

Leitbild 2.0 der Dialogplattform Industrielle Bioökonomie:

Industriestandort Deutschland stärken und nachhaltig gestalten

(28. Juni 2021)

In Kürze

Die Dialogplattform Industrielle Bioökonomie wurde im Jahr 2018 anlässlich eines Workshops im Bundesministerium für Wirtschaft und Energie gegründet. Sie besteht aus Vertreterinnen und Vertretern aus Industrie, Verbänden, Wissenschaft, Gewerkschaft und Bundes- sowie Landesministerien. Sie versteht sich als ein Think-Tank, der die industrielle Bioökonomie und deren anwendungsbezogene Implementierung vorantreiben und verstetigen möchte.

Im Jahr 2019 wurden anlässlich eines zweiten Workshops erste Zwischenergebnisse diskutiert. In diesem Jahr 2021 entwickelt die Dialogplattform Industrielle Bioökonomie das Leitbild weiter und stellt weitere Ergebnisse sowie Handlungsempfehlungen für die Folgejahre vor. Dieses Leitbild 2.0 mit Handlungsempfehlungen wurde anlässlich des dritten Ministerworkshops der Dialogplattform am 28. Juni 2021 verabschiedet.

Das Leitbild 2.0 mit seinen Handlungsempfehlungen soll

- eine Orientierung für die Arbeit der Arbeitsgruppen der Dialogplattform geben,
- das Interesse wichtiger Akteure in Wirtschaft und Politik an der industriellen Bioökonomie und der Arbeit der Dialogplattform wecken,
- Empfehlungen zum Umsetzungsplan zur Nationalen Bioökonomiestrategie der Bundesregierung aus Sicht der industriellen Bioökonomie geben sowie
- die Positionierung in internationalen Kooperationen unterstützen.

Ziel der Plattform ist es, mit der industriellen Bioökonomie den Industriestandort Deutschland zu stärken und nachhaltig zu gestalten. Die Industrie in Deutschland soll Leitmarkt und internationaler Leitanbieter für biobasierte Produkte und Verfahren werden.

Die Handlungsempfehlungen betreffen die Bereiche strategische Perspektiven, Förderung – insbesondere die Unterstützung im Bereich der Hochskalierung –, Finanzierung, verlässliche langfristige Rahmenbedingungen, Internationalisierung und Kommunikation.

In einem ersten Schritt sollen bereits existierende Best-Practice-Beispiele und Beispielregionen in Deutschland, die den Nutzen der industriellen Bioökonomie herausstellen, auf einer Online-Landkarte vorgestellt und zukünftig kontinuierlich ergänzt werden.

Die Dialogplattform lädt interessierte Stakeholder zur Mitarbeit ein. Bei Interesse wenden Sie sich bitte an buero-ivb6@bmwi.bund.de.

I. Ziel

Das Ziel der Dialogplattform Industrielle Bioökonomie und des BMWi ist es, den **Industriestandort Deutschland** zu stärken und nachhaltig zu gestalten. Der Ausbau der industriellen Bioökonomie soll zu einer wettbewerbsfähigen und innovationsoffenen Industrie beitragen, zukunftsfähige Arbeitsplätze in Deutschland sichern und dazu beitragen, dass sich Deutschland als Wirtschafts- und Industriestandort mit hoher Produktivität und Lebensqualität hin zu einem langfristig klimaneutralen Standort weiterentwickelt.

Der Fokus liegt auf der industriellen Bioökonomie als einem Teilbereich der Bioökonomie, der vor allem das produzierende Gewerbe, aber auch sog. Enabler, d. h. Zulieferer oder Technologieunternehmen, umfasst, die die Transformation der Industrie ermöglichen. Das wirtschaftliche und industrielle Potenzial der industriellen Bioökonomie ist hoch. Eine klare statistische Abgrenzung der industriellen Bioökonomie ist sowohl auf EU- als auch auf nationaler Ebene schwierig. Das gilt auch für die Bioökonomie im Allgemeinen.

Statistisch gesehen sind derzeit ca. 17,5 Mio. Beschäftigte in der EU in der Bioökonomie tätig, in Deutschland sind es 3,1-3,6 Mio. Das entspricht in beiden Fällen ca. 9 % aller Beschäftigten (vgl. im Folgenden EU-Kommission, EU Bioeconomy Monitoring Dashboard, 2020; BMBF, Pilotbericht zum Monitoring der deutschen Bioökonomie, 2020). In der EU erwirtschaften sie ca. 614 Mrd. Euro, in Deutschland zwischen 165 und 265 Mrd. Euro. Das entspricht 4,7 % des EU-BIP und zwischen 5 und 6 % des deutschen BIP.

In beiden Fällen entfallen der größte Anteil der Beschäftigten und mehr als zwei Drittel der Wertschöpfung auf traditionelle Bereiche wie Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Fischerei und Aquakultur, Holzmöbel, Papierherstellung sowie die Lebensmittel-, Futtermittel- und Getränkeherstellung und das Gastgewerbe.

Bereiche, die eher der industriellen Bioökonomie zuzurechnen sind, machen derzeit hingegen noch einen vergleichsweise geringen Anteil an der Bioökonomie aus. Dazu zählen biobasierte Textilien, Chemikalien, Pharmazeutika, Kunststoffe.

Das Potenzial der (industriellen) Bioökonomie lässt sich eher an der Anzahl der Patente¹ mit mehr als 4.000 pro Jahr ablesen. Prozentual entfallen dabei die meisten auf die folgenden Branchen:

- 30 % Pharma
- 30 % Chemie
- 25 % Maschinenbau
- 9 % Textil, Bekleidung und Leder.

Auch die Medizintechnik gehört zu einem der innovativsten Anwendungsbereiche.

Gerade in diesen innovativen Bereichen mit ihren Basisinnovationen oder Game-Changer-Technologien, die der sog. industriellen Bioökonomie zuzurechnen sind, müssen und wollen wir ansetzen.

Die industrielle Bioökonomie stellt die Grundlagen dafür bereit, dass die Industrie ihre Wettbewerbsfähigkeit steigern und gleichzeitig die ambitionierten Klimaschutzziele und weiteren Nachhaltigkeitsziele bis 2030 und darüber hinaus einhalten kann. Die industrielle Bioökonomie ermöglicht es, fossil basierte Produkte und Prozesse durch biobasierte zu ersetzen und zudem vollkommen neue Produkte, Produktionsverfahren und Geschäftsmodelle zu schaffen, indem biologisches Wissen mit technologischen Lösungen kombiniert und die natürlichen Eigenschaften biogener Rohstoffe hinsichtlich ihrer Kreislauffähigkeit, Erneuerbarkeit und Anpassungsfähigkeit genutzt werden.

Bioökonomische Innovationen basieren auf der nachhaltigen Nutzung von Ressourcen, der Substitution von fossilen durch biologische Rohstoffe, der Nutzung von Reststoffen oder Nebenproduktströmen und dem Einsatz von biotechnologischen Prozessen.

¹ In der Pflanzenzüchtung unterliegen neue innovative Pflanzensorten dem Sortenschutz. Über 3.500 Sorten bei 115 Kulturarten sind beim Bundessortenamt eingetragen und stehen der Landwirtschaft zum Anbau zur Verfügung.

Die Entwicklungen in der industriellen Bioökonomie werden den industriellen Strukturwandel prägen und neu ausrichten. Es werden neue industrielle Wertschöpfungsnetze entstehen. Bereits jetzt verfügt die industrielle Bioökonomie, wie oben geschildert, über **Innovationspotenziale**, die in der Entwicklung von Produkten und Produktionsverfahren beispielsweise für die Chemie-, Textil-, Papier- oder Pharmaindustrie sowie Medizintechnik aber auch dem Automobilbau liegen.

Die **Anwendungspotenziale** biobasierter Produkte und Verfahren können sich aber auf nahezu alle Branchen erstrecken und werden auch dort langfristige und nachhaltige Wachstumsprozesse auslösen.

Die Innovations- und Wertschöpfungspotenziale der Bioökonomie müssen genutzt und in der industriellen Anwendung und im industriellen Angebot nutz- und sichtbar gemacht werden. Nur dann wird die Industrie in Deutschland Leitmarkt und globaler Leitanbieter von industriellen bioökonomischen Produkten und Verfahren werden und Deutschland in Europa und weltweit als Beispielnation für die industrielle Bioökonomie wahrgenommen.

Dabei sind die Voraussetzungen für eine positive Entwicklung gut: Deutschland verfügt über eine gut entwickelte Land- und Forstwirtschaft sowie über eine breite Industriebasis für die Nutzung der Biomasse (Zucker- und Stärke-, Ölmühlen-, Futtermittel-, Zellstoff-, Ernährungsindustrie etc.). Die Prozessindustrien wie die Chemie- und Pharmabranche, die diese Rohstoffe nutzen und weiterverarbeiten können, sind breit aufgestellt und forschungsstark. Mit ihren hervorragenden Ingenieurinnen und Ingenieuren und den Fachleuten aus den MINT-Disziplinen ist Deutschland in einer starken Position, um die Wertschöpfungsketten zu verbreitern und gegebenenfalls zu Wertschöpfungsnetzen mit integrierter Nutzung von Reststoffen und Nebenproduktströmen auszubauen.

Auch dank der Förderung des BMBF, des BMEL und der Bundesländer ist Deutschland derzeit hervorragend aufgestellt in der Forschung und Entwicklung bioökonomischer Produkte und Verfahren. Die Fördermaßnahmen zeigen, dass bioökonomische Produkte und Verfahren im Labormaßstab funktionieren. Es mangelt jedoch an der breiten Umsetzung bioökonomischer Verfahren und Produkte im industriellen Maßstab. Potenzielle Innovationen aus den „Game Changer“-

Technologien wie Biotechnologie müssen schneller aus den Laboren von Akademie und Industrie in die Produktion in industriellem Maßstab und darüber in den Markt und in die Anwendung gebracht werden.

Hier gilt es anzusetzen. Die Zeit aber drängt. Die Industrie in Deutschland will und soll bis zum Jahr 2030 65 % der fossilen CO₂-Emissionen reduzieren und ab 2045 klimaneutral produzieren. Gleichzeitig ist bekannt, dass in der gerade begonnenen Dekade erhebliche Reinvestitionen in der Industrie anstehen (vgl. Agora, Klimaneutrale Industrie, 2020). Die Investitionszyklen sind zum Teil sehr langfristig ausgerichtet. In diesen Fällen dauert es bis zu 25 Jahren, um einen Industriesektor und alle Wertschöpfungsketten umzugestalten (EU-KOM, Ein Europäischer Grüner Deal, 2019).

Damit also der Industriestandort dauerhaft gestärkt wird, die Industrie in Deutschland im Zeitraum 2030 bis 2045 wettbewerbsfähig bleibt, klimaneutral sowie nachhaltig produziert, müssen in den **nächsten vier Jahren die Technologiefortentwicklung, die Skalierung** und anwendungsbezogene Implementierung im Bereich der industriellen Bioökonomie vorangetrieben werden. Die **politischen Rahmenbedingungen müssen entsprechend ausgestaltet** werden. Das gilt auch mit Blick darauf, internationale Standards im Bereich der industriellen Bioökonomie zu setzen.

Insbesondere müssen die Rahmenbedingungen so ausgestaltet werden, dass sie sowohl die schnelle Umsetzung aus der Forschung in den Markt ermöglichen als auch den Unternehmen Planungssicherheit geben. Die nationale Förderung hat neben der Frühphasenfinanzierung auch die Wachstumsförderung und die Notwendigkeit zu großvolumigen Investitionen in Demonstrationsanlagen im Blick. Bis 2030 sollen in Deutschland neue Anlagen für die biobasierte Produktion im Wert von mindestens einer Milliarde Euro entstanden sein.

Neben der Forschung und den Investitionen ist die gesellschaftliche Akzeptanz notwendig, um die Potenziale der Game-Changer-Technologien und damit das Potenzial der industriellen Bioökonomie voll auszuschöpfen. Der derzeitige hiesige Erfolg biotechnologischer Innovationen im Bereich der Impfstoffe erleichtert den öffentlichen Diskurs über neue Technologien und Innovationen. Es gilt nun, verstärkte Akzeptanz für diese Technologien und deren industrielle Anwendung durch Transparenz und geeignete Kommunikationsformate zu schaffen. Dabei ist besonders

wichtig, den Nutzen für industrielle sowie private Verbraucherinnen und Verbraucher herauszustellen, um die Vorteile biobasierter Verfahren und Produkte schätzen und einschätzen zu lernen.

Politischer Rahmen

Für die Entwicklung der industriellen Bioökonomie spielen geeignete regulatorische Rahmenbedingungen eine wichtige Rolle. Zudem wird die Entwicklung getrieben von einem sich ändernden Verbraucher- und Nutzerverhalten (nachhaltiger Konsum).

Den politischen Rahmen für die industrielle Bioökonomie bilden auf nationaler Ebene die Industriestrategie 2030, die Nationale Bioökonomiestrategie, die Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie sowie die Klimaschutzziele 2030 und 2045. Das Ziel ist es, mit der Nutzung der Potenziale der industriellen Bioökonomie die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie und den Industriestandort Deutschland langfristig zu stärken und gleichzeitig die gesetzten Nachhaltigkeits- und Klimaschutzziele zu erreichen. Auf europäischer Ebene bilden Aktivitäten wie die Europäische Industriestrategie, der Green Deal und die Europäische Bioökonomiestrategie den entsprechenden politischen Rahmen. Auf internationaler Ebene sind es die UN Klima- und Nachhaltigkeitsziele (Pariser Klimaabkommen, Sustainable Development Goals gemäß der Agenda 2030 der Vereinten Nationen).

II. Ein Narrativ für die industrielle Bioökonomie – Best-Practice-Beispiele und Beispielregionen zeigen und vernetzen

Bisher ist die industrielle Bioökonomie als umfassendes Wirtschaftskonzept in der Öffentlichkeit kaum bekannt oder gar verstanden. Damit die Transformation gelingt, müssen verschiedene Anspruchsgruppen kommunikativ, inhaltlich und operativ eingebunden werden. Denn die Gesamtkomplexität der Bioökonomie ist nur im Zusammenspiel der Akteure darstellbar. Ziel muss es daher sein, die industrielle Bioökonomie als Wirtschaftskonzept zu beschreiben, ein Narrativ zu entwickeln, dies in die Gesellschaft zu transportieren und die Beiträge der Industrie (Erfolgsbeispiele) in diesem Kontext zu zeigen. Auf dieser Grundlage können die oben genannten

Faktoren mit allen Stakeholdern und im Dialog mit der Öffentlichkeit aktiv gestaltet werden.

Dazu müssen geeignete Formate und Inhalte entwickelt werden, die die industrielle Bioökonomie und ihre Auswirkungen auf verschiedene Lebensbereiche (Industrie, Konsum, Arbeitswelt, Bildung und Ausbildung) darstellen und die Anspruchsgruppen zur Mitgestaltung einladen. Sie sollen das Gesamtkonzept in der Schnittmenge unterschiedlicher Strategien (Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie, Bioökonomiestrategie, Industriestrategie, Green Deal) darstellen, so dass sich einzelne Stakeholder daran orientieren können.

Dafür eignen sich besonders Inhalte und Formate, die Zusammenhänge zwischen den einzelnen biobasierten Produkten / Prozessen aufzeigen und die Begründung für den Wandel darstellen. Außerdem sollten wesentliche wirtschaftliche Aspekte für den Industriestandort in der Transformation (Verlagerung von Industriestandorten, neue Versorgungsstrukturen, neue branchenübergreifende Kooperation) herausgestellt werden. Eine solche Kommunikation anhand von praktischen Beispielen muss von den an der Dialogplattform beteiligten Gruppen gemeinsam gestaltet werden.

In einigen Branchen, wie der Biotechnologie-, Chemie- und Pharmaindustrie, findet die industrielle Bioökonomie bereits in größerem Maßstab Anwendung. Dort gelingt es schon jetzt, vorhandene und zukünftige Bedarfe zu bedienen und neue Produkte mit zum Teil besseren Produkteigenschaften wettbewerbsfähig herzustellen – zu **gleichzeitig klimaschonenderen und nachhaltigeren Bedingungen**. Viele neue biotechnologische Methoden ermöglichen erst die Bereitstellung von Produkten mit grundlegend verbesserten Eigenschaften für Konsumenten und Konsumentinnen, Patienten und Patientinnen und andere Abnehmer und Abnehmerinnen, z. B. auf der neuen mRNA-Technologie beruhende Impfstoffe. Auch die ressourcenschonendere Herstellung existierender Produkte durch biotechnologische Prozesse gehört zu den Leistungen der industriellen Bioökonomie. Von diesen positiven **Best-Practice-Beispielen** gilt es zu lernen. Sie stellen den Nutzen der industriellen Bioökonomie für die Industrie und Verbraucherinnen und Verbraucher heraus. Da die Anwendung im industriellen Maßstab in einigen Fällen noch nicht erreicht ist, verfügen die Best-Practice-Beispiele noch über unterschiedliche Reifegrade.

Häufig handelt es sich dabei nicht nur um Insellösungen. In einigen Branchen und Regionen sind sie in Wertschöpfungsketten und Wertschöpfungsnetzen integriert. Hier kommt auch kleinen und mittleren Unternehmen an der Schnittstelle von Grundlagenforschung und Großindustrie eine bedeutende Rolle zu.

Solche Beispielregionen der industriellen Bioökonomie mit integrierten Wertschöpfungsnetzwerken sollen ebenfalls identifiziert werden. Dabei soll das Zusammenspiel der neuen Verfahren und Produkte im Gesamtsystem dargestellt und unterstützt werden: beginnend mit der Rohstoffproduktion – der Biomasseproduktion – über die Herstellung verschiedener aufeinander aufbauenden Produkte bis hin zur Endanwendung und Wiederverwertung im Sinne einer zirkulären Bioökonomie.

Einige Regionen sind bereits weit entwickelt. Sie können als Beispiel für andere, noch im Aufbau begriffene Regionen dienen, um Antworten auf Fragen zu finden,

- wie erfolgreiche Bioökonomie-, Innovationsöko- und Wirtschaftssysteme aufgebaut, gestärkt und verknüpft werden können,
- welche Basiskompetenzen und Infrastrukturen vorhanden sein müssen,
- wie Kristallisationskerne gestärkt und vernetzt werden können,
- welche bestehenden Versorgungsstrukturen der Biomasse als Rohstoff für bioökonomische Verfahren sowie Primärprodukte der Industrie wie Stärke, Zellulose, Zucker, Proteine, Öl, Lignin etc. genutzt werden können,
- wie ein Miteinander von Biotreibstoffen, Lebensmittel- und Futtermittelherstellung bzw. eine Sektorkopplung zwischen Lebensmittelwirtschaft und Non-Food-Industrie erreicht wird,
- wie eine bessere Verwertung von Reststoffen oder sogar eine Entkopplung des Kohlenstoffbedarfs von der Biomasseproduktion der Land- und Forstwirtschaft gelingt, indem neue Verfahren zum Beispiel durch Nutzung von Algen und Bakterien oder durch die stoffliche Nutzung von CO₂ etc. angewendet werden,
- wie resiliente und anpassungsfähige Versorgungsstrukturen sowie lokale Produktionsnetzwerke geschaffen, Biodiversität berücksichtigt und die Logistik nachhaltig gestaltet werden kann und
- welche Strategien zur staatlichen Flankierung vorhanden sein müssen.

Wenn Deutschland als Beispielnation für die industrielle Bioökonomie wahrgenommen werden soll, ist es wichtig, dass sich die Regionen vernetzen und Synergien heben. Kooperation und Transfer statt Konkurrenz sollten im Vordergrund stehen.

In solchen Regionen ist in der Regel sowohl eine entsprechende Forschungsinfrastruktur als auch eine entsprechende Infrastruktur in Form von Demonstrationsanlagen, Raffinerien etc. vorhanden, die zum Hochskalieren von biobasierten Produkten und Verfahren in der Industrie genutzt werden können.

Daher werden wir eine Online-Landkarte erstellen, die kontinuierlich weiter gefüllt wird und in der

- Best-Practice-Beispiele aufgezeigt werden können, die man nach regionalen, branchenspezifischen und unternehmensgrößenspezifischen Kriterien filtern kann; die Online-Landkarte wird über die Webseite des BMWi abrufbar sein. Bitte füllen Sie das Formular unter diesem [Link](#) aus, wenn Sie selbst ein Best-Practice-Beispiel einreichen möchten;
- bereits entwickelte und in Demonstrationsanlagen ausgetestete Verfahren und Produkte bei geeigneten Anlässen (z. B. AICHEMA, Hannover Messe) vorgezeigt werden;
- Beispielregionen, die für die industrielle Bioökonomie besonders geeignet sind, identifiziert und vorgestellt werden. Diese Beispielregionen sollten alle Elemente der Wertschöpfungskette (landwirtschaftliche Produktion, Vorkonfektion der Rohstoffe, industrielle Verarbeitung, Logistik, Kreislaufwirtschaft, Koppelnutzung, Ausbildung und gegebenenfalls auch Märkte) abbilden. Wollen Sie selbst Teil dieses Atlas werden, können Sie einen Fragebogen, der ebenfalls auf der Webseite des BMWi eingestellt ist, ausfüllen und sich damit als Beispielregion bewerben. Sie finden ihn unter diesem [Link](#).

In einem nächsten Schritt wollen wir dabei unterstützen, dass sich Wertschöpfungsnetzwerke bilden und Lücken, etwa bei der Infrastruktur oder beim Transfer, in der Region geschlossen werden. Danach wollen wir dazu beitragen, dass sich die Regionen vernetzen und sich Wertschöpfungsnetzwerke überregional ausprägen können. Industrielle Wertschöpfungsnetzwerke werden weder an regionalen Grenzen, an Bundesländern noch an nationalen Grenzen Halt machen.

Darüber hinaus ist es das Ziel, einen gesellschaftlichen Dialog zu etablieren, der Stakeholder und Öffentlichkeit möglichst frühzeitig einbindet. Auch dafür sollen Best-Practice-Beispiele und Erfahrungen aus den Beispielregionen genutzt werden.

III. Szenario für die industrielle Bioökonomie – Welches Szenario leitet uns?

Zum jetzigen Zeitpunkt soll kein eigenes Szenario für die Entwicklung der industriellen Bioökonomie erarbeitet werden. Es gibt bereits eine Vielzahl von Szenarien, auf die man zurückgreifen kann, jüngst auch Szenarien der EU-Kommission (2021). Die nachfolgenden beiden Szenarien bilden unterschiedliche, mögliche Entwicklungspfade ab, wobei Szenario 1 als im Vergleich wünschenswerter und als ambitioniert, aber auch realisierbar bewertet wird. Zu beachten ist allerdings, dass sich seit Erstellung der Szenarien politische und gesellschaftliche Rahmenbedingungen (Green Deal der EU, Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie) verändert haben, so dass keine 1:1-Realisierung erfolgen wird.

Szenario 1, „Hightech-Bioökonomie“ (2018)

(inspiriert vom Projekt BioKompass; erreichbar unter folgendem [Link](#))

Die Vision ist, dass sich die deutsche Wirtschaft bis zum Jahr 2040 grundlegend in Richtung einer High-Tech-Bioökonomie verändert hat. Industrie, Politik und Gesellschaft haben diesen Wandel gemeinsam eingeleitet und getragen. Die Chemische Industrie nutzt Biomasse als Rohstoff – aus europäischen Anbaugebieten und aus aller Welt importiert. Im Inland sind die Land- und Forstwirtschaft im Sinne einer kreislaforientierten Bioökonomie optimiert worden. Um die negativen Umweltwirkungen der intensiven Landwirtschaft zu begrenzen, setzt man auf moderne, hoch automatisierte und digitalisierte Produktionsprozesse, in denen Dünger und Pflanzenschutzmittel bedarfsgerecht ausgebracht werden. Biotechnologische Produktionsprozesse sind ebenfalls hoch automatisiert: Genetisch optimierte Pflanzen und Reststoffe werden in geschlossenen Prozessen in automatisierten Bio-Fabrikhallen verarbeitet. Biomasse kann auch jenseits von Land- und Forstwirtschaft in größerem Maßstab hergestellt werden. Sie wird vor allem stofflich genutzt, während die Energieversorgung auf anderen erneuerbaren Energien basiert. Für die Herstellung chemischer Grund- und Zwischenprodukte werden Prozesse der

Bioökonomie mit Power-to-X und wasserstoffbasierten Verfahren kombiniert, wobei jeweils die effizienteste Wertschöpfung das Entscheidungskriterium ist. Aus- und Weiterbildung wurden an die neuen Erfordernisse angepasst, und es sind attraktive und sichere Arbeitsplätze in den neuen Branchen entstanden. Deutschland ist ein Leitmarkt für Produkte, die auf der Basis von Biomasse hergestellt werden oder Recycling-Rohstoffe nutzen. Die Marke „Made in Germany“ steht für innovative „Non-fossil Products“, die weltweit exportiert werden. Darüber hinaus konnte Deutschland durch die Fokussierung auf neue Technologien zur regenerativen Energieerzeugung und Biomasseverwertung auch seine Rolle als Technologieanbieter für regional angepasste Lösungen wahren.

Szenario 2: Bioökonomie-Inseln (2020)

(inspiriert vom Projekt BePaSo; erreichbar unter folgendem [Link](#))

Die gesellschaftliche Wahrnehmung der Folgen des Klimawandels bis 2050 ist stark angestiegen. Dem Wachstum des Pro-Kopf-Einkommens und des Wohlstands folgt ein zunehmendes Umweltbewusstsein. Der Diskurs über eine nachhaltige (und wahrgenommen gesunde), aber auch teure Produktion gegenüber einer Produktion von Gütern, die für alle erschwinglich sind, wird zunehmend intensiv geführt. Die politische Steuerung zugunsten der Entwicklung und Integration der Bioökonomie in vorhandene wirtschaftliche Strukturen ist dennoch relativ gering. Es werden lediglich pauschale Subventionen, von denen auch umweltbelastende Verfahren profitieren (z.B. in der Landwirtschaft), abgebaut. Bestimmte bioökonomierelevante Aktivitäten werden gefördert, wenn hierdurch kurzfristige ökonomische Vorteile erzielt werden können. Fortschritte im Bereich der Bioökonomie werden hauptsächlich von der Industrie initiiert oder als Reaktion auf entsprechende Marktsignale in den Markt gebracht. Diese Entwicklung schließt auch Branchen mit ein, die biobasierte Rohstoffe/Materialien bisher nicht genutzt haben. Ab 2030 ist der internationale Handel mit Agrarrohstoffen weitgehend unbeschränkt. Der jährliche Energieverbrauch verringert sich in Deutschland leicht bis moderat. Im Jahr 2050 wird ein Großteil des Energiebedarfs aus erneuerbaren Energiequellen gedeckt. Biomasse hat einen hohen Anteil in der Energiebereitstellung. Die für die stoffliche oder energetische Verwertung erforderliche Biomasse wird weiterhin zu einem größeren Teil importiert. Aufgrund des deutlich gestiegenen Bedarfs von Biomasse orientiert sich die Flächennutzung in

Deutschland hauptsächlich am Prinzip des Funktionsschutzes, wonach Flächen zwar für eine Nutzung freigegeben werden, diese Nutzung aber nachhaltig erfolgen muss.

Zum Vergleich hat die EU-Kommission für die Bioökonomie der EU im Jahr 2050 vier Alternativszenen entwickelt (s. [Link](#)):

1. Szenario „Do it for us“: Es wird ein kohärentes Maßnahmenpaket konzipiert und umgesetzt, um einen radikalen Wandel in den Versorgungssystemen zu fördern, doch die Gesellschaft widersetzt sich erheblichen Veränderungen.
2. Szenario „Do it together“: Sowohl das politische System als auch die Gesellschaft sind auf die Verwirklichung des Ziels der Klimaneutralität und der Ziele für nachhaltige Entwicklung abgestimmt. Die Unternehmen passen sich rasch an und sind Teil des Wandels. Der Transformationsprozess umfasst alle Akteure.
3. Szenario „Do it yourself“: Es ist nicht möglich, wesentliche Klimaschutzziele und weitere Nachhaltigkeitsziele umzusetzen. Die Verbraucherinnen und Verbraucher ändern jedoch ihre Einstellung und ihr Verhalten im Rahmen zunehmend einflussreicher gesellschaftlicher Bewegungen (nachhaltiger Konsum) und aufgrund einer Reihe dramatischer Krisen. In der Folge wird das Versorgungssystem durch die sich daraus ergebende Änderung der Nachfrage angepasst.
4. Szenario „Do what is unavoidable“: Der Lebensstil verändert sich nicht wesentlich und das politische System ist nicht in der Lage, proaktive Maßnahmen umzusetzen bzw. durchzusetzen und beschränkt sich darauf – mit einiger Verzögerung – auf Krisen zu reagieren.

Das 2. Szenario wäre auch hier wünschenswert und ambitioniert; es ist zugleich realisierbar.

Die Szenarien und die Szenarienauswahl sollen der Dialogplattform in erster Linie dazu dienen, ihre Ziele, ihre Prioritäten und die verfolgten und vorgeschlagenen Maßnahmen zu spiegeln. Politik, Industrie, Verbände, Gewerkschaften, Wissenschaft und Gesellschaft sind wichtige und notwendige Akteure, um den Transformationsprozess erfolgreich zu gestalten.

IV. Herausforderungen

Die Transformation hin zur industriellen Bioökonomie aktiv zu gestalten, heißt, folgende Herausforderungen zu bewältigen, die alle drei Aspekte der Nachhaltigkeit - ökonomische, ökologische und soziale - umfassen:

1. Der Auf- und Ausbau industrieller Bioökonomie steht im Wettbewerb mit über Jahrzehnten gewachsenen Verbundstrukturen, die sich längst amortisiert haben. Wertschöpfungs- und Lieferketten folgen und folgten über Jahrzehnte den damit verbundenen internationalen Pfadabhängigkeiten erdölbasierter Wirtschaft, in der viele Kosten bereits amortisiert oder externalisiert sind.

Im Transformationsprozess müssen daher bestehende Rahmenbedingungen berücksichtigt und gegebenenfalls angepasst werden, um bestehende Nachteile für die industrielle Bioökonomie zu beseitigen und eine Technologieführerschaft aufzubauen und zu bewahren.

Das betrifft die nationale wie auch die EU-Ebene. Der Green Deal muss als „Sustainable Deal“ ausgestaltet werden und dabei u. a. international wettbewerbsfähige Rahmenbedingungen schaffen.

2. Die industrielle Bioökonomie wird nur erfolgreich sein, wenn sie nachhaltige nationale und internationale Versorgungsstrukturen schafft und es ihr insbesondere gelingt,

- Versorgungsstrukturen neu zu denken, mögliche Zielkonflikte zu erkennen bzw. zu vermeiden und bestehende Konflikte (z. B. zwischen Ernährungssicherheit, energetischer und stofflicher Nutzung von Biomasse) aufzulösen sowie kaskadiert zirkuläre stoffliche Nutzungswege vor die Anwendung energetischer Nutzungsoptionen von Biomasse zu stellen,
- Biomasse für die industrielle Bioökonomie zu wettbewerbsfähigen Kosten verfügbar zu machen. Dazu ist Biomasse für die industrielle Produktion in bestehende Regularien für die Landwirtschaft (Subventionen etc.) einzupassen,
- neue Verfahren etwa für die biobasierte Herstellung von Plattform- und Spezialchemikalien zu entwickeln, die in der chemischen und pharmazeutischen Industrie eingesetzt werden können. So soll die Verwertung

der Biomasse insgesamt optimiert und vom land- und forstwirtschaftlichen Flächenbedarf entkoppelt werden.

3. Neue Wertschöpfungsnetzwerke müssen aufgebaut werden. Die Verlagerung von Standorten (weg von der zentralen Raffinerie hin in die Fläche zu Bioraffinerien) und der Aufbau neuer regionaler industrieller Netzwerke muss voraus gedacht werden. Branchen müssen zusammengebracht werden, die bisher wenig oder gar nicht miteinander vernetzt sind: Etablierte Industrieunternehmen arbeiten mit neuen Zulieferern biobasierter Produkte und Verfahren zusammen. Dazu sind massive Investitionen in neue Technologien, Produkte, Verfahren, Geschäftsmodelle, Logistik und Infrastrukturen notwendig. Solche Investitionen müssen von der Bundesregierung unterstützt werden, um die Transformation in der Industrie anzustoßen und Anreize für den Umbau von Sektoren und Märkten zu setzen. Dafür müssen im Labormaßstab erprobte biobasierte Produkte und Verfahren im industriellen Maßstab hoch skaliert werden. Das ist die Basis dafür, dass die Industrie in Deutschland zum Leitmarkt und internationalen Leitanbieter wachsen kann. Langfristig müssen sich die Geschäftsmodelle selbst tragen.

4. Der Finanzierungsbedarf für die rasche Entwicklung neuer oder verbesserter Verfahren und zum Aufbau von Pilot- und Produktionsanlagen liegt im Bereich mehrerer Hundert Millionen bis zu Milliarden Euro. Dieser Bedarf wird von den heute unternehmensintern und auf dem Finanzmarkt vorhandenen Ressourcen (u.a. Corporate VC-Fonds oder HTGF) bei weitem nicht gedeckt (vgl. Corvay Consult GmbH, BioEconomy Innovationsfonds - Ausarbeitung einer Investitionslandschaft, 2021).

5. Für die industrielle Transformation ist die Akzeptanz nicht nur der Industrie, der Wissenschaft, der Gewerkschaften und der Politik, sondern insbesondere der Gesellschaft notwendig.

6. Bildung, Aus- und Weiterbildung müssen angepasst werden – in den Schul- und Hochschul-Curricula, in der dualen Ausbildung und beruflichen Fortbildung.

7. Key Performance Indicators für biobasierte Produkte müssen entwickelt werden, die praxistaugliche, transparente Nachhaltigkeitsbewertungen ermöglichen.

Die vier Arbeitsgruppen (AGs) der Dialogplattform Industrielle Bioökonomie nehmen sich dieser Herausforderungen an:

Die AG 1 beschäftigt sich mit „Versorgungsstrukturen und Nachhaltigkeit“.

Die AG 2 befasst sich mit den Themen „Finanzierung, Regulierung, Marktanreize“.

Die AG 3 behandelt die Themenfelder „Demonstrationsanlagen und Technologie“.

Die AG 4 ist für das Thema „Kommunikation“ zuständig und leistet damit einen wichtigen Beitrag für die Akzeptanz der industriellen Bioökonomie.

V. Von der Forschung in die industrielle Praxis – Handlungsempfehlungen für die Jahre 2021 – 2025

Wie schaffen wir es, die industrielle Bioökonomie bis Mitte der Dekade so weiter zu entwickeln, dass sie für die Industrie in der Breite anwendbar wird und sich Geschäftsmodelle entwickeln?

Die AGs der Dialogplattform haben dazu folgende Maßnahmen bereits angestoßen und schlagen weitere Maßnahmen vor, die in den nächsten vier bis fünf Jahren angegangen werden sollen. Ziel ist es, die Industrie in Deutschland zum Leitmarkt und internationalen Leitanbieter für die industrielle Bioökonomie zu entwickeln.

Förderung

1) Förderprogramm zur Nutzung und zum Bau von Demonstrationsanlagen für die industrielle Bioökonomie:

Das BMWi hat Ende 2020 eine Förderrichtlinie veröffentlicht, die die Skalierung von im Labormaßstab erprobten biobasierten Produkten und Verfahren im industriellen Maßstab ermöglicht. Sie richtet sich insbesondere an

- Start-ups und KMU, die dafür sogenannte Mehrzweckdemonstrationsanlagen nutzen können,
- Unternehmen, die Leuchtturmprojekte der industriellen Bioökonomie planen. Hier werden Durchführbarkeitsstudien und vorbereitende Maßnahmen für Single Use-Anlagen unterstützt.

Bei erfolgreicher Testung und Planung sollen sich Investitionsförderung und Bereitstellung von Wagniskapital für die Wachstumsphase anschließen.

2) Förderung der Integration von biobasierten Produkten und Verfahren in die industriellen Wertschöpfungsnetzwerke

Bei erfolgreicher Skalierung biobasierter Produkte und Verfahren muss der Beweis angetreten werden, dass diese in industrielle Wertschöpfungsnetzwerke integrierbar sind. Das BMWi plant hierfür eine Förderrichtlinie, die vorbehaltlich verfügbarer Haushaltsmittel im Jahr 2021 veröffentlicht werden soll. Ziel ist die Unterstützung des Aufbaus biobasierter Wertschöpfungsnetzwerke möglichst auf regionaler Basis. Entscheidend dabei ist die Biomasseverfügbarkeit und Skalierbarkeit, aber auch die Vernetzung der Beispielregionen untereinander, um voneinander zu lernen und wirtschaftliche Potenziale ausschöpfen zu können.

3) Über ein IPCEI (Important Project of Common European Interest) für zirkuläre industrielle Bioökonomie sollen Investitionen für die Weiterentwicklung und den Ausbau der industriellen Bioökonomie innerhalb der Wertschöpfungsnetzwerke gefördert werden können (sog. CAPEX-Förderung). Dazu muss der Beihilfenrahmen für IPCEI angepasst und insbesondere die Hochskalierung als Fördertatbestand aufgenommen werden. Die Hochskalierung wird insbesondere durch die flexible Nutzung von Produktionskapazitäten ermöglicht; solche Erfahrungen wie aktuell aus der Impfstoffproduktion müssen strategisch genutzt und in Konzepten weiterentwickelt werden.

Mit IPCEI-Verfahren können pan-europäische Investitionsprojekte mit Spill-over Effekten für den gesamten Binnenmarkt im Einklang mit EU-Beihilferecht mit nationalen staatlichen Mitteln gefördert werden, wenn diese die einen wichtigen Beitrag zu Wachstum und Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie und den strategischen Zielen der Europäischen Union leisten und es sich um einen Bereich handelt, in dem der Markt alleine keine bahnbrechenden Innovationen hervorbringt. Den Erfolg einer solchen aktivierenden Industriepolitik zeigen die beiden bereits bestehenden IPCEI „Batteriezellfertigung“ und „Mikroelektronik“.

4) Über sogenannte Carbon Contracts for Difference (CCfD) können auch Preisdifferenzen, d. h. Betriebsbeihilfen, gefördert werden (sog. OPEX-Förderung).

Dazu muss der europäische Beihilferahmen den Erfordernissen der Transformation hin zu einer nachhaltigen und klimaneutralen Zukunft angepasst werden.

5) Start-up-Gründungen in der industriellen Bioökonomie mit einer impact-orientierten Ausrichtung können demnächst über einen neu eingerichteten Fonds gefördert werden. Dies trägt dazu bei, die industrielle Basis von Innovationen zu verbreitern, innovative Wertschöpfung in der Breite der Volkswirtschaft zu verankern sowie Nachhaltigkeitsziele zu verfolgen.

Regulierung: Rahmenbedingungen und Investitionsanreize

1) Die Rahmenbedingungen, wie sie im Green Deal, in der Nationalen Bioökonomiestrategie, in der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie, in der Industriestrategie 2030 und in der europäischen Industriestrategie angelegt sind, haben erheblichen Einfluss auf die Entwicklung der industriellen Bioökonomie.

2) Die Rahmenbedingungen und Investitionsanreize im Green Deal bestimmen die Entwicklung der industriellen Bioökonomie in der EU und damit auch in Deutschland: Vorschläge für die Bundesregierung, die EU-Kommission und weitere EU-Mitgliedstaaten zur Umsetzung des „Green Deals“ in einen „Sustainable Deal“ sind notwendig. Ziel soll es sein, Rahmenbedingungen (u. a. rechtliche Regelungen, Marktanzreize) zu schaffen, die die Wettbewerbsfähigkeit Europas durch neue Geschäftsmodelle und Innovationen stärken und eine nachhaltige Industriepolitik ermöglichen.

3) Es ist vor allem Aufgabe der Politik, mit langfristig verlässlichen Rahmenbedingungen dafür zu sorgen, dass die Nachfrage nach „grünen“ Technologien steigt. Dafür spielt die CO₂-Preis-Entwicklung im und außerhalb des ETS eine wichtige Rolle.

4) Mittels langfristig verlässlicher Rahmenbedingungen gelingt auch die Aktivierung der Nachfrageseite.

Verschiedene Studien (vgl. Agora, Klimaneutrale Industrie, 2020, BMWi, 2020, „Wie wird die Produktion klimaneutral“²) zeigen, dass sich industrielle Bioökonomie in Handlungskonzepten verschiedener (Grundstoff-)Industrien zumindest als Teillösung verankern (Chemie, Zement etc.) lässt. Sie kann bis 2030 konkurrenzfähige Verfahren und Produkte anbieten.

5) Dabei ist klar: **Eine** Technologie allein kann nicht alle Bedarfe decken, daher ist Innovationsoffenheit notwendig. Zugleich gibt es Synergien und Trade-offs zwischen industrieller Bioökonomie und anderen Technologien auf dem Pfad hin zu einer nachhaltigen und klimaschonenden Produktion.

Die biobasierten oder bioinspirierten Technologien der industriellen Bioökonomie können deshalb nicht losgelöst von anderen Technologien betrachtet werden. Das Zusammenspiel der Technologien kann:

- substitutiv sein, d. h. Produkte und Verfahren der industriellen Bioökonomie können anstelle von erneuerbaren Energien, Wasserstoff etc. verwendet werden, oder
- komplementär sein, d. h. Produkte und Verfahren der industriellen Bioökonomie können Enabler für andere Technologien wie den Leichtbau sein.

Zudem können zum Beispiel die Digitalisierung und angewandte Datenwissenschaften als Enabler für die industrielle Bioökonomie sein.

6) Einführung von Ökodesign-Standards auf europäischer Ebene, um damit einen Markt für biobasierte, nachhaltige und klimaschonende Produkte und Verfahren zu schaffen.

7) Zudem sind fortlaufend fördernde wie auch hemmende Rahmenbedingungen zur Nutzung von neuen Technologien wie der modernen Biotechnologie innerhalb von Wertschöpfungsnetzwerken zu identifizieren und Vorschläge zum Abbau hemmender Rahmenbedingungen zu unterbreiten (regelmäßiger Stresstest); moderne Regulierungen können dabei mittels sog. Reallabore getestet werden.

² https://www.bmw.de/Redaktion/DE/Downloads/Monatsbericht/Monatsbericht-Themen/2020-03-im-fokus-wie-wird-die-produktion-klimaneutral.pdf?__blob=publicationFile&v=6

8) Für die Biomasseverfügbarkeit spielen Regulierungsanreize eine wichtige Rolle. Insbesondere sollen kaskadiert zirkuläre stoffliche Nutzungswege vor der Anwendung energetischer Nutzungsoptionen von Biomasse stehen. Zudem ist eine neue Regulierung des Umgangs mit „Reststoffen“ und „Nebenproduktströmen“ notwendig.

Finanzierung

1) Es bedarf eines oder mehrerer weiterer Wachstumsfonds. Ein **schrittweise aufgebauter Wachstumsfonds** soll die erforderlichen Finanzmittel für die Transformation von Unternehmen aller Größen in Richtung einer industriellen Bioökonomie zur Verfügung stellen.

Der Wachstumsfonds sollte eine Co-Beteiligung von öffentlicher Hand, Industrie und Finanzinvestoren vorsehen. Derzeit wird geklärt, inwieweit sich auch die Venture Capital-Dachfonds, die der Europäische Investitionsfonds und die KfW Capital im Risiko des ERP-Sondermögens verwalten (ERP/EIF-Dachfonds bzw. ERP-Venture Capital-Fondsinvestments), am Bioökonomie-Wachstumsfonds beteiligen können.

2) Notwendig ist die Verortung des Wachstumsfonds sowie regulatorischer Anforderungen und Marktanreize innerhalb von internationalen Wertschöpfungsnetzwerken und Lieferketten im Rahmen des Green Deals der EU.

3) Die industrielle Bioökonomie muss im Rahmen der EU bzw. der nationalen Sustainable Finance Strategie berücksichtigt werden, um attraktiv für Investoren zu werden, die in nachhaltige Projekte investieren wollen.

4) Es soll eine Matching-Plattform beim Forum Startup Chemie für die industrielle Bioökonomie aufgebaut werden, um Startups und Investoren zusammenzubringen.

Internationalisierung

1) Um die Verfügbarkeit von Biomasse und ihre nachhaltige Nutzbarkeit sicherzustellen, sind internationale Kooperationen notwendig. Dafür sind Standards und Nachhaltigkeitszertifikate auf internationaler Ebene zu etablieren.

2) Bei global geltenden Nachhaltigkeits- und Klimaschutzzielen wird auch international die Nachfrage nach biobasierten Produkten und Verfahren steigen. Dies wirkt sich positiv auf die Erschließung neuer Märkte im Ausland aus.

Internationale Kooperationen sind auch für den Export biobasierter Produkte und Verfahren notwendig. Dabei sind insbesondere internationale Rahmenbedingungen zu schaffen und entsprechende Standards zu setzen.

3) Um ein IPCEI zu implementieren, müssen zeitnah internationale Partnerschaften auf europäischer Ebene initiiert werden.

4) Das Nagoya-Protokoll bildet den Rahmen für die Nutzung der Potenziale der industriellen Bioökonomie. Dieses Protokoll gilt es weiterzuentwickeln.

5) Der Internationale Vertrag über pflanzengenetische Ressourcen für Ernährung und Landwirtschaft regelt die Erhaltung und Nutzung der genetischen Ressourcen für Nahrungs- und Futterpflanzen. Diese Kulturarten stellen in Europa auch die größten Pflanzengruppe zur Biomassebereitstellung dar.

Kommunikation

1) Im Juni 2021 startete eine Social-Media Kommunikation zur industriellen Bioökonomie auf den Kanälen des BMWi, die sich v. a. an die Öffentlichkeit richtet.

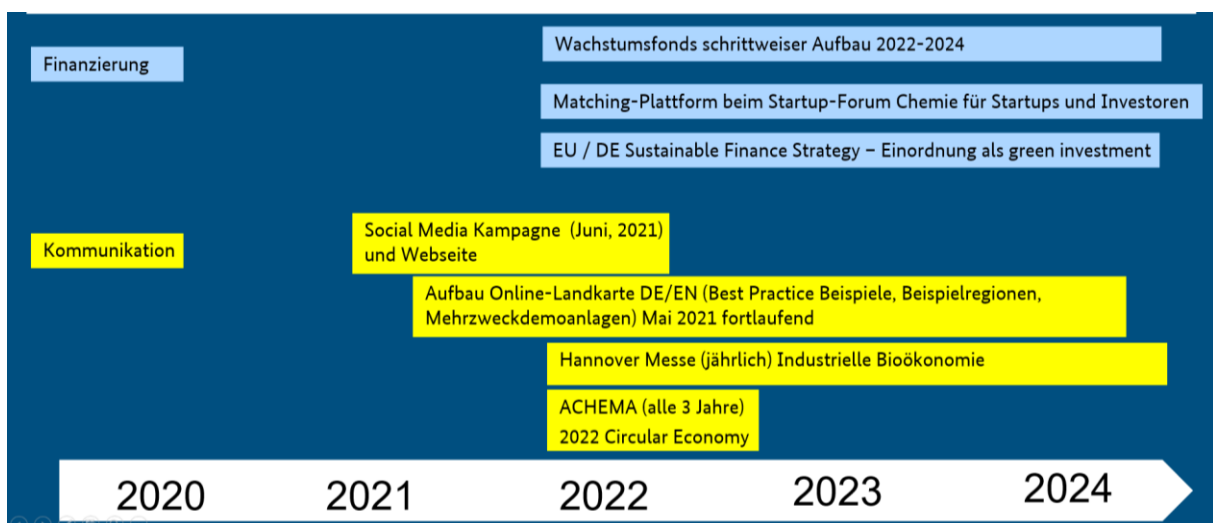
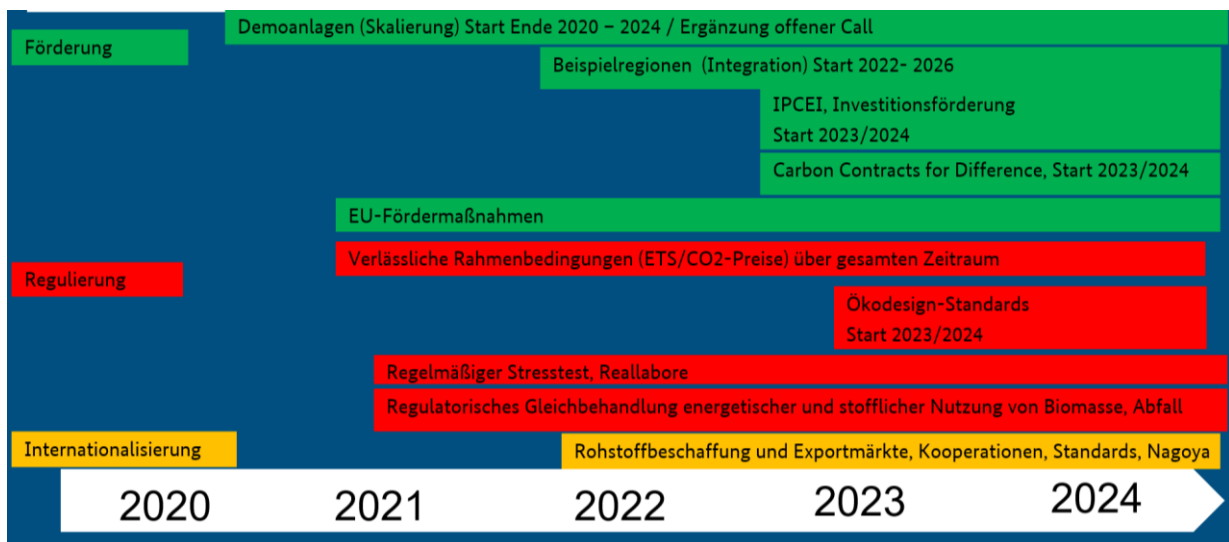
2) Ebenfalls im Juni 2021 wurde eine neue Webseite des BMWi zur industriellen Bioökonomie freigeschaltet. Diese bietet Informationen zu verschiedenen Aspekten und wird sukzessive um weitere Inhalte ergänzt werden.

3) Die Dialogplattform Industrielle Bioökonomie soll verstetigt und Akteure aus Industrie, NGOs etc. sollen zur Mitarbeit eingeladen werden. Dabei sollen der Nutzen für die Industrie, der Verbrauchernutzen und Nutzen für Investoren in die industrielle Bioökonomie herausgestellt werden.

4) Es wird eine Online-Landkarte mit Best-Practice-Beispielen, Beispielregionen und Mehrzweckdemonstrationsanlagen aufgebaut. Diese wird auf der oben genannten Webseite veröffentlicht.

5) Messen wie die HANNOVER MESSE und die ACHEMA sind als Schaufenster der industriellen Bioökonomie geeignet. Diese Messen sollen von der Dialogplattform und BMWi – ggf. in Kooperation mit anderen Ministerien – genutzt werden, um die Ergebnisse der Plattform vorzustellen.

Die nachfolgenden beiden Grafiken zeigen die laufenden und geplanten Maßnahmen in einem Zeitstrahl:



Beitragende

Zu der Erarbeitung des Leitbilddokumentes haben folgende Personen / Unternehmen beigetragen:

Dr. Marc Awenius	VDI Technologiezentrum GmbH
Prof. Dr. Alexander Böker	Fraunhofer Institut für Angewandte Polymerforschung IAP
Dr. Viola Bronsema	Bio Deutschland e. V.
Karen Deprie	DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gGmbH
Dr. Claudia Englbrecht	Bio Deutschland e. V.
Stephanie Franck	Bundesverband Deutscher Pflanzenzüchter e.V.
Dr. Ricardo Gent	Verband der Chemischen Industrie e. V.
Romann Glowacki	DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gem. GmbH
Dr. Lena Grimm	Fraunhofer Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V.
Dr. Gernot Jäger	Covestro AG
Cay Frederic Horstmann	Bio Deutschland e. V.
Prof. Dr. Ralf Kindervater	BIOPRO Baden-Württemberg GmbH
Anja Koch	Ministerium für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitalisierung Sachsen-Anhalt
Dr. Albrecht Läufer	BluCon Biotech GmbH
Dr. Martin Langer	BRAIN Biotech AG
Prof. Dr. Christine Lang	Belano Medical AG
Prof. Dr. Andreas Liese	DECHEMA Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V. sowie TU Hamburg
Dr. Thomas Luck	BioCampus Straubing GmbH
Malte Lückert	Industriegewerkschaft Bergbau, Chemie, Energie
Kai Mornhinweg	Bayer AG
Dr. Janina Müller	Innovationszentrum Niedersachsen GmbH (mit BioRegion)
Dr. Tatjana Nabokin	Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie
Iris Plöger	BDI e. V.
Wolfram Ridder	Mercer International Inc.
Dr. Kathrin Rübberdt	DECHEMA Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V.
Prof. Dr. Martina Schraudner	Center for Responsible Research and Innovation (CeRRI) am Fraunhofer IAO
Prof. Dr. Ulrich Schurr	Forschungszentrum Jülich GmbH; IBG-2: Pflanzenwissenschaften
Ullrich Stein	Fraunhofer Institut für Angewandte Polymerforschung IAP
Dr. Wolfgang Wach	IWBio e.V.
Dr. Carsten Wehmeyer	BDI e.V.
Dr. Markus Wolperdinger	Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB
	DIN e. V.