EUROPÄISCHE
KOMMISSION

Brüssel, den 9.6.2022
COM(2022) 283 final

BERICHT DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT, DEN RAT, DEN EUROPÄISCHEN WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS UND DEN AUSSCHUSS DER REGIONEN

Fortschrittsbericht zur Bioökonomie-Strategie der EU

Europäische Bioökonomiepolitik: Bestandsaufnahme und künftige Weiterentwicklung

{SWD(2022) 162 final}

ZUSAMMENFASSUNG

Im europäischen Grünen Deal ist für die EU das Ziel festgelegt, bis 2050 Klimaneutralität zu erreichen und so die Menschen, den Planeten und den Wohlstand zu schützen. Der Übergang zu einer modernen, ressourceneffizienten, florierenden und wettbewerbsfähigen Wirtschaft, in der Umwelt, Gesundheit und Wohlbefinden Vorrang haben, erfordert tiefgreifende und umfassende Maßnahmen in allen Wirtschaftsbereichen. Vor diesem neuen politischen Hintergrund hat der Europäische Rat die Kommission aufgefordert[1], bis 2022 einen Fortschrittsbericht über die Umsetzung der Bioökonomie-Strategie der EU von 2018 vorzulegen und darin zu bewerten, ob die Strategie und/oder der dazugehörige Aktionsplan aktualisiert werden müssen.

Der Bioökonomie-Strategie mit ihrer systemischen Perspektive kommt eine wichtige Rolle bei der Verwirklichung der Klimaneutralität und der ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Nachhaltigkeit zu.

Die Bioökonomie schließt alle Sektoren ein, in denen biologische Ressourcen erzeugt, genutzt, verarbeitet, verteilt oder verbraucht werden, sowie die damit verbundenen Dienstleistungen und Investitionen einschließlich Ökosystemdienstleistungen. Somit ist sie ein natürlicher Wegbereiter und das logische Ergebnis des mit dem europäischen Grünen Deal angestrebten Wandels.

Bei der **Bioökonomiepolitik** wird eine **sektorübergreifende Perspektive** verfolgt, um die politische Kohärenz zu verbessern und **Zielkonflikte**, z. B. zwischen den **Ansprüchen an die Flächennutzung und dem Biomassebedarf**, zu **ermitteln** und zu **lösen**. Die Bioökonomiepolitik trägt zum Aufbau von Bioökonomien bei, in denen alle drei Dimensionen der Nachhaltigkeit berücksichtigt werden:

(1) Umwelt: Bewirtschaftung von Flächen und biologischen Ressourcen innerhalb ökologischer Grenzen,
(2) Wirtschaft: nachhaltige Wertschöpfungsketten und nachhaltiger Verbrauch,
(3) Gesellschaft: soziale Gerechtigkeit und gerechter Wandel.

Die Bioökonomie-Strategie von 2018 ergänzt die sektorbezogene Politik und **ermöglicht es Ländern und Regionen, die Übergangswege** entsprechend ihren spezifischen Herausforderungen und Chancen **zu gestalten** und dabei von einem nicht präskriptiven, integrierten und systemischen Rahmen zu profitieren.

Der vorliegende Fortschrittsbericht zeigt auf, dass die **Maßnahmen** im Hinblick auf die Umsetzung der Hauptziele der Bioökonomie-Strategie plangemäß verlaufen:

- Eine **zunehmende Anzahl an nationalen und regionalen Bioökonomie-Strategien** fördert die sektorübergreifende Zusammenarbeit und Grundsätze der Nachhaltigkeit und mobilisiert Investitionen in Bioökonomie-Innovationen.
- Dank erheblicher EU-Finanzierungsbeiträge und mithilfe der Einrichtung neuer Foren und Netzwerke wurden auch **in den mittel- und osteuropäischen Ländern Fortschritte beim Aufbau von Bioökonomien** erzielt.
- Die Mobilisierung privater **Investitionen** sowie **Forschung und Innovation** in der Lebensmittelindustrie und anderen biobasierten Industriezweigen nehmen zu und **zeigen**

[1] Schlussfolgerungen des Rates zur aktualisierten Bioökonomie-Strategie der EU, 14594/19.

vielversprechende Entwicklungen. Europa hält eine starke Position auf dem Weltmarkt für biobasierte Chemikalien und Materialien.

Außerdem wurden im Rahmen dieser Überprüfung aber auch **Lücken im aktuellen Aktionsplan** festgestellt, die weitere Maßnahmen erfordern. Erstens müssen Überlegungen dazu, wie Flächennutzungsansprüche und Biomassebedarf besser in Einklang gebracht werden können, stärker in den Mittelpunkt gerückt werden, um den ökologischen und wirtschaftlichen Erfordernissen in einem klimaneutralen Europa gerecht zu werden. Zweitens muss an nachhaltigeren Verbrauchsmustern gearbeitet werden, um die Umweltintegrität sicherzustellen.

Der Beitrag der **Bioökonomie** zu einem **ökologischen und gerechten Wandel in Europa** ist heute wichtiger denn je. Die Bioökonomie-Strategie der EU hat sich als erfolgreich erwiesen, aber im Rahmen der weiteren Umsetzung des Aktionsplans sollte der Schwerpunkt verstärkt auf eine bessere Bewirtschaftung biologischer Ressourcen und nachhaltige Verbrauchsmuster gelegt werden.

1. EINFÜHRUNG

Unsere derzeitige, auf fossilen Energieträgern beruhende Wirtschaft stößt an ihre Grenzen[2], und der Übergang zu einem neuen Gesellschafts- und Wirtschaftsmodell, das auf einer nachhaltigen und kreislauforientierten Ressourcennutzung beruht, ist zu einer Hauptaufgabe der Union geworden.

Um dieser Herausforderung zu begegnen, hat die Europäische Kommission im Jahr 2012 eine Bioökonomie-Strategie angenommen[3], die im Jahr 2018 aktualisiert wurde[4] (siehe Abbildung 1). In der aktualisierten Strategie wurden die fünf ursprünglichen Ziele bekräftigt: i) Gewährleistung der Nahrungsmittel- und Ernährungssicherheit, ii) nachhaltige Bewirtschaftung der natürlichen Ressourcen, iii) Reduzierung der Abhängigkeit von nicht erneuerbaren, nicht nachhaltigen Ressourcen, iv) Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel sowie v) Erhalt der europäischen Wettbewerbsfähigkeit und Schaffung von Arbeitsplätzen. Diese Ziele, die mit dem europäischen Grünen Deal im Einklang stehen, sind seit der ungerechtfertigten Invasion Russlands in die Ukraine und angesichts der Notwendigkeit, die Unabhängigkeit bei der Energieversorgung zu beschleunigen[5] und die Ernährungssicherheit zu verbessern[6], wichtiger denn je. Die **Bioökonomie-Strategie der EU** ermöglicht einen ökologischen und gerechten Wandel und **deckt alle drei Dimensionen der Nachhaltigkeit ab**: Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft.

Zur Verwirklichung dieser Ziele umfasst die aktualisierte Bioökonomie-Strategie einen gezielten Aktionsplan mit drei wesentlichen Maßnahmenbereichen: 1) Stärkung und

---

[2] Erklärung von Kommissionspräsidentin von der Leyen zur Umsetzung des europäischen Grünen Deals, 14. Juli 2021, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/STATEMENT_21_3701.

[3] COM(2012) 60. Innovation für nachhaltiges Wachstum: eine Bioökonomie für Europa.

[4] COM(2018) 673 und SWD(2018) 431, Eine nachhaltige Bioökonomie für Europa: Stärkung der Verbindungen zwischen Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt.

[5] COM(2022) 108, REPowerEU: gemeinsames europäisches Vorgehen für erschwinglichere, sichere und nachhaltige Energie.

[6] COM(2022) 133, Gewährleistung der Ernährungssicherheit und Stärkung der Widerstandsfähigkeit der Lebensmittelsysteme.

Ausweitung der biobasierten Sektoren, Mobilisierung von Investitionen und Entwicklung von Märkten, 2) schneller europaweiter Aufbau lokaler Bioökonomien und 3) Erforschung der ökologischen Grenzen der Bioökonomie.

Der Rat der Europäischen Union hat auf die Bedeutung der **Bioökonomie als wichtige Komponente für die Umsetzung des europäischen Grünen Deals**[7] in einem Europa der regionalen Vielfalt hingewiesen. Er forderte die Europäische Kommission auf, bis 2022 – **zehn Jahre nach der ersten Bioökonomie-Strategie der EU** – einen Fortschrittsbericht über die Umsetzung der Bioökonomie-Strategie vorzulegen. Dieser Forderung des Rates soll mit dem vorliegenden Dokument entsprochen werden.

Abbildung 1: Entwicklung der Bioökonomie-Strategie der EU und Aufbau des vorliegenden Berichts.

2. WAS IST BIOÖKONOMIE?

Kernaussagen:

- Bioökonomie ist ein natürlicher Nährboden und das logische Ergebnis des mit dem europäischen Grünen Deal angestrebten Wandels.
- Die Steuerung der Bioökonomie ist von entscheidender Bedeutung dafür, möglichst große Synergien zu erreichen und Zielkonflikte zu lösen.
- Die Bioökonomiepolitik sollte auf allen Dimensionen der Nachhaltigkeit aufbauen: 1) Bewirtschaftung von Flächen und biologischen Ressourcen innerhalb ökologischer Grenzen,

[7] Schlussfolgerungen des Rates (14594/19) zur aktualisierten Bioökonomie-Strategie „Eine nachhaltige Bioökonomie für Europa: Stärkung der Verbindungen zwischen Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt“.

2) nachhaltige Wertschöpfungsketten und nachhaltiger Verbrauch und 3) soziale Gerechtigkeit und gerechter Wandel.

Die Konzepte Bioökonomie und Bioökonomiepolitik haben sich seit der ersten Bioökonomie-Strategie der EU im Jahr 2012[8] bis zur aktualisierten Bioökonomie-Strategie von 2018[9] weiterentwickelt (siehe Abbildung 1). Die Bioökonomie umfasst alle Sektoren und Systeme, die sich auf biologische Ressourcen (Tiere, Pflanzen, Mikroorganismen und daraus gewonnene Biomasse, organischer Abfall) sowie deren Funktionen und Prinzipien stützen. Die Bioökonomie-Strategie der EU kann dazu beitragen, **Zielkonflikte** zwischen politischen Vorgaben und konkurrierenden Nutzungen von Land, Meer und Biomasse **zu ermitteln, zu bewerten und zu lösen**[10], um die Nutzung materieller Ressourcen und Dienstleistungen, einschließlich Ökosystemleistungen, zu optimieren. Auf diese Weise können **Win-Win-Lösungen** ermittelt werden, die wirtschaftliche Vorteile bringen, die Umwelt schonen und die Widerstands- und Regenerationsfähigkeit erhöhen.

Die ordnungspolitische Steuerung der Bioökonomie ist entscheidend dafür, mit sektorspezifischen Maßnahmen möglichst große Synergieeffekte zu erreichen[11], gleiche Rahmenbedingungen zu schaffen und für alle Politikbereiche kohärente Nachhaltigkeitskriterien festzulegen. Durch die Förderung **der interministeriellen Zusammenarbeit und der Politikkohärenz** sowie der vertikalen **Koordinierung auf lokaler, nationaler, europäischer und internationaler Ebene** kann das Potenzial der Bioökonomie ausgeschöpft werden.

Die Bioökonomiepolitik trägt zum Aufbau von Bioökonomien bei, die alle Nachhaltigkeitsdimensionen[12] einbeziehen. Sie ermöglichen allen Menschen eine **„biobasierte“ Lebensweise**, über die sie mit materiellen Gütern (Lebensmittel, Fasern, biobasierte Materialien, Energie) und nicht materiellen Leistungen (saubere Luft und sauberes Wasser, biologische Vielfalt, Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel, Erholung) versorgt werden, was somit zu den Zielen des neuen Europäischen Bauhaus[13] und seinen Werten der Nachhaltigkeit, Inklusion und Erfahrungsqualität beiträgt.

2.1. Ökologische Nachhaltigkeit: Bewirtschaftung von Flächen und biologischen Ressourcen innerhalb ökologischer Grenzen

Durch die optimierte Nutzung der biologischen Land- und Meeresressourcen maximiert die Bioökonomie **positive Nebeneffekte**[14] wie die Erzeugung von **Biomasse**, die Eindämmung des

---

[8] COM(2012) 60. Innovation für nachhaltiges Wachstum: eine Bioökonomie für Europa.

[9] COM(2018) 673. Eine nachhaltige Bioökonomie für Europa.

[10] https://materialeconomics.com/latest-updates/eu-biomass-use

[11] Siehe Empfehlungen der Fazilität für Politikunterstützung, https://op.europa.eu/s/vzU7.

[12] Im Einklang mit den Zielen für nachhaltige Entwicklung: https://sdgs.un.org/goals.

[13] COM(2021) 573. Neues Europäisches Bauhaus: attraktiv – nachhaltig – gemeinsam.

14 Positive Nebeneffekte: Die günstigen Auswirkungen, die eine auf ein bestimmtes Ziel ausgerichtete Politik oder Maßnahme auf andere Ziele haben könnte, wodurch sich der Gesamtnutzen für die Gesellschaft oder die Umwelt erhöht. Positive Nebeneffekte sind häufig mit Unsicherheiten behaftet und hängen

Klimawandels und die Verbesserung der **biologischen Vielfalt**, während gleichzeitig **andere Ökosystemleistungen** erhalten bleiben und genutzt werden. Dies setzt voraus, dass Landflächen und Meeresgebiete für die Erhaltung und Wiederherstellung von Ökosystemen sowie für die Erreichung von Zielen genutzt werden, die beispielsweise in der Biodiversitätsstrategie der EU[15] und dem Ansatz der EU für eine nachhaltige blaue Wirtschaft[16], den Anpassungsplänen der EU und den nationalen Anpassungsplänen[17] sowie den Verordnungen über Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft (LULUCF)[18] und entwaldungsfreie Produkte[19] festgelegt sind. Naturbasierte Lösungen und die nachhaltige Bewirtschaftung terrestrischer und aquatischer Ökosysteme tragen dazu bei, natürliche Ökosysteme wiederherzustellen und den höchstmöglichen Dauerertrag einzuhalten[20], die Multifunktionalität der Wälder zu sichern[21], schädliche Umweltverschmutzung zu vermeiden[22] und die Widerstandsfähigkeit der Ökosysteme zu verbessern.

2.2. Wirtschaftliche Nachhaltigkeit: Nachhaltige Wertschöpfungsketten und nachhaltiger Verbrauch

Die **Nutzung von Biomasse und anderen aus dem Boden oder Meer gewonnenen biologischen Ressourcen** muss den Bedürfnissen des Menschen entsprechen und mit den Menschenrechten vereinbar sein, wie dem Recht auf ausreichendes und nahrhaftes Essen[23] und dem Recht von Landbewirtschaftern und Primärerzeugern auf angemessene Lebens- und Arbeitsbedingungen[24]. Die Bioökonomie trägt zu den meisten Zielen für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals, SDG) bei, unter anderem Ziel 2 (Kein Hunger), Ziel 12 (Nachhaltige/r Konsum und Produktion) und Ziel 13 (Maßnahmen zum Klimaschutz). Durch **nachhaltige Verbrauchsmuster**[25] wird das Wohlbefinden aller Menschen innerhalb der Belastbarkeitsgrenzen unseres Planeten sichergestellt.

---

u. a. von den örtlichen Gegebenheiten und Umsetzungsverfahren ab. Positive Nebeneffekte werden auch als Nebenleistungen bezeichnet. IPCC, https://www.ipcc.ch/sr15/chapter/glossary/.

[15] Beispielsweise der Schutz von mindestens 30 % und der strenge Schutz von 10 % der Landflächen und Meeresgebiete, https://ec.europa.eu/environment/strategy/biodiversity-strategy-2030_de.

[16] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=COM:2021:240:FIN

[17] https://ec.europa.eu/clima/eu-action/adaptation-climate-change/eu-adaptation-strategy_de

[18] Beispielsweise Klimaneutralität der Landnutzungssektoren bis 2035 und die Erreichung einer THG-Nettosenke von jährlich 310 Mio. Tonnen CO2-Äq. bis 2030, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX%3A52021PC0554.

[19] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:52021PC0706

[20] Gemeinsame Fischereipolitik, nachhaltige blaue Wirtschaft.

[21] COM(2021) 572 final. Neue EU-Waldstrategie für 2030.

[22] Null-Schadstoff-Aktionsplan der EU, https://ec.europa.eu/environment/strategy/zero-pollution-action-plan_de.

[23] https://www.ohchr.org/Documents/Publications/FactSheet34en.pdf

[24] COM(2021) 102 final. Aktionsplan zur europäischen Säule sozialer Rechte.

[25] Z. B. im Einklang mit der neuen Verbraucheragenda der EU, https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12464-A-New-Consumer-Agenda_de.

Die Maßnahmen der Bioökonomiepolitik **fördern nachhaltige Innovationen**[26] und führen zu Lösungen für nachhaltige Lebensmittel und biobasierte Produkte, biobasierte und biologisch hergestellte Chemikalien, fortgeschrittene Biokraftstoffe und die Bioenergie der Zukunft. Mehrere Projekte, die im Rahmen von Horizont 2020, des Gemeinsamen Unternehmens für biobasierte Industriezweige und regionaler Maßnahmen entwickelt wurden, dienen als Vorzeigeprojekte für die **industrielle Modernisierung** und **nachhaltige Wertschöpfungsketten** (Kapitel 7 der Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen). **Ressourcen- und Energieeffizienz** werden dadurch erreicht, dass Grundsätze wie die der **Kreislaufwirtschaft**, der **Kaskadennutzung** oder der **Abfallhierarchie** bzw. Ansätze wie Vermeiden-Verlagern-Verbessern (Avoid-Shift-Improve)[27] befolgt werden.

2.3. Gesellschaftliche Nachhaltigkeit: Soziale Gerechtigkeit und gerechter Wandel

Die Maßnahmen der Bioökonomiepolitik ermöglichen einen ökologischen und sozial gerechten Wandel[28], indem nachhaltige Geschäftsmodelle[29] nach den Grundsätzen der gebührenden Sorgfalt entwickelt und ein nachhaltiger Handel und soziale Gerechtigkeit in Europa und darüber hinaus gefördert werden. Auf diese Weise werden Ungleichheiten verringert und neue grüne Arbeitsplätze in neu entstehenden kreislauforientierten, biobasierten und Nahrungsmittel betreffenden Wirtschafts- und Dienstleistungsbereichen geschaffen, wodurch ein Mehrwert für die regionale Wirtschaft entsteht. Beispiele wie das Rheinische Braunkohlerevier in Deutschland (BioökonomieREVIER[30]) oder die bulgarische Region Stara Zagora (BERURAL[31]) zeigen, dass die Bioökonomie zur **Entwicklung ländlicher und küstennaher Räume** und zu einem **gerechten Wandel** beiträgt.

3. ALLGEMEINE ENTWICKLUNGEN DER BIOÖKONOMIE IN EUROPA

Kernaussagen:

- Die Zahl der nationalen Bioökonomie-Strategien in Europa nimmt zu.
- Biomasse wird hauptsächlich für Lebens- und Futtermittel verwendet und die Nutzung von Holzbiomasse nimmt zu.

---

[26] Unterstützt durch Maßnahmen zum Kohlenstoffabbau durch klimaeffiziente Landwirtschaft und industrielle Lösungen, https://ec.europa.eu/clima/eu-action/forests-and-agriculture/carbon-farming_en#ecl-inpage-1624, siehe auch www.bbi.europa.eu/projects.

[27] Vermeidung nicht nachhaltiger Verbrauchsmuster und Verlagerung zu nachhaltigeren Verbrauchsmustern sowie Verbesserung der Produktionssysteme, ausgeführt in Creutzig et al., Nature Climate Change, 2021, https://doi.org/10.1038/s41558-021-01219-y.

[28] COM(2021) 801 final, Vorschlag für eine Empfehlung des Rates zur Sicherstellung eines gerechten Übergangs zur Klimaneutralität.

[29] Z. B. der EU-Verhaltenskodex für verantwortungsvolle Unternehmens- und Marketingpraktiken in der Lebensmittelversorgung im Rahmen der Strategie „Vom Hof auf den Tisch“, https://ec.europa.eu/food/system/files/2021-06/f2f_sfpd_coc_final_en.pdf.

[30] https://www.biooekonomierevier.de/home

[31] https://be-rural.eu/

- Das Kaskadenprinzip muss für die Verwendung jeglicher Biomasse gelten.
- Wichtige Innovationen in der Lebensmittelindustrie und anderen biobasierten Industriezweigen zeigen das Potenzial der Bioökonomie auf.
- Die Öffentlichkeitsbeteiligung an Forschung und Innovation (FuI) hat bisher gute Ergebnisse erbracht und sollte ausgeweitet werden.

In diesem Abschnitt wird die Situation der Bioökonomie in Europa basierend auf den neuesten verfügbaren Daten des Wissenszentrums für Bioökonomie der Europäischen Kommission[32] beschrieben. Abschnitt 3.1 enthält einen Überblick über die derzeit in Europa bestehenden nationalen und regionalen Bioökonomie-Strategien, und in Abschnitt 3.2 wird die Entwicklung der Verfügbarkeit von Biomasse und ihrer Nutzung bis 2017 dargelegt. In Abschnitt 3.3 wird ein Überblick über die Wirtschaftszahlen der Bioökonomie und über die derzeitige Rolle der biobasierten Forschung und Innovation gegeben.

3.1. Entwicklung von Bioökonomie-Strategien auf nationaler und regionaler Ebene

Der erfolgreiche Aufbau von Bioökonomien hängt davon ab, welche Potenziale und Herausforderungen auf lokaler Ebene in ökologischer, sozialer und wirtschaftlicher Hinsicht bestehen.[33] Der Aktionsplan für die Bioökonomie-Strategie von 2018 umfasste spezifische Maßnahmen, mit denen die Einführung, Aktualisierung und Kohärenz nationaler und regionaler Bioökonomie-Strategien in ganz Europa gefördert werden sollten. Seit der Annahme des Aktionsplans sind erhebliche Fortschritte erzielt worden. Derzeit **bestehen spezielle Bioökonomie-Strategien in zehn Mitgliedstaaten** der EU und **in sieben Mitgliedstaaten sind solche Strategien in Arbeit** (Abbildung 1, Einzelheiten siehe Kapitel 2.1 der Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen). Somit haben seit 2018 drei weitere Mitgliedstaaten eine nationale Strategie entwickelt und fünf weitere Mitgliedstaaten mit der Ausarbeitung einer Strategie begonnen.

Viele EU-Mitgliedstaaten sind auch an drei makroregionalen Initiativen beteiligt: BIOEAST[34] (elf mittel- und osteuropäische Mitgliedstaaten), die nordische Bioökonomie-Initiative[35] und die Bioökonomie-Initiative für den Ostseeraum[36].

Die sektorale Ausrichtung dieser Strategien spiegelt im Allgemeinen den Anwendungsbereich der europäischen Strategie wider. Ihre Maßnahmen konzentrieren sich auf folgende Bereiche:

---

[32] https://knowledge4policy.ec.europa.eu/bioeconomy

[33] Siehe die Maßnahme zur integrierten Bewertung der Auswirkungen der Bioökonomiepolitik auf die Land- und Meeresnutzung in der Mitteilung zu nachhaltigen Kohlenstoffkreisläufen.

[34] BIOEAST, die mittel- und osteuropäische Initiative für wissensbasierte Landwirtschaft, Aquakultur und Forstwirtschaft in der Bioökonomie, bietet den Rahmen für gemeinsames politisches Engagement und gemeinsame strategische Forschungs- und Innovationstätigkeiten für nachhaltige Bioökonomien in den mittel- und osteuropäischen Ländern: Bulgarien, Tschechien, Estland, Kroatien, Ungarn, Litauen, Lettland, Polen, Rumänien, Slowenien und die Slowakei.

[35] Drei Mitgliedstaaten: Dänemark, Finnland und Schweden, https://www.norden.org/en/bioeconomy.

[36] Acht Mitgliedstaaten: Deutschland, Dänemark, Estland, Finnland, Litauen, Lettland, Polen, Schweden, http://bsrbioeconomy.net/.

- Förderung der Umsetzung der Grundsätze der Kaskadennutzung von Biomasse, der Kreislaufwirtschaft und der Ressourceneffizienz sowie Förderung von Investitionen in Forschung, Innovation und Marktentwicklung im Bereich Bioökonomie,
- Integration von Bioökonomie-Konzepten oder -Prioritäten in die bestehenden Regelungsrahmen,
- Erleichterung der Zusammenarbeit zwischen staatlichen Stellen und zwischen Interessenträgern,
- Förderung der Vergabe öffentlicher Aufträge für biobasierte Produkte, nationaler Gütezeichen und Normen sowie von Maßnahmen zur Verbesserung des Wissens und zur Förderung der Aus- und Weiterbildung im Bereich Bioökonomie (Tabelle 1 der Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen).

Des Weiteren bestehen in 28 Regionen der EU[37] eigene spezifische Bioökonomie-Strategien, und eine weitere Region arbeitet eine solche Strategie derzeit aus. In 69 weiteren EU-Regionen bestehen Strategien oder werden derzeit ausgearbeitet, in denen die Bioökonomie ein zentrales Element ist, während 96 andere Regionen der EU über Strategien mit Mindestinhalten zum Thema Bioökonomie verfügen (siehe Abbildung 1 der Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen). Es gibt auch sektorspezifische regionale Strategien, die Orientierungshilfen für die Bewirtschaftung spezifischer biologischer Ressourcen und/oder die Lenkung spezifischer Bioökonomie-Sektoren enthalten, sowie umfassendere, übergeordnete und bereichsübergreifende Strategien (z. B. zu Kreislaufwirtschaft, Forschung und Innovation usw.), mit denen der Aufbau regionaler Bioökonomien unterstützt wird[38].

[37] Auf NUTS-1-, NUTS-2- der NUTS-3-Ebene oder einer Kombination davon.
[38] JRC (2022), https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC128740.

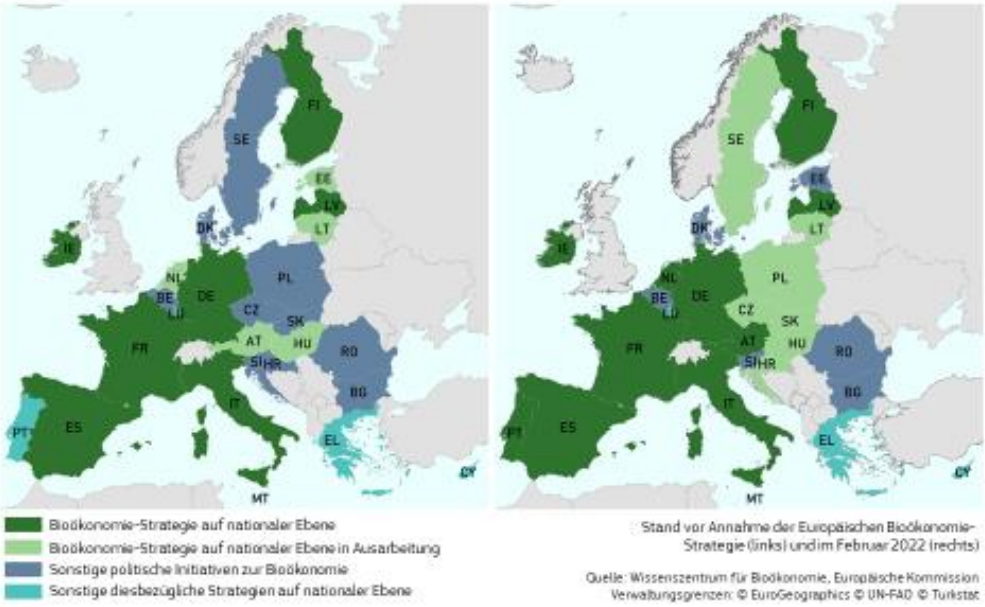

Abbildung 2. Nationale Bioökonomie-Strategien in der EU vor der Annahme der europäischen Bioökonomie-Strategie[39] (linke Seite) und im Februar 2022[40] (rechte Seite)

3.2. Bereitstellung, Umwandlung und Verwendung von Biomasse

Die EU-27 bezieht jährlich etwa 1 Mrd. Tonnen (Trockenmasse) an Biomasse. Diese Biomasse stammt hauptsächlich aus der Land- und Forstwirtschaft, während auf Fischerei und Aquakultur weniger als 1 % der Trockenbiomasse entfallen. Etwa die Hälfte aller in der EU-27 verwendeten Biomasse wird für Nahrungsmittelzwecke eingesetzt (siehe nachfolgende Abbildung 3 sowie Abbildung 2 der Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen).

Von der Biomasse, die in der EU-27 für Nahrungsmittelzwecke erzeugt wird, sind etwa 80 % für tierische Lebensmittel und 20 % für pflanzliche Lebensmittel bestimmt.[41] Laut den Daten

---

[39] SWD(2018) 431, Eine nachhaltige Bioökonomie für Europa: Stärkung der Verbindungen zwischen Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt.

[40] JRC (2022), https://knowledge4policy.ec.europa.eu/visualisation/bioeconomy-different-countries.

[41] Im Jahr 2017 wurden etwa 416 Mio. Tonnen pflanzliches Material als Futtermittel und Einstreu verwendet und führten zur Erzeugung von 53 Mio. Tonnen tierischer Lebensmittel, von denen 23 Mio. Tonnen in Form lebender Tiere und tierischer Lebensmittel ausgeführt werden. In der EU-27 stehen für den Nahrungsmittelverbrauch der Bevölkerung 27 Mio. Tonnen tierische Lebensmittel (46 % Fette, 32 % Proteine, 13 % Kohlenhydrate und 9 % andere Bestandteile) und 93 Mio. Tonnen pflanzliche Lebensmittel (71 % Kohlenhydrate, 12 % Fette, 8 % Proteine und 9 % sonstige Bestandteile) zur

zu den letzten zwei Vierjahreszeiträumen (2010–2013 und 2014–2017) betrug der Anstieg der Biomassenutzung zwischen 2009 und 2017 1 % für Nahrungsmittelzwecke und 10 % für andere Zwecke. Die Nutzung von primärer[42] und sekundärer[43] Holzbiomasse ist in den letzten zwanzig Jahren um 25 % bzw. 29 % gestiegen. Laut den verfügbaren Daten zu den letzten zwei Vierjahreszeiträumen (2010–2013 und 2014–2017) stieg die Energienutzung von Holzbiomasse um 12 % an.[44]

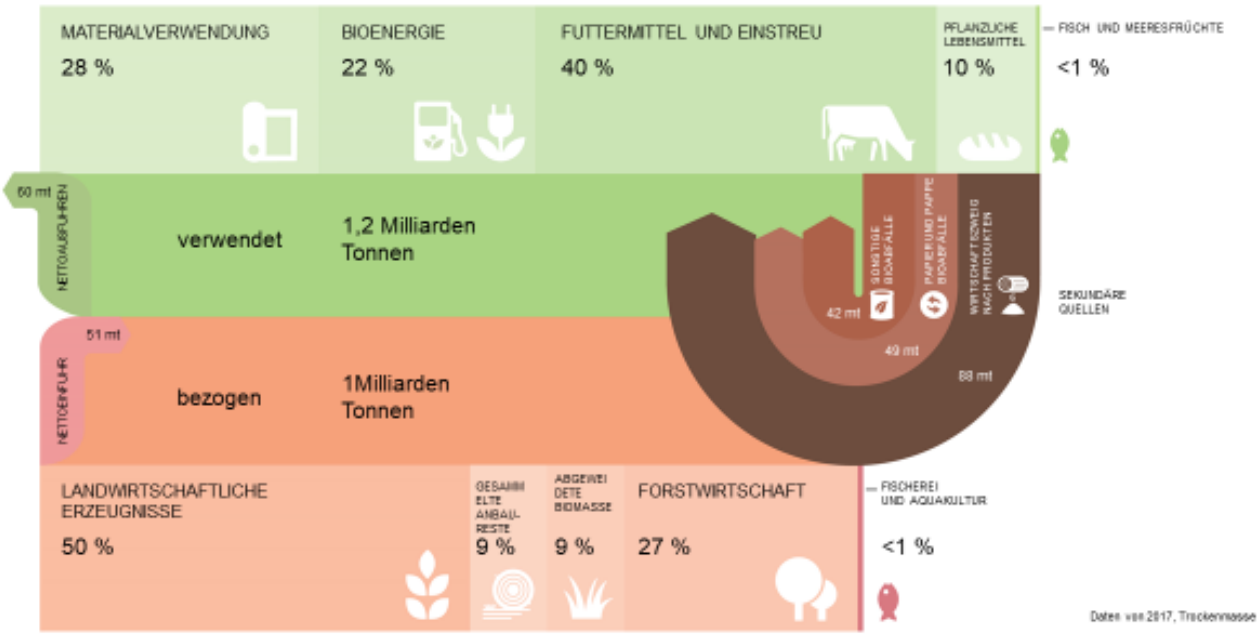

Abbildung 3. Biomassequellen und -verwendung in der EU-27 (auf der Grundlage von Daten für 2017[45], angegeben in Tonnen (Trockenmasse))

Mindestens knapp die Hälfte (49 %) der gesamten Holzbiomasse, die in der EU für energetische Zwecke verwendet wird, und etwa 19 % der gesamten Holzbiomasse, die industriell zu Materialien verarbeitet wird, stammen aus Sekundär- und Nach-Gebrauchs-Quellen.[46] Obwohl

---

Verfügung. Alle Zahlen beziehen sich auf den Nettohandel. JRC (2022), https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC128384.

[42] Etwa 551 Mio. m^3 Vollholzäquivalente, https://knowledge4policy.ec.europa.eu/glossary-item/primary-woody-biomass_en, https://knowledge4policy.ec.europa.eu/glossary-item/solid-wood-equivalent_en.

[43] Fast 260 Mio. m^3 Vollholzäquivalente, https://knowledge4policy.ec.europa.eu/glossary-item/secondary-woody-biomass_en.

[44] JRC (2021), https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC126552.

[45] JRC Biomass Mandate, https://knowledge4policy.ec.europa.eu/projects-activities/jrc-biomass-mandate.

[46] JRC (2022), https://ec.europa.eu/knowledge4policy/publication/forestry-sankey.

mit der Nutzung von sekundärer Holzbiomasse bereits eine Kaskadennutzung von Biomasse in der Holz- und Forstwirtschaft erfolgt, könnte sie noch verbessert werden, indem das Prinzip der Kaskadennutzung[47] weitreichender umgesetzt und noch stärker auf langlebige Werkstoffe und Produkte, z. B. in Gebäuden und Möbeln, gesetzt wird. Solche Werkstoffe können die Transformation der baulichen Umwelt von einer Emissionsquelle hin zu einer Kohlestoffsenke ermöglichen und im Einklang mit den Zielen des neuen Europäischen Bauhaus[48] dazu beitragen, die Biosphäre zu schützen und zu erweitern, das Klima zu stabilisieren und menschliche Gesundheit und Wohlergehen zu gewährleisten. Um die Kreislauffähigkeit der holzbasierten Industriezweige zu verbessern, sollte darüber hinaus ein Schwerpunkt auf die Rückgewinnung und Wiederverwendung von Nach-Gebrauchs-Holz (derzeit 38 Mio. m^3 Vollholzäquivalente) gelegt werden. Angesichts des steigenden Bedarfs an Biomasse und einem begrenzten Angebot an nachhaltiger Biomasse ist mit einer Lücke bei der Verfügbarkeit von Biomasse zu rechnen (siehe Kapitel 4).

3.3. Wirtschaft, Arbeitsplätze und FuI in der Lebensmittelindustrie und anderen biobasierten Industriezweigen

Im Jahr 2019 entfielen auf die Biomasseproduktion und die Umwandlung von Biomasse in Lebensmittel, Getränke, verarbeitete biobasierte Produkte[49] sowie flüssige Biokraftstoffe und Bioelektrizität 8,3 % der Beschäftigung und 4,7 % des BIP in der EU (das entspricht 17,42 Mio. Beschäftigten und einer Wertschöpfung von 657 Mrd. EUR in der sektoralen Zusammensetzung der EU nach dem Brexit) (Abbildung 3 der Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen). Der biobasierte Anteil von etwa 3 % am EU-Binnenmarkt für chemische Stoffe weist auf bedeutendes Wachstumspotenzial hin[50] (Abbildung 4 der Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen). Der **Weltmarktanteil Europas bei biobasierten Chemikalien und Materialien** ist mit etwa 31 % doppelt so hoch wie der Anteil der fossilbasierten Industrie (16 %).[51] Die **Rolle der Bioökonomie-Sektoren bei der Schaffung von wirtschaftlichem Wohlstand** hat in den letzten zehn Jahren zugenommen (Abbildung 5 der Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen), wobei die Arbeitsproduktivität (Wertschöpfung je Beschäftigten) in allen Ländern gestiegen ist[52]

---

[47] Nach dem Prinzip der Kaskadennutzung wird Holzbiomasse entsprechend ihrem höchsten wirtschaftlichen und ökologischen Wert in folgender Reihenfolge verwendet: Holzprodukte, Verlängerung deren Nutzungsdauer, Wiederverwendung, Recycling, Bioenergie, Entsorgung.

[48] Europäische Kommission, Generaldirektion Forschung und Innovation, Schellnhuber, H., Widera, B., Kutnar, A. et al., *Horizon Europe and new European Bauhaus NEXUS report: conclusions of the High-Level Workshop on 'Research and Innovation for the New European Bauhaus', jointly organised by DG Research and Innovation and the Joint Research Centre* (2022) https://data.europa.eu/doi/10.2777/49925.

[49] Der Begriff „verarbeitete biobasierte Produkte" bezieht sich hier auf Tabakerzeugnisse, biobasierte Textil- und Bekleidungswaren, Leder-, Papier- und Holzprodukte sowie biobasierte Chemikalien, Arzneimittel, Kunststoffe und Elastomere.

[50] JRC (2021), https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC112989.

[51] JRC (2021), https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC124141.

[52] Ronzon et al., 2020, Sustainability, https://www.mdpi.com/2071-1050/12/11/4507.

(Abbildung 6 der Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen). Die höchste Arbeitsproduktivität war bei der Erzeugung von Biostrom und bei der Herstellung von biobasierten Chemikalien, Arzneimitteln, Kunststoffen und Papierwaren zu verzeichnen.[53]

Die größte **Ablösung fossilbasierter durch biobasierte chemische Erzeugnisse** erfolgte bei Lösemitteln, Polymeren, Verpackungen, Biokraftstoffen und Agrochemikalien, wo die Herstellkosten bei beiden Ausgangsbasen auf ähnlichem Niveau liegen (Tabelle 2 der Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen). Der Umfang der Substitution fossilbasierter Inputs für chemische Plattformprodukte und Polymere für Kunststoffe ist derzeit gering und weist noch hohes Zukunftspotenzial auf.[54] **Bioraffinerien** in geeigneter Größenordnung könnten eine wichtige Rolle spielen (siehe Abschnitt 5). Die direkten und indirekten **Auswirkungen** kreislauforientierter, auf Biotechnologien beruhender Lösungen **auf die lokale Wirtschaft** wurden im Rahmen einer auf Siedlungsabfällen basierenden Nährstoffverwertungsstrategie für die landwirtschaftliche Nutzung in Italien nachgewiesen, mit der pro 100 000 Tonnen Schlamm, die in Düngemittel umgewandelt werden, eine Gesamtwertschöpfung von 8,5 Mio. EUR erzielt wird und 85 Arbeitsplätze geschaffen werden.[55]

Während die Umstrukturierung der europäischen Landwirtschaft[56] die Gesamtbeschäftigtenzahl dominiert, war das Wachstum in der Lebensmittelindustrie und in anderen biobasierten Industriezweigen in der EU27 höher als in den Primärsektoren. Die Herstellung von Lebensmitteln, Getränken, Tabakerzeugnissen, bio-basierten Textilien, Holzprodukten und Möbeln, Papier, biobasierten Chemikalien, biobasierten Arzneimitteln, biobasierten Kunststoffen und Bioelektrizität bietet 7,92 Mio. Arbeitsplätze mit einer Wertschöpfung von 433 Mrd. EUR.[57] Der größte Anteil an der Wertschöpfung entfällt mit 55 % (237 Mrd. EUR) auf den Lebensmittel-, Getränke- und Tabaksektor. Die **Zahl der Anträge für neuartige Lebensmittel nimmt zu**.[58]

Die Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten haben im privaten Sektor rasch zugenommen, während sie im öffentlichen Sektor zurückgingen[59], was darauf hindeutet, dass die Mobilisierung privater Akteure für die Erforschung, Demonstration und den Einsatz biobasierter Lösungen erfolgreich war. Die öffentliche Beteiligung an Forschung und

---

[53] JRC (2022), https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC128361.

[54] Baldoni et al. (2021), Renewable and Sustainable Energy Reviews, https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.110895.

[55] Tassinari et al. (2021), https://biomonitor.eu/wp-content/uploads/2022/02/D8.8-Report-on-case-study-The-Bioeconomy-Pilot-from-the-Vanguard-Initiative.pdf.

[56] In der europäischen Landwirtschaft sind 8,83 Mio. Arbeitnehmer beschäftigt, davon 4,41 Mio. in den mittel- und osteuropäischen Ländern (Daten von 2019). JRC (2022), https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC128361.

[57] JRC (2022), https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC128361.

[58] Kardung und Drabik (2021), Ecological Economics, https://doi.org/10.1016/J.ECOLECON.2021.107146.

[59] Auf der Grundlage der Bewertung einer repräsentativen Auswahl von zehn Mitgliedstaaten, siehe Kardung und Drabik (2021), Ecological Economics, https://doi.org/10.1016/J.ECOLECON.2021.107146.

Entwicklung (FuE) sollte jedoch weiter gefördert und ausgebaut werden, wie dies beim **Gemeinsamen Unternehmen für biobasierte Industriezweige** (und seinem Nachfolgeprojekt, dem **Gemeinsamen Unternehmen für ein kreislauforientiertes biobasiertes Europa**[60], siehe Abschnitt 5.1 und die Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen, Abschnitt 1.1, Kasten 1) erfolgreich geschehen ist.

Dienstleistungstätigkeiten wie wissenschaftliche Forschung und Entwicklung, Digitalisierung, Logistik usw. sind wichtige Elemente einer Bioökonomie und könnten die Beschäftigung und den „Umfang der Bioökonomie" mehr als verdoppeln. Studien legen nahe, dass die Wertschöpfung durch Dienstleistungen im Zusammenhang mit der Bioökonomie in der EU bei 400 Mrd. EUR bis 1000 Mrd. EUR liegt[61] und der Umfang dieser Dienstleistungen zwischen 2005 und 2015 im Durchschnitt schneller zugenommen hat als in den Bioökonomie-Sektoren der Primärproduktion[62]. Die aktuellen Statistiken sind jedoch keine guten Quellen für zuverlässige Informationen. Zudem ist der Umfang der für die Bioökonomie relevanten Dienstleistungssektoren (Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen, Abbildung 7) in den einzelnen Mitgliedstaaten sehr unterschiedlich.

[60] https://www.bbi-europe.eu

[61] JRC (2020), http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC120324; Cingiz et al., 2021, Sustainability, https://www.mdpi.com/2071-1050/13/6/3033; Ronzon et al., 2021, Structural Change and Economic Dynamics, https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0954349X21001375.

[62] Cingiz et al., 2021, Sustainability, https://www.mdpi.com/2071-1050/13/6/3033.

4. ZIELE DER BIOÖKONOMIE-STRATEGIE DER EU IM KONTEXT DES EUROPÄISCHEN GRÜNEN DEALS

Kernaussagen:

- Europa bewegt sich insgesamt auf die Ziele der Bioökonomie-Strategie der EU zu, aber es bestehen weiterhin ökologische Herausforderungen.
- Aufgrund der durch die Materialnachfrage bedingten Mehrfachbelastung von Flächen, insbesondere in empfindlichen Arbeitsmärkten, ist eine politische Koordinierung erforderlich.
- Für einen gerechten Übergang ist in allen Teilen Europas ein Wandel in der Erwerbsbevölkerung und eine Neuqualifizierung der Arbeitskräfte erforderlich.
- Die weitere Umsetzung der Bioökonomie-Strategie der EU und des dazugehörigen Aktionsplans sollte sich auf die ermittelten Herausforderungen konzentrieren.

In diesem Kapitel soll analysiert werden, ob Europa den fünf Zielen der Bioökonomie-Strategie der EU näherkommt. In einem zweiten Schritt werden zu den einzelnen Zielen einschlägige Initiativen und Maßnahmen im Rahmen des europäischen Grünen Deals genannt.

Im Rahmen des **Monitoring-Systems zur Überwachung der Bioökonomie in der EU**[63] werden die Fortschritte auf dem Weg zu einer nachhaltigen und kreislauforientierten Bioökonomie anhand der Grundsätze bewertet, die für die Bioökonomie in der EU angestrebt werden[64] und **alle drei Nachhaltigkeitsdimensionen abdecken**. In diesem Kontext werden zu den fünf Zielen der Bioökonomie-Strategie der EU detailliertere Aussagen getroffen, mit denen die Pfade zu deren Erreichung beschrieben werden. Die Entwicklung Europas hin zu einer Bioökonomie mit den gewünschten Merkmalen wird anhand spezifischer Indikatoren bewertet, mit denen die Fortschritte auf diesen Pfaden gemessen werden. In den Trends zeigen sich noch nicht die Auswirkungen der Bioökonomie-Strategie der EU von 2018[65]; zudem wird ihre Interpretation durch den Einfluss zahlreicher anderer Faktoren[66] erschwert.

Die aus Daten für den Zeitraum 2012–2021 abgeleiteten Trends zeigen, dass **Europa den vier in der Bioökonomie-Strategie beschriebenen Zielen** (siehe Kasten 1) **insgesamt näherkommt**. Die Trends weisen jedoch auch auf einige negative Entwicklungen hin. Obwohl durch die Umwelt- und Klimapolitik der EU in den letzten Jahrzehnten erheblicher Nutzen erzielt wurde, ist Europa weiterhin mit ökologischen Herausforderungen konfrontiert.[67] Bewertungen[68] zeigen, dass Land- und Meeresökosysteme in Europa vor allem durch direkte

[63] Wissenszentrum für Bioökonomie, https://knowledge4policy.ec.europa.eu/bioeconomy/monitoring.

[64] JRC (2021), https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC123675.

[65] Bewertet wurde der Zeitraum 2012–2017, da für diesen Zeitraum Daten zu allen Indikatoren verfügbar waren.

[66] Zum Beispiel Wetter, Klima, andere Politikbereiche usw.

[67] EUA (2019), https://www.eea.europa.eu/soer/publications/soer-2020.

[68] JRC (2021), https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC123783; Sechster Sachstandsbericht des IPCC (2021), https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/; Globales IPBES-Assessment zu Biodiversität und Ökosystemleistungen (2019), https://ipbes.net/global-assessment; Leclère et al. (2020), Nature

oder indirekte anthropogene Stressfaktoren wie Verschmutzung, anhaltende menschliche Eingriffe und Klimawandel belastet sind (siehe Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen, Abbildung 8).

In Tabelle 1 ist der Zusammenhang zwischen den Initiativen des europäischen Grünen Deals und den fünf Zielen der Bioökonomie-Strategie dargestellt. Jede Initiative ist auf mindestens ein Ziel der Bioökonomie-Strategie konzentriert (dunkelgrün) und unterstützt weitere Ziele (mittelgrün). Die Bewertung greift den tatsächlichen Auswirkungen der Initiativen nicht vor. In einigen Fällen bestehen Verbindungen mit dem Ziel der Bioökonomie-Strategie nur implizit als Folge wirtschaftlicher oder verhaltensbezogener Rückkopplungen, ohne dass die Initiative das Ziel direkt betrifft oder unterstützt (blassgrün). In solchen Fällen ist besondere Aufmerksamkeit geboten (weitere Einzelheiten zur Bewertung siehe Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen, Kapitel 4).

Tabelle 1 verdeutlicht, dass verschiedene Zielkonflikte und Herausforderungen angegangen werden müssen: a) erhöhter **Druck auf Flächen hinsichtlich Eindämmung (Kohlenstoffbindung) und Anpassung, Naturschutz (z. B. biologische Vielfalt) und Versorgung mit Biomasse**, b) **erhöhte Nachfrage nach Materialien und Bioenergie** und c) Diskrepanz zwischen vorhandenen und benötigten Arbeitskräften (z. B. hinsichtlich ihrer Qualifikation), die einen **Wandel in der Erwerbsbevölkerung in Europa und eine Neuqualifizierung von Arbeitskräften** erfordert. So wird in Studien prognostiziert, dass die **Lücke** zwischen dem Angebot an nachhaltiger Biomasse und dem Biomassebedarf für Materialien und Energie bis 2050 auf **40-70 %** steigen wird.[69]

Die derzeitige Krise nach dem ungerechtfertigten Einmarsch Russlands in die Ukraine zeigt deutlich, dass Europa seine Unabhängigkeit bei der Energieversorgung erhöhen und die Ernährungssicherheit verbessern muss, ohne von ihrem Weg hin zu einer nachhaltigen, widerstandsfähigen und gerechten Wirtschaft im Einklang mit dem europäischen Grünen Deal abzukommen. Es werden ganzheitliche Modelle für eine ökologisch nachhaltige Produktion benötigt, mit denen möglichst große Synergien erzielt und die Zielkonflikte möglichst gering gehalten werden, damit potenzieller zusätzlicher Druck auf die natürlichen Ressourcen vermieden wird und intelligente und nachhaltige Lösungen entwickelt werden können. Die weitere Umsetzung der Bioökonomie-Strategie der EU und des dazugehörigen Aktionsplans sowie weitere Maßnahmen sollten sich auf diese Herausforderungen konzentrieren.

Reviews, https://doi.org/10.1038/s41586-020-2705-y; Bardgett et al. (2021), Nature Reviews, https://doi.org/10.1038/s43017-021-00207-2.

[69] Material Economics (2021), https://materialeconomics.com/latest-updates/eu-biomass-use.

Kasten 1. Zusammenfassung der Bewertung der Indikatoren des Monitoring-Rahmens zur Überwachung der Bioökonomie in der EU. Die ausführlichen Indikatoren werden entsprechend ihrer Position innerhalb des hierarchischen Rahmenkonzepts, das in Kapitel 3 der Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen beschrieben ist, aggregiert.

Gewährleistung der Nahrungsmittel- und Ernährungssicherheit.

In der EU besteht bereits eine sehr hohe Nahrungsmittelsicherheit und die allgemeine Tendenz eines Anstiegs der Zugänglichkeit und Verwertung von Lebensmitteln. Allerdings treten jahresabhängige Schwankungen als Folge extremer Wetterereignisse, der Preisschwankungen und der wirtschaftlichen Lage der Familien auf. Auch zwischen den Ländern der EU bestehen Unterschiede bei der Nahrungsmittel- und Ernährungssicherheit.

Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel

Bei der Anpassung an den Klimawandel werden schnellere Fortschritte erzielt als bei den Klimaschutzmaßnahmen zu seiner Eindämmung. Die Eindämmung des Klimawandels weist aufgrund des Rückgangs der Waldsenke einen negativen Trend auf, was teils auf einen Anstieg der Holzentnahme zurückzuführen ist, darunter auch ungeplante Entnahmen aufgrund natürlicher Störungen und Schädlinge.

Erhalt der europäischen Wettbewerbsfähigkeit und Schaffung von Arbeitsplätzen

Stark positive Trends sind beim Wert von roher und verarbeiteter Biomasse, der Wertschöpfung in den Bioökonomie-Sektoren und dem Beitrag der Bioökonomie zur Wirtschaftsentwicklung zu verzeichnen. Die Gesamtbeschäftigung in den Sektoren der Bioökonomie entwickelt sich moderat.

Reduzierung der Abhängigkeit von nicht erneuerbaren und nicht nachhaltigen – heimischen oder nicht heimischen – Ressourcen

In der EU werden erhebliche[70] Fortschritte in den Bereichen Vermeidung, Wiederverwendung/Recycling und Verwertung von Bioabfällen, Energieeffizienz sowie Verbrauch von und Nachfrage nach biobasierten Produkten erzielt. Insbesondere beim Gesamtumfang der Abfallverwertung gibt es in der EU Verbesserungen. Im Zeitraum 2012–2017 war ein stark negativer Trend beim Materialfußabdruck sowie bei der Minimierung von Lebensmittelverlusten und -verschwendung zu beobachten.

Nachhaltige Bewirtschaftung natürlicher Ressourcen

Die Zunahme der als „Natura-2000-Gebiete" ausgewiesenen Landflächen und Meeresgebiete hat dazu geführt, dass die Gruppe der Indikatoren im Zusammenhang mit Schutzgebieten sehr positive Trends aufweist. Bei den Merkmalen struktureller und funktionaler Ökosysteme ist ein schwach[71] positiver Trend zu verzeichnen. Die durch die Primärproduktionssysteme verursachten Belastungen sind unterschiedlich stark ausgeprägt. Während sich der Trend in der Fischerei verbessert, ist er in der Landwirtschaft neutral und in der Forstwirtschaft negativ. Umweltqualität und Artenvielfalt weisen konstante Trends auf. Obwohl die Trends für den Zeitraum 2012–2017 allgemein positiv sind, ist der Zustand der Ökosysteme insgesamt weiterhin relativ schlecht.

[70] >+1 % oder <-1 % = mäßiger bis ausgeprägter Trend.

[71] 0 bis +/-1 % = schwacher bis mäßiger Trend.

Tabelle 1. Bewertung der Initiativen im Rahmen des europäischen Grünen Deals in Bezug auf die Nachhaltigkeitsziele der Bioökonomie. Aus der Tabelle geht hervor, welche Initiativen im Rahmen des europäischen Grünen Deals auf die Nachhaltigkeitsziele der Bioökonomie-Strategie der EU ausgerichtet sind („dunkelgrün“) oder diese unterstützen („mittelgrün“) und wo besondere Aufmerksamkeit erforderlich ist, um die Gesamtkohärenz zu wahren („blassgrün“).

		Gewährleistung der Nahrungsmittel- und Ernährungssicherheit	**Nachhaltige Bewirtschaftung der natürlichen Ressourcen**	**Reduzierung der Abhängigkeit von nicht erneuerbaren und nicht nachhaltigen – heimischen oder nicht heimischen – Ressourcen**	**Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel**	**Erhalt der europäischen Wettbewerbsfähigkeit und Schaffung von Arbeitsplätzen**
Kreislaufwirtschaft	[1]					
Industriestrategie	[2]					
Biodiversitätsstrategie	[3]					
Strategie „Vom Hof auf den Tisch“	[4]					
Renovierungswelle	[5]					
Europäisches Klimagesetz	[6]					
Chemikalienstrategie für	[7]					
Anpassungsstrategie	[8]					
Nachhaltige Finanzierung	[9]					
Null-Schadstoff-Aktionsplan	[10]					
LULUCF	[11]					
Erneuerbare Energiequellen	[12]					
Forststrategie	[13]					
Nachhaltige Kohlenstoffkreisläufe	[14]					

[1] COM(2020) 98. Ein neuer Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft: Für ein saubereres und wettbewerbsfähigeres Europa. **[2] COM(2020) 102**. Eine neue Industriestrategie für Europa; COM(2021) 350 final, Aktualisierung der neuen Industriestrategie von 2020: einen stärkeren Binnenmarkt für die Erholung Europas aufbauen. **[3] COM(2020) 380**. EU-Biodiversitätsstrategie für 2030: Mehr Raum für die Natur in unserem Leben. Zu den Zielen gehören der Schutz von 30 % der Landflächen und Meeresgebiete und der strenge Schutz von 10 % der Landflächen und Meeresgebiete, die Umkehr des Rückgangs an Bestäubern, die Halbierung der Anzahl der auf der Roten Liste stehenden Arten, die durch invasive gebietsfremde Arten bedroht sind, die erhebliche Verringerung des Beifangs von Arten, die Pflanzung von drei Milliarden neuen Bäumen in der EU, die Verknüpfung mit den Zielen der Strategie „Vom Hof auf den Tisch“. **[4] COM(2020) 381**. „Vom Hof auf den Tisch“ – eine Strategie für ein faires, gesundes und umweltfreundliches Lebensmittelsystem. Zu den Zielen bis 2030 gehören eine Verringerung des Einsatzes von chemischen Pestiziden und des mit ihnen verbundenen Risikos um 50 % sowie eine Verringerung des Einsatzes von Pestiziden mit höherem Risiko und gefährlichen Chemikalien, von Nährstoffverlusten und der Verkäufe von antimikrobiellen Mitteln in der Landwirtschaft um jeweils 50 % sowie die ökologische/biologische Bewirtschaftung von 25 % der landwirtschaftlichen Flächen. **[5] COM(2020) 662**. Eine Renovierungswelle für Europa – umweltfreundlichere Gebäude, mehr Arbeitsplätze und bessere Lebensbedingungen. Siehe auch **COM(2021) 802** Vorschlag für eine Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (Neufassung). **[6] Verordnung (EU) 2021/1119** („Europäisches Klimagesetz“). Zu den Zielen gehören eine Verringerung der THG-Emissionen um 55 % bis 2030 und die Verwirklichung der Klimaneutralität bis 2050. Siehe auch COM(2021) 564 final, CO_2-Grenzausgleichssystem. **[7] COM(2020) 667**. Chemikalienstrategie für Nachhaltigkeit – Für eine schadstofffreie Umwelt. **[8] COM(2021) 82**. Ein klimaresilientes Europa aufbauen – die neue EU-Strategie für die Anpassung an den Klimawandel. **[9] COM(2021) 390**. Strategie zur Finanzierung einer nachhaltigen Wirtschaft; Verordnung (EU) 2020/852 (Taxonomieverordnung). **[10] COM(2021) 400**. Auf dem Weg zu einem gesunden Planeten für alle – EU-Aktionsplan: „Schadstofffreiheit von Luft, Wasser und Boden“. Zu den Zielen bis 2030 gehören eine Reduzierung der vorzeitigen Todesfälle durch Luftverschmutzung um 55 % und eine Reduzierung des Anteils der durch Verkehrslärm chronisch beeinträchtigten Menschen um 30 %; eine erhebliche Senkung des gesamten Abfallaufkommens und eine Reduzierung von Siedlungsabfällen und von Kunststoffabfällen im Meer um 50 %, des in die Umwelt freigesetzten Mikroplastiks um 30 %, von Nährstoffverlusten und des Einsatzes chemischer Pestizide um 50 %, der Anzahl der Ökosysteme in der EU, in denen die biologische Vielfalt durch Luftverschmutzung bedroht ist, um 25 %. **[11] COM(2021) 554**. Vorschlag für eine Verordnung zur Änderung der LULUCF-Verordnung. Zu den Zielen gehört ein Nettoabbau von Treibhausgasen in Höhe von 310 Mio. Tonnen CO_2-Äq./Jahr im LULUCF-Sektor der EU-27 mit individuellen Zielvorgaben je Mitgliedstaat. **[12] COM(2021) 557**. Vorschlag zur Änderung der Verordnung

(EU) 2018/2001 im Hinblick auf die Förderung von Energie aus erneuerbaren Quellen. Zu den Zielen der Änderung gehören die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien auf 40 % und die Verschärfung der Nachhaltigkeitskriterien einschließlich des Kaskadenprinzips. **[13] COM(2021) 572**. Neue EU-Waldstrategie für 2030. **[14] COM(2021) 800**. Mitteilung zu nachhaltigen Kohlenstoffkreisläufen. Zu den Zielen gehört ein Anteil an Kohlenstoff aus nachhaltigen nichtfossilen Quellen von 20 % in chemischen und Kunststoffprodukten bis 2030 und die Durchführung integrierter Bewertungen der Landnutzung.

5. FORTSCHRITTE BEI DEN BIOÖKONOMIE-MAßNAHMEN IM RAHMEN DES AKTIONSPLANS FÜR DIE BIOÖKONOMIE-STRATEGIE DER EU

Kernaussagen:

- Die Umsetzung des EU-Aktionsplans Bioökonomie ist insgesamt gut vorangekommen und hat bereits zu den Zielen des europäischen Grünen Deals beigetragen.
- Die größten Fortschritte wurden bei der Entwicklung biobasierter Lösungen durch FuI und die Erhöhung der öffentlichen und privaten Investitionen erzielt (Maßnahmenbereich 1).
- Eine verbesserte Zusammenarbeit mit den Mitgliedstaaten und Demonstrationsprojekte haben die Grundlage für den Aufbau regionaler und nationaler Bioökonomien geschaffen, wobei der Schwerpunkt auf weniger entwickelten Ländern liegt (Maßnahmenbereich 2).
- Das Verständnis der ökologischen Grenzen der Bioökonomie hat sich verbessert (Maßnahmenbereich 3). Es bestehen jedoch weiterhin Lücken bezüglich der Fragestellung, wie die Nutzung der Biosphäre besser gesteuert werden kann, um den ökologischen und wirtschaftlichen Anforderungen in einem klimaneutralen Europa gerecht zu werden, und wie nachhaltigere Verbrauchsmuster gefördert werden können, um die Umweltintegrität sicherzustellen.

In diesem Kapitel werden die Fortschritte zusammengefasst, die bei den **14 Maßnahmen in den drei Maßnahmenbereichen** der Bioökonomie-Strategie und des Aktionsplans von 2018 erzielt wurden. Die meisten Aktivitäten sind mittel- und langfristige Prozesse und werden ihre endgültigen Ergebnisse erst in Zukunft liefern. Weitere Einzelheiten zu den Maßnahmen finden sich in Kapitel 5 der Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen.

5.1. Stärkung und Ausweitung der biobasierten Sektoren, Mobilisierung von Investitionen und Entwicklung von Märkten

Der erste Maßnahmenbereich zielt darauf ab, die biobasierten Sektoren zu stärken und auszuweiten, Investitionen zu mobilisieren und Märkte zu entwickeln. Die Maßnahmen fördern auch Forschung und Innovation entlang der Wertschöpfungsketten und verbessern die Koordinierung von Innovationstätigkeiten. Zu den vielversprechenden Innovationen[72] in den biobasierten Sektoren gehören Analysetechniken und Bioprospektion, Entwurf und Bau von Biomolekülen sowie Lösungen für eine nachhaltigere Nutzung von Biomasse.

Mit dem **Gemeinsamen Unternehmen für biobasierte Industriezweige**[73] (GUBBI, 2014–2021) werden bis 2024 (Ende der letzten Projekte) private Investitionen in Höhe von 2,73 Mrd. EUR mobilisiert, die mit EU-Mitteln in Höhe von 835 Mio. EUR unterstützt werden (Einzelheiten siehe Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen, Kasten 1). Die neue **Partnerschaft für ein kreislauforientiertes biobasiertes Europa**[74] (CBE) (2021–2031) erhält

[72] Europäische Kommission (2021), https://op.europa.eu/s/vWEB.

[73] Verordnung (EU) Nr. 560/2014, geändert durch Verordnung (EU) 2018/121; https://www.bbi-europe.eu; Folgenabschätzung COM(2021) 87.

[74] Verordnung (EU) 2021/2085.

einen EU-Beitrag in Höhe von 1 Mrd. EUR, um die biobasierten Sektoren der EU in allen Phasen des Innovationszyklus weiter zu stärken und auszuweiten, wobei mindestens die gleiche Summe vom privaten Partner, dem Konsortium für biobasierte Industriezweige (BIC), bereitzustellen ist.

Das **Bioeconomy Strategy Accelerator Toolkit**[75] (BSAT) umfasst Werkzeuge und Unterstützungsmaterial für die Bioökonomie, die im Rahmen des Projekts POWER4BIO[76] unter Horizont 2020 entwickelt wurden, darunter der Katalog biobasierter Lösungen[77]. Die Investitionsbereitschaft der Regionen in der EU wird von der Kommission durch ein **Selbstbewertungsinstrument** unterstützt.

Ein Ziel der Bioökonomie-Strategie der EU bestand darin, die Entwicklung **neuer nachhaltiger Bioraffinerien** passender Größenordnung in Europa zu erleichtern, mit denen neu entwickelte Anwendungen bereitgestellt werden, die fossile Produkte ersetzen[78] (siehe Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen, Infografik 1). Wie auch eine **Vorausschau für Bioraffinerien in Europa für die Zeit bis 2030**[79] bestätigt, könnten sie bei der Umgestaltung von Industrieanlagen eine entscheidende Rolle spielen.[80] In der EU sind mehr als 300 Bioraffinerien in Betrieb, in denen Chemikalien und Materialien hergestellt werden (siehe z. B. Abbildung 4, Vorzeigeprojekte des GUBBI und ihre Wertschöpfungsketten). Beispielsweise wird in 139 Bioraffinerien in Europa Holzbiomasse als Ausgangsstoff genutzt, zu denen 28 weitere hinzukommen sollen, wodurch der Gesamtdurchsatz bis 2030 verdoppelt wird. Die politischen Vorgaben und Bestimmungen, insbesondere die seit 2018 eingeführten, waren für Investitionsentscheidungen privater Unternehmen in Bioraffinerien von entscheidender Bedeutung. Der Marktzugang bleibt jedoch aufgrund des Fehlens eines umfassenden ordnungspolitischen Konzepts und der großen Diskrepanz zwischen den derzeitigen Kosten biobasierter Produkte und der Zahlungsbereitschaft der Verbraucher schwierig.

---

[75] Siehe Aktivität 1.1.2 in Kapitel 5 der Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen, http://bioeconomy-strategy-toolkit.eu/.

[76] www.power4bio.eu

[77] https://www.bio-based-solutions.eu/#/

[78] JRC (2021), https://datam.jrc.ec.europa.eu/datam/mashup/CHEMICAL_BIOREFINERIES_EU/.

[79] Europäische Kommission, GD Forschung und Innovation (2021), https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/7223cd2e-bf5b-11eb-a925-01aa75ed71a1.

[80] JRC (2021), https://data.jrc.ec.europa.eu/dataset/ee438b10-7723-4435-9f5e-806ab63faf37.

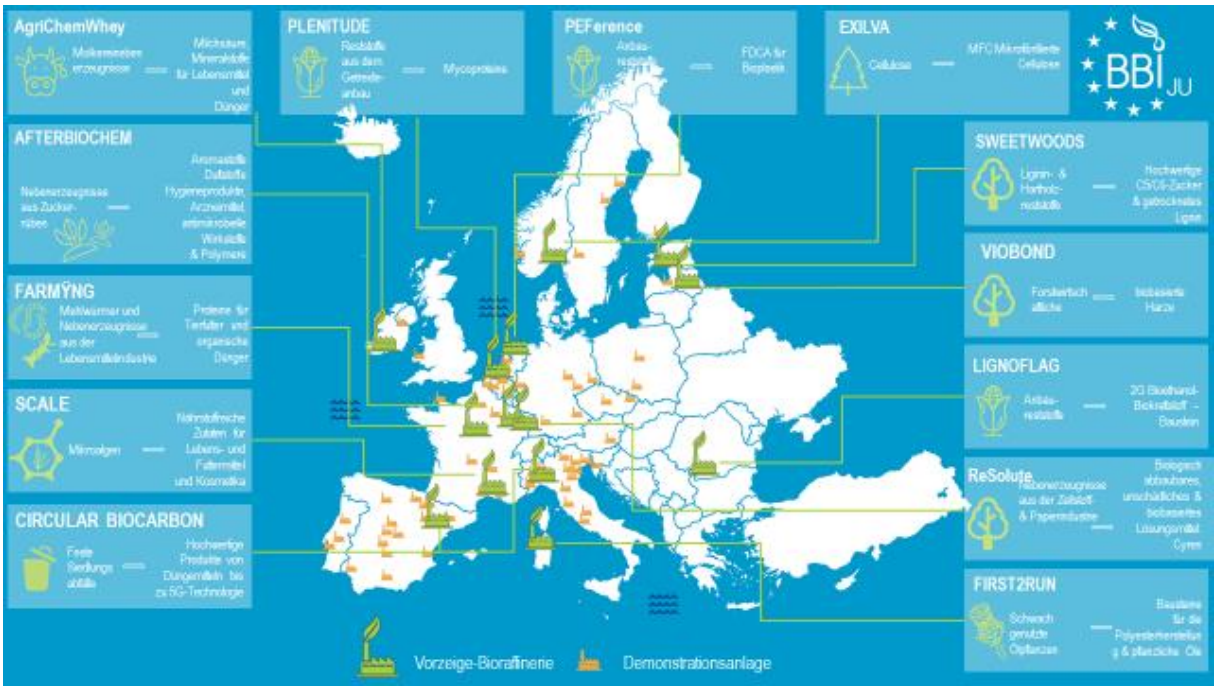

Abbildung 4. Vorzeige-Bioraffinerien und Demonstrationsanlagen des GUBBI in Europa.

Das **Blue Bioeconomy Forum** hat mehrere Lösungen entwickelt, die in Küstengebieten umgesetzt wurden. Die Empfehlungen des Forums waren einer der Ausgangspunkte für die bevorstehende EU-Algeninitiative, deren Annahme durch die Kommission für das vierte Quartal 2022 vorgesehen ist. Die Aquakultur von Algen und Muscheln kann als Mittel zur Bioremediation dienen, indem Nährstoffe, Kohlenstoff und Schadstoffe aus Meeresgewässern entfernt werden. Die **BlueInvest-Plattform** und der **Europäische Meeres-, Fischerei- und Aquakulturfonds (EMFAF)** unterstützen Investitionen in die blaue Wirtschaft im weiteren Sinne, auch in Algen. Eine wachsende Zahl von Projekten im Rahmen von Horizont 2020 und Horizont Europa, einschließlich der Mission „Wiederbelebung unserer Ozeane und Gewässer bis 2030“, unterstützt kunststofffreie Meergewässer sowie Projekte im Zusammenhang mit Algen.

Zur Mobilisierung von Investitionen ist der neue **Europäische Fonds für die Kreislaufwirtschaft**[81] ein erster Risikokapitalfonds, der sich ausschließlich auf die Bioökonomie und die kreislauforientierte Bioökonomie in Europa konzentriert und der Kofinanzierung zusammen mit Mitteln aus Horizont 2020 und der Europäischen Investitionsbank dient. Der Fonds zielt auf Investitionen in Höhe von 250 Mio. EUR ab, wobei bis Ende 2021 weitere 206 Mio. EUR an Kapital beschafft werden sollen. Bewertungen zeigen eine ungleiche Verteilung der Bioökonomie-Aktivitäten in den verschiedenen Makroregionen und Mitgliedstaaten der EU (z. B. Verteilung der Bioraffinerien für Chemikalien und

[81] Eingeführt im Dezember 2019, http://www.ecbf.vc/team.

Materialien[82], Investitionen in den Europäischen Fonds für die Kreislaufwirtschaft[83] und unzureichende Innovationsintensität in biobasierten Sektoren[84]), die zumindest bis zu einem gewissen Grad mit der Innovationsleistung, die im Europäischen Innovationsanzeiger[85] gemessen wird, korrelieren.

5.2. Schneller europaweiter Aufbau lokaler Bioökonomien

Die Kommission hat mehrere Arbeitsprozesse mit den Mitgliedstaaten eingerichtet, um in ganz Europa lokale Bioökonomien rasch aufbauen zu können. Das **European Bioeconomy Policy Forum** erleichtert den Austausch von Wissen und bewährten Verfahren zwischen den Mitgliedstaaten zur Entwicklung und Umsetzung nationaler und regionaler Politikansätze für Bioökonomien. Die Zusammenarbeit zwischen den Mitgliedstaaten wurde über die Fazilität zur Unterstützung der Bioökonomiepolitik (**Bioeconomy Policy Support Facility**) in Form eines **Erfahrungsaustauschs für gegenseitiges Lernen** erleichtert, durch den zehn politische Kernaussagen[86] ermittelt wurden, die als Orientierung für die Entwicklung nationaler Bioökonomie-Strategien und/oder Aktionspläne dienen sollen. Eine Expertengruppe führte das Vorausschauprojekt **BIOEAST Foresight** durch, die die erste ihrer Art in der Region ist und das Bewusstsein für die Bedeutung von Investitionen in spezifische Forschung und Innovation sowie in nationale Programme zur Entwicklung der Bioökonomie geschärft hat.[87]

Mehrere Pilotmaßnahmen zur Förderung der Entwicklung von Bioökonomien in küstennahen, ländlichen und städtischen Regionen verdeutlichen das Potenzial der Bioökonomie vor Ort und wurden **unterstützt durch verschiedene EU-Instrumente** wie die gemeinsame Agrarpolitik (GAP), den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE), den Europäischen Meeres- und Fischereifonds (EMFF), LIFE, den Innovationsfonds sowie Horizont 2020 und Horizont Europa mit ihren Partnerschaften (GUBBI und CBE) und Missionen (z. B. Missionen zu Boden und Meer). Um die Synergien und Komplementaritäten zwischen EU-Initiativen, Regionalpolitik und ihren Instrumenten zu verbessern, sind weitere Investitionen in die Infrastruktur erforderlich, um das Biomasse-Potenzial auszuschöpfen.[88] Ein Projekt zu einer Agenda für den strategischen Aufbau wird sich mit der Fragmentierung der

---

[82] Siehe Aktivität 1.5.1 in Kapitel 5 der Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen.

[83] Siehe Aktivität in Kapitel 5 der Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen.

[84] CBE-Partnerschaft – BERICHT ÜBER DIE FOLGENABSCHÄTZUNG, Begleitunterlage zum Vorschlag für eine Verordnung des Rates zur Gründung von gemeinsamen Unternehmen im Rahmen von „Horizont Europa“ – European Partnership for a Circular Bio-based Europe (Europäische Partnerschaft für ein kreislauforientiertes biobasiertes Europa), {COM(2021) 87 final} – {SEC(2021) 100 final} – {SWD(2021) 38 final].

[85] ec.europa.eu/info/research-and-innovation/statistics/performance-indicators/european-innovation-scoreboard_de

[86] Europäische Kommission, GD Forschung und Innovation (2021), https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/2cf89630-e2bc-11eb-895a-01aa75ed71a1/.

[87] https://bioeast.eu/wp-content/uploads/2021/10/BIOeast-Report-2021_FINAL_compressed-1.pdf

[88] Siehe Aktivitäten 1.1.1, 1.1.2 und 2.2.1.1 in Kapitel 5 der Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen.

Forschungs- und Innovationslandschaften befassen und die Interaktionen und Komplementaritäten zwischen Initiativen, Instrumenten und Strategien stärken.

In der neuen **GAP** ist die Bioökonomie ausdrücklich als spezifisches Ziel genannt. Im Rahmen der neuen GAP können die Mitgliedstaaten Interventionen festlegen, die an ihre lokalen Gegebenheiten angepasst sind, um so die Entwicklung der Bioökonomie in ländlichen Gebieten zu fördern. Dabei bietet die GAP die Möglichkeit, von einzelnen Projekten zu einem stärker systemischen Ansatz überzugehen und Primärerzeuger bei ihren Bemühungen um Innovation und Förderung der Bioökonomie zu unterstützen.

Eine wichtige Finanzierungsquelle für den Aufbau von Bioökonomien stellen nach wie vor die EU-Strukturfonds dar, darunter der Europäische Meeres-, Fischerei- und Aquakulturfonds, mit dem 36 Mio. EUR für die blaue Bioökonomie bereitgestellt wurden.[89]

Bei dem Horizont-2020-Projekt HOOP wurde eine Pilotgruppe europäischer Städte mit einem EU-Beitrag von 7,9 Mio. EUR unterstützt, wodurch 51 Mio. EUR an Investitionen in die Umsetzung von Strategien für eine kreislauforientierte biobasierte Wirtschaft in Städten mobilisiert wurden, mit denen zusätzliche Arbeitsplätze geschaffen und Abfälle wiederverwertet/verringert wurden.

Im Jahr 2021 rief die Kommission die **Initiative „Kreislauforientierte Städte und Regionen“[90]** ins Leben, mit der Projekte der kreislauforientierten biobasierten Wirtschaft auf lokaler und regionaler Ebene durch Demonstrationen und Projektentwicklung/technische Hilfe weiter unterstützt werden sollen.

Die Integration der Bioökonomie in alle Bereiche ist Aufgabe der kommenden Generation. Junge Menschen sind wichtige Wissensmultiplikatoren und Botschafter. Ein erfolgreicher Aufbau von Bioökonomien erfordert auch Arbeitskräfte, die für den Übergang zu mehr Nachhaltigkeit und einer Kreislaufwirtschaft gut gerüstet sind.[91] Im Rahmen der Bioökonomie-Strategie der EU und im Einklang mit dem Nachhaltigkeitsziel 3 hat die Kommission eine Studie in Auftrag gegeben, in der die **Entwicklung von Bildungs- und Ausbildungsinhalten im Bereich Bioökonomie** untersucht werden soll.

5.3. Erforschung der ökologischen Grenzen der Bioökonomie

Im dritten Maßnahmenbereich baut das Wissenszentrum für Bioökonomie der Kommission die Wissensgrundlage zu Schlüsselfragen auf, z. B. zur nachhaltigen Versorgung mit Biomasse und der diesbezüglichen Nachfrage, zur Bewirtschaftung gesunder und widerstandsfähiger Ökosysteme in der Bioökonomie[92] und zur Entwicklung eines europaweiten Monitoring-

---

[89] Darüber hinaus bietet das Instrument für technische Unterstützung zusätzliche Hilfe bei der Konzeption und Umsetzung von Reformen in den EU-Mitgliedstaaten im Zusammenhang mit EU-Prioritäten wie dem ökologischen und dem digitalen Wandel.

[90] https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/environment/circular-economy/circular-cities-and-regions-initiative_en

[91] Maßnahme 2.4 – Förderung der allgemeinen und beruflichen Bildung sowie der Qualifizierung in der Biowirtschaft

[92] Europäische Kommission (2022), https://data.europa.eu/doi/10.2779/946677.

Systems[93] zur Bewertung der ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Nachhaltigkeit der Bioökonomie in der EU (siehe Kapitel 4). Das Waldinformationssystem für Europa (forest information system for Europe, FISE) bietet Zugang zu forstbezogenen Daten und dient als Treiber für neue harmonisierte Waldinformationen. Die Kartierung und Bewertung der Ökosysteme und ihrer Leistungen (MAES) liefert Informationen über den Zustand von Land-, Süßwasser- und Meeresökosystemen als Datengrundlage für künftige Bewertungen und die Gestaltung der künftigen Politik.

Derzeit werden wichtige Initiativen ergriffen, um Reallabors (Living Labs) einzurichten, die den Übergang zur Agrarökologie beschleunigen, das Verständnis der biologischen Vielfalt von Mikroben verbessern und der Entwicklung mikrobiombasierter Lösungen dienen. Reallabors werden auch im Rahmen der EU-Mission „Ein Boden-Deal für Europa“ mit dem Ziel entwickelt, die Fruchtbarkeit der Böden wiederherzustellen. Um das Verständnis für mikrobiombasierte Lösungen und Anwendungen weiter zu vertiefen, arbeitet die Kommission im Rahmen des von der EU geführten **Internationalen Bioökonomie-Forums** im Wege einer speziellen Arbeitsgruppe mit internationalen Partnern zusammen.[94] Derzeit wird ein EU-weites Programm zum Schutz von Bestäubern entwickelt. Eines der Ziele der neuen EU-kofinanzierten Partnerschaft „Biodiversa+“ ist die Unterstützung der Überwachung der biologischen Vielfalt, einschließlich eines EU-Programms zur Überwachung von Bestäubern (EUPOMS).

Insgesamt haben die Tätigkeiten im Rahmen des dritten Maßnahmenbereichs zu einem besseren Verständnis der ökologischen Grenzen der Bioökonomie beigetragen. Es muss jedoch noch mehr getan werden, um von einem besseren Verständnis zu einer besseren Umsetzung der Bioökonomie innerhalb der Belastbarkeitsgrenzen unseres Planeten zu gelangen. Es bestehen weiterhin Lücken bezüglich der Fragestellung, wie die Nutzung der Biosphäre besser gesteuert werden kann, um den ökologischen und wirtschaftlichen Anforderungen in einem klimaneutralen Europa gerecht zu werden, und wie nachhaltigere Verbrauchsmuster gefördert werden können, um die Umweltintegrität sicherzustellen.

6. ERSCHLIEßUNG DER CHANCEN DER BIOÖKONOMIE

Kernaussagen zu möglichen künftigen Ausrichtungen der Bioökonomie-Strategie der EU:

- Die Umsetzung der Bioökonomie-Strategie der EU muss zugunsten des europäischen Grünen Deals verstärkt werden.
- Viele Aktivitäten waren erfolgreich und sollten ausgeweitet werden.
- Die künftige Umsetzung der Maßnahmen der Bioökonomie wird sich darauf konzentrieren, die Zielkonflikte bei der Landnutzung umfassender zu verstehen und zu einer verbrauchsbasierten Bioökonomie beizutragen.

[93] Wissenszentrum für Bioökonomie, https://knowledge4policy.ec.europa.eu/bioeconomy/monitoring.
[94] https://bioeconomy-forum.org/

6.1. Standpunkte der Interessenträger

Aus den Rückmeldungen von Sachverständigen aus den Mitgliedstaaten, Mitgliedern des European Bioeconomy Policy Forum sowie externen Interessenträgern geht hervor, dass die Bioökonomie-Strategie der EU und der dazugehörige Aktionsplan positiv wahrgenommen werden. Auf nationaler und regionaler Ebene finden zahlreiche ergänzende Maßnahmen statt (Kapitel 6 der Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen). In den Feedbacks wurde jedoch auch auf die Notwendigkeit hingewiesen, **besser auf den neuen politischen Kontext seit der Annahme des europäischen Grünen Deals** und damit zusammenhängender Initiativen **zu reagieren und diesbezüglich einen Beitrag zu leisten**, z. B. durch Folgendes:

- eine **stärkere Fokussierung auf Nachhaltigkeitsbewertungen** und eine nachhaltige Bewirtschaftung und Nutzung biologischer Ressourcen[95], z. B. durch **Lösungen für maßgebliche Zielkonflikte** und übermäßigen Verbrauch,
- eine **breite Einbeziehung der unterschiedlichen Akteure** und eine starke Beteiligung von Bürgern und jungen Menschen,
- ein verstärktes und umfassendes Bewertungs- und Überwachungssystem,
- **sozioökonomischer Aspekte** wie der Folgen für die lokale Bevölkerung oder der Auswirkungen der Ressourcenpreise.

6.2. Ausweitung von Maßnahmen, die im Rahmen des Aktionsplans zur Bioökonomie-Strategie von 2018 erfolgreich waren

Auf der Grundlage der Rückmeldungen der Akteure und der Ergebnisse der Bewertung in Kapitel 5 wurden erfolgreiche Maßnahmen ermittelt, die von einer stärkeren Beteiligung profitieren könnten.

Der Wandel in der europäischen Erwerbsbevölkerung und ihre Neuqualifizierung, um sie für die Arbeit in neuen biobasierten Wertschöpfungsketten zu rüsten, sowie die Sicherstellung und Überwachung der **Qualität von Arbeitsplätzen** sind nach wie vor entscheidende Aufgaben, um in verschiedenen Regionen Europas einen **sozial gerechten und ökologischen Wandel** voranzubringen. **Forschung und Innovation** waren von Anfang an die treibende Kraft für eine erfolgreiche Entwicklung der Bioökonomien und werden es auch weiterhin sein. Eine **am Menschen ausgerichtete** und **regionale Entwicklung** bleibt ein Kernziel der Bioökonomiepolitik.

Das Gemeinsame Unternehmen BBI und Durchbrüche im Bereich Forschung und Innovation haben das enorme Potenzial der biobasierten Industriezweige aufgezeigt. Die **Hebelwirkung biobasierter Materialien und Produkte muss jedoch noch verstärkt werden**, wodurch gleiche Rahmenbedingungen auf dem Markt geschaffen, Innovation und die Zusammenarbeit mit Initiativen des Privatsektors unterstützt und Start-up-Gründungen in industriellen Ökosystemen gefördert werden. Aufbauend auf dem Europäischen Fonds für die Kreislaufwirtschaft sind weitere Investitionen erforderlich, um das bei Innovationen im Bereich Bioökonomie besonders große „Tal des Todes“ überwinden, das durch **mangelnde**

[95] Im Einklang mit den Ergebnissen der Folgenabschätzung zur CBE-Partnerschaft, COM(2021) 87 – SEC(2021) 100 – SWD(2021) 38.

Finanzmittel für die Verwandlung von Kenntnissen in Innovationen und das **Fehlen langfristiger politischer Pull-Effekte** verursacht wird.

Darüber hinaus sind **neue Normen, Kennzeichnungen und der ökologische Fußabdruck biobasierter Kreislaufprodukte** nach wie vor ein wichtiges Thema und könnten zur Aufklärung der Bürger beitragen.[96] Die Diversifizierung der biobasierten Wertschöpfungsketten zur Bewältigung der Herausforderungen der ökologischen Nachhaltigkeit erfordert **ganzheitlichere Ansätze in Industrie[97] und Forschung**.

Der erfolgreiche Aufbau von Bioökonomien erfordert eine **verbesserte Einbeziehung der Akteure der Bioökonomie** auf allen Ebenen, um die politische Arbeit mit den Gegebenheiten vor Ort in Einklang zu bringen.[98] Ein wichtiger Eckpfeiler für diese Beteiligung wird die Zusammenarbeit mit den Mitgliedstaaten im Rahmen des **European Bioeconomy Policy Forum** sein. Im Rahmen der Fazilität zur Politikunterstützung im Bereich Bioökonomie wurde den Mitgliedstaaten empfohlen, **ihre nationalen Bioökonomie-Strategien** vor dem Hintergrund neuer Ziele und politischer Entwicklungen **zu aktualisieren**. Maßgeschneiderte Beratung oder Hilfe, insbesondere zur Unterstützung der Mitgliedstaaten im Rahmen der **BIOEAST-Initiative**, könnten durch spezielle Aktivitäten im Rahmen des European Bioeconomy Policy Forum bereitgestellt werden. Ebenso sollte die internationale Zusammenarbeit gestärkt werden, z. B. im Rahmen des International Bioeconomy Forum (IBF), um die weltweite nachhaltige Entwicklung zu unterstützen.

Während in den Maßnahmenbereichen 1 und 2 des Aktionsplans für die Bioökonomie-Strategie von 2018 gute Fortschritte erzielt wurden, erfordert Maßnahmenbereich 3 verstärkte Aufmerksamkeit. Eine wichtige Maßnahme ist die Fortführung des **Wissenszentrums der Kommission für Bioökonomie** und seines **Monitoring-Systems für Bioökonomie**[99], um das Verständnis der ökologischen Grenzen zu verbessern. Es muss auch ein besseres Verständnis der potenziellen Synergien und Zielkonflikte bei den technologischen und politischen Optionen erlangt werden, indem **integrierte Bewertungen der politischen Veränderungen** im gesamten sozioökonomischen und ökologischen System unter Berücksichtigung von Verflechtungen und Rückkopplungseffekten vorgenommen werden, auch um die Widerstandsfähigkeit in Zeiten von Störungen des Handels zu erhöhen, wie sie zu Beginn der COVID-19-Krise zu beobachten waren.

6.3. Einige Schlüsselaspekte der Bioökonomie-Strategie erfordern zusätzliche Aufmerksamkeit

Um den hohen Ansprüchen und Ambitionen des europäischen Grünen Deals gerecht zu werden, ist es von entscheidender Bedeutung, die **Umweltintegrität** sicherzustellen und die prognostizierte **Lücke zwischen Angebot und Nachfrage von Biomasse für Nahrungsmittel, Materialien und Energie** zu schließen. Während die drei Maßnahmenbereiche der Bioökonomie-Strategie der EU von 2018 darauf abzielen, diese Lücke zu schließen, sollte ein

---

[96] Siehe Aktivität 1.6.1 in Kapitel 5 der Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen.

[97] Siehe z. B. die Zukunftsvision der Confederation of European Paper Industries (Cepi) für Bioraffinerien bis 2030: https://www.cepi.org/wp-content/uploads/2021/11/Future-Mill-Concept-2030_17.11-1.pdf.

[98] Siehe Aktivität 2.2.2 in Kapitel 5 der Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen.

[99] Wissenszentrum für Bioökonomie, https://knowledge4policy.ec.europa.eu/bioeconomy/monitoring_en.

zusätzlicher Schwerpunkt darauf gelegt werden, Mehrfachbelastungen für Flächen (Kohlenstoffentnahmen, Naturschutz und Biomasseversorgung) abzubauen. Außerdem ist ein besseres Verständnis des Gesamtverbrauchs biologischer Ressourcen erforderlich, um den Übergang zu nachhaltigeren Verbrauchsmustern zu erleichtern.

6.3.1. Schwerpunkt auf den Abbau von Mehrfachbelastungen für Landflächen und Meeresgebiete

Ein zusätzlicher Schwerpunkt auf sozioökonomische und ökologische Nachhaltigkeit[100] bei der Umsetzung des Aktionsplans zur Bioökonomie-Strategie der EU könnte es der Bioökonomiepolitik ermöglichen, den gesellschaftlichen Nutzen aus Land- und Wasserflächen und biologischen Ressourcen, einschließlich der biologischen Vielfalt und anderer Ökosystemleistungen, zu optimieren. Im Einklang mit Maßnahmenbereich 3 – *Erforschung der ökologischen Grenzen der Bioökonomie* – wurde bereits in der Mitteilung zu nachhaltigen Kohlenstoffkreisläufen eine **integrierte Bewertung der Auswirkungen der Bioökonomie auf die Flächennutzung** als Maßnahme vorgeschlagen.[101] Diese Maßnahme und weitere Schwerpunktsetzungen innerhalb des Maßnahmenbereichs 3 der Bioökonomie-Strategie der EU bieten eine Grundlage für den Abbau des Drucks auf Landflächen und Meeresgebiete bilden. Die von den Mitgliedstaaten, darunter Deutschland, vorgeschlagene Entwicklung **territorialer Strategien für Biomasse** aus terrestrischen und aquatischen Systemen wird einen weiteren Beitrag leisten, um die umfassende Integration von politischen Erfordernissen, Ressourcenverfügbarkeit und Innovation sicherzustellen. So können mögliche Konflikte ermittelt werden, z. B. wenn in einer Region die Versorgung mit nachhaltig erzeugter Biomasse angesichts des Biomassebedarfs für Nahrungsmittel, Materialien und Energie unzureichend ist. Auf europäischer Ebene könnte unter Berücksichtigung der regionalen Erfordernisse und Möglichkeiten hinsichtlich Umwelt, Technologie und Qualifikationen die Möglichkeit eines **konzeptionellen Rahmens** untersucht werden, mit dem sich solche **Zielkonflikte lösen** lassen. Ein solcher Rahmen könnte sich auf die Arbeit von Johan Rockström und sein „Biosphere-Stewardship"-Modell[102] stützen und muss eine **wirtschaftliche Bewertung für die dauerhafte oder verbesserte Erbringung von Ökosystemdienstleistungen** wie saubere Luft, Wiederauffüllung des Wassers, biologische Vielfalt, Kohlenstoffbindung und -speicherung oder Erholung umfassen. Dies könnte auch dazu beitragen, **nachhaltige und inklusive Geschäftsmodelle** zu entwickeln, die Primärerzeuger und andere Akteure im ländlichen Raum und in der Lieferkette stärken, klima- und umweltpolitische Herausforderungen in Chancen umwandeln, Einkommen verbessern und diversifizieren und spezialisierte Arbeitsplätze schaffen. **Sichere Schnittstellen zwischen Natur und Mensch**, die gesunde Ökosysteme, Tiere und Menschen nach dem Grundsatz „One Health" ermöglichen, müssen langfristig sichergestellt werden.

6.3.2. Schwerpunkt auf den Gesamtverbrauch biologischer Ressourcen

Nach dem ganzheitlichen Ansatz der Bioökonomie und im Einklang mit dem Maßnahmenbereich 2 – Schneller europaweiter Aufbau lokaler Bioökonomien – müssen **nachhaltigere Verbrauchsmuster** erreicht werden, um die Umweltintegrität sicherzustellen,

---

[100] Rockström et al., 2021, https://www.pnas.org/content/118/38/e2115218118.

[101] COM(2021) 800. Nachhaltige Kohlenstoffkreisläufe.

[102] „We need biosphere stewardship that protects carbon sinks and builds resilience", https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.2115218118.

da sich mit technologischen Lösungen allein die Lücke zwischen nachhaltigem Angebot an biologischen Ressourcen und der Nachfrage danach nicht schließen lässt. Mit einem zusätzlichen Schwerpunkt auf der **Gesamtnachfrage nach biologischen Ressourcen** könnten **nachhaltige Konsumentscheidungen** auf der Grundlage der realen Kosten besser bewertet und gemessen werden. Nachfrageorientierte Maßnahmen zur Förderung von Bioökonomien können hohe **Investitionen in nachhaltige Bioökonomie-Unternehmen** mobilisieren und den nachhaltigen Wandel in den Regionen und Mitgliedstaaten vorantreiben.

7. SCHLUSSFOLGERUNGEN

Der ungerechtfertigte Einmarsch Russlands in die Ukraine hat mit nie da gewesener Deutlichkeit gezeigt, dass der Übergang zu einer sauberen Energieversorgung und zu nachhaltigen, widerstandsfähigen und gerechten Lebensmittelsystemen stärker vorangetrieben werden muss. Bei der künftigen Umsetzung des EU-Aktionsplans für Bioökonomie müssen die Auswirkungen auf die Lebensmittel- und Energiepreise, die Preise energieintensiver Produkte und die globalen Lieferketten berücksichtigt und der daraus resultierende zusätzliche Druck auf die natürlichen Ressourcen innerhalb der Grenzen des Ökosystems angegangen werden.

Eine **starke Bioökonomie-Strategie der EU** mit Schwerpunkt auf allen drei Dimensionen der Nachhaltigkeit trägt dazu bei, dass die im europäischen Grünen Deal vorgesehenen Ziele verwirklicht werden können. Die bei der aktualisierten Bioökonomie-Strategie von 2018 erzielten Fortschritte sind vielversprechend und ermutigen dazu, verschiedene Maßnahmen fortzusetzen und auszuweiten. Um das Potenzial der Bioökonomie-Strategie jedoch voll auszuschöpfen, sind zusätzliche Anstrengungen erforderlich, insbesondere im Hinblick auf weitere Maßnahmen zum Abbau von Mehrfachbelastungen für Landflächen und Meeresgebiete und auf die allgemeinen Verbrauchsmuster für biologische Ressourcen.