte Schmierstoffe, die häufig umweltverträglich sind und im Vergleich zu erdölbasierten Produkten ein höheres Schmiervermögen aufweisen. Über die reine Substitution fossiler Rohstoffe hinaus existieren Anwendungsbereiche, in denen innovative Verfahren und Produkte entwickelt oder die Qualität von bereits bestehenden Produkten verbessert werden.

In weiteren Anwendungsbereichen ist die Substitution fossiler Ressourcen durch nachwachsende Rohstoffe zwar technisch möglich (z. B. Kunststoffe, Dämmstoffe), jedoch zeichnet sich in diesen Sektoren in Bayern derzeit keine umfassende Rohstoffwende ab. Dafür konnten zwei wesentliche Gründe ausgemacht werden:

1. Die Nutzung nachwachsender Rohstoffe zur alleinigen Substitution herkömmlicher Ressourcen ist angesichts der gegenwärtigen Rahmenbedingungen wirtschaftlich nicht attraktiv. Dazu tragen der teilweise höhere Preis (unter anderem bedingt durch die Subventionierung der energetischen Nutzung), technische Eigenschaften oder die eingeschränkte Verfügbarkeit bei. Wirtschaftliche Vorbehalte konnten insbesondere in Branchen mit intensivem Preis-

wettbewerb, zum Beispiel in der Bauindustrie und der Energiewirtschaft, beobachtet werden.

2. Viele Unternehmen befürchteten, aufgrund der Nutzung nachwachsender Rohstoffe einen Imageschaden zu erleiden. Gesellschaftlich kontrovers diskutierte Themen wie mögliche Beeinträchtigungen der Nahrungsmittelproduktion durch die verstärkte Nutzung nachwachsender Rohstoffe oder negati-

ve Auswirkungen auf Natur und Umwelt (z. B. Biodiversitätsverlust) könnten, nach Aussage bayerischer Unternehmensvertreter, die positiven Aspekte der Nutzung nachwachsender Rohstoffe überwiegen. Diese Befürchtungen konnten insbesondere bei Unternehmen, die verstärkt in der Wahrnehmung der Endverbraucher stehen (z. B. Automobilindustrie, Energiewirtschaft, Einzelhandel), beobachtet werden.

04 _ Entwicklung der bayerischen Bioökonomie „von unten“

Vor dem Hintergrund der Megatrends Nachhaltigkeit und Klimaschutz gewinnt derzeit die industrielle Nutzung nachwachsender Rohstoffe an Bedeutung. Bereits umgesetzte oder im Zuge der EU-Klimapolitik mögliche weitere Regulierungen erhöhen die Aufmerksamkeit für dieses Thema auf Unternehmensebene. Insbesondere ökonomische Interessen wie Kosten- und Ressourceneffizienz, Unabhängigkeit von Rohstoffimporten durch regional erzeugte Rohstoffe und die Aussicht auf Wirtschaftswachstum stellen einen Antrieb für unternehmens- oder akteursspezifische Bioökonomie-Ansätze dar. Darüber hinaus wird in vielen Wirtschaftsbereichen bereits im Zuge von Nachhaltigkeitsinitiativen die Vernetzung von Wert-

schöpfungsketten angestrebt, um in bestehenden Produktionsprozessen anfallende Nebenstoffströme für zusätzliche, innovative Wertschöpfungsketten zu erschließen. Dementsprechend basiert die Bioökonomie in Bayern bislang primär auf branchen- und unternehmensspezifischen, ökonomisch motivierten Initiativen der Wirtschaft ohne Beteiligung politischer Akteure (bottom-up Ansatz). Mit der angestrebten Entwicklung einer Politikstrategie durch das Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten sowie der einhergehenden Einberufung des Sachverständigenrats Bioökonomie Bayern wurde zu Beginn des Jahres 2015 auch auf politischer Ebene die Gestaltung eines übergreifenden Bioökono-

mie-Politikrahmens aufgenommen. Dieser soll speziell an die regionalen Voraussetzungen in Bayern angepasst werden und einen Wertewandel zugunsten eines auf Erhalt und optimale Qualität ausgerichteten Umgangs mit den natürlichen Ressourcen erreichen. Dies beinhaltet unter anderem die nachhaltige Nutzung der Ressourcen Boden und Wasser, den artgerechten Umgang mit Tieren sowie die Synthese von moderner Technik und traditionellen Bewirtschaftungsmethoden in Land- und Forstwirtschaft.

Der bereits bestehende überregionale Rechtsrahmen der Bioökonomie ist durch die Gesetzgebung auf verschiedenen politischen Ebenen (z. B. Völkerrecht, EU-Recht, Bundesrecht) sowie der Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Rechtsgebieten (z. B. Agrarrecht, Um-

weltrecht, Steuerrecht) komplex, bietet jedoch eine Vielzahl potenzieller Stellschrauben zur Förderung der Bioökonomie (z. B. Zertifizierungen, Standards, Förderprogramme). Durch die Abwesenheit eines übergreifenden strategischen Bioökonomie-Rahmens konzentrieren sich Fördermaßnahmen bislang auf Einzelaspekte der Bioökonomie (z. B. energetische Biomassenutzung, Biotechnologie, Waldbau). Neben der technologieoffenen Vergabe von Fördermitteln durch die bayerischen Staatsministerien gibt es in Bayern keine weiteren Initiativen, die die Bioökonomie branchenübergreifend fördern. Intensivere Forschung und Entwicklung erfordert nach Aussage von Vertretern der Wirtschaft und Wissenschaft eine deutliche Ausweitung der Fördermittel, um wirksame Anreize für die Entwicklung innovativer Prozesse und Produkte zu setzen.



Abb. 3: Regionale Produkte der Lebensmittelwirtschaft

Mangelhafte Anschlussfinanzierungen zu umfangreichen staatlichen Gründungsinitiativen resultieren in einer Finanzierungslücke, die den Übergang vom Labormaßstab zur industriellen Anwendung für viele Produkte oder Prozesse erschwert.

Potenzielle Synergieeffekte durch Netzwerk- und Clusterbildung. Erfahrungen auf nationaler und europäischer Ebene zeigen, dass die Vernetzung und der interdisziplinäre Austausch zwischen Akteuren aus Politik, Wissenschaft und Wirtschaft wesentliche Erfolgsfaktoren für die Entwicklung einer Bioökonomie sind. Auf bayerischer Ebene unterscheiden sich sowohl die Bekanntheit des Konzepts der Bioökonomie als auch die Verfügbarkeit von Informationen über Anwendungsbereiche und Umfang der Nutzung biogener Rohstoffe je nach betrachtetem Akteur deutlich. Ein umfassender und sektorenübergreifender Informations- und Wissensaustausch zwischen den Akteuren der Bioökonomie findet derzeit nicht statt. Ein Grund dafür liegt auch in der unklaren und teilweise widersprüchlichen Begriffsabgrenzung. Wie Netzwerke und Informationsplattformen die Entwicklung der Bioökonomie unterstützen können, zeigen Beispiele auf nationa-



Abb. 4: Biogasanlage im Alpenraum

ler Ebene und in den anderen Bundesländern. Durch die gezielte Präsentation von Leuchtturmprojekten der Bioökonomie können der Nutzen der Bioökonomie für die Gesellschaft verdeutlicht und innovative Ideen verbreitet werden (z. B. Informationsplattform www.biooekonomie.de). Um die regionale Umsetzung von Bioökonomiestrategien zu unterstützen, fördern einige Regionen Deutschlands den Aufbau von Bioökonomie-Netzwerken und -Clustern (z. B. Nordrhein-Westfalen: Bioeconomy Science Center, Mitteldeutschland: BioEconomy Cluster).

Der interdisziplinäre Austausch stellt eine wesentliche

Voraussetzung für die Entwicklung wertschöpfungskettenübergreifender Technologien und Konzepte, wie zum Beispiel Bioraffineriekonzepten, dar. Sie werden als ein Schlüssel für die nachhaltige Transformation nachwachsender Rohstoffe in biobasierte Produkte, Materialien und Treibstoffe angesehen. Bioraffinerien zeichnen sich durch ein explizit integratives, multifunktionelles Gesamtkonzept aus, das Biomasse als vielfältige Rohstoffquelle für die nachhaltige Erzeugung eines Spektrums unterschiedlicher Zwischenprodukte und Produkte (z. B. Chemikalien, Werkstoffe, Bioenergie inkl. Biokraftstoffe) unter möglichst vollständiger Verwendung aller Rohstoffkomponenten

nutzt. Vielversprechende Ansätze zur Realisierung des Konzepts werden auch in Bayern verfolgt: Im Rahmen eines Verbundprojekts wird die Entwicklung einer „Hof-Bioraffinerie“ betrieben, die erste Wertschöpfungsstufe der Raffination erfolgt somit dezentral im ländlichen Raum.

Außerdem beherbergt Bayern Deutschlands einzige Bioraffinerie, die landwirtschaftliche Reststoffe in Zucker der zweiten Generation umwandelt, aus denen derzeit Bioethanol der zweiten Generation, Lignin und Biodünger gewonnen werden. Aber auch andere Chemikalien basierend auf den 2G-Zuckern sind in Zukunft denkbar.

05 _ Einordnung der Ergebnisse und nächste Schritte des Sachverständigenrats Bioökonomie Bayern

Insgesamt erweist sich die Datenlage in Hinblick auf die aktuelle Verfügbarkeit und Nutzung biogener Rohstoffe in Bayern als lückenhaft. Dies liegt auch an der Vielzahl der unterschiedlichen Bereiche, die der Bioökonomie zurechenbar sind, sowie dem sich daraus ergebenden hohen Komplexitätsgrad des Gesamtsystems Bioökonomie. Darüber hinaus ist eine geografische Abgrenzung der Bioökonomie in Bayern insbesondere aufgrund

der überregional organisierten Wertschöpfungsketten und der bezüglich ihrer Herkunft und Verwertung nicht nachvollziehbaren Stoffströme nur schwer möglich. Eine Betrachtung der Bioökonomie in Bayern kann nicht losgelöst von ihrem nationalen und globalen Kontext erfolgen. Vielmehr müssen die Stärken des Freistaats im überregionalen Kontext identifiziert und ausgebaut werden. Auf dieser Basis können Handlungsfelder und Kernberei-

che für die Entwicklung eines Bioökonomie-Profiles für Bayern erarbeitet werden. Der Sachverständigenrat Bioökonomie Bayern führt aus diesem Grund eine SWOT (Stärken-Schwä-

chen-Chancen-Gefahren)-Analyse der Wirtschaftsbereiche durch und identifiziert zentrale Handlungsfelder, um eine überregional konzipierte, nachhaltige Bioökonomie langfristig zu stärken.

Über den Sachverständigenrat

Der Sachverständigenrat Bioökonomie Bayern wurde im Jahr 2015 durch das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten einberufen und berät seit 2019 das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie. Als unabhängiges Beratungsgremium erarbeitet der

Rat Empfehlungen und Impulse für die Weiterentwicklung der Bioökonomie in Bayern. Der Rat ist paritätisch mit Vertreterinnen und Vertretern aus Wissenschaft und Wirtschaft besetzt und verfügt über Expertise in zentralen Bereichen der Bioökonomie. Der Rat wählt jährlich einen Sprecher aus seiner Mitte.

Seine Mitglieder

[Dr. Michael Duetsch](#)

[Prof. Dr. Klaus Richter](#)

[Johann Egginger](#)

[Barbara Scheitz](#)

[Dr. Friedrich von Hesler](#)

[Prof. Dr. Volker Sieber](#)

[Dr. Wolfgang Kraus](#)

[Prof. Dr. Markus Vogt](#)

[Prof. Dr. Horst-Christian Langowski](#)

[Prof. Dr. Günter Wich](#)

[Prof. Dr. Iris Lewandowski](#)



Sachverständigenrat
Bioökonomie Bayern

Geschäftsstelle des Sachverständigenrats
Bioökonomie Bayern
Schulgasse 18
94315 Straubing
Tel.: 09421 960-389
Fax: 09421 960-333
E-Mail: info@biooekonomierat.bayern.de
Web: www.biooekonomierat-bayern.de

Stand: 2016
Bildnachweis: Fotolia (Titel) Doris Oberfrank-List