

# Positionspapier der BIO Deutschland

## Industrielle Bioökonomie verwirklichen

Berlin, 07. Oktober 2020

**Geschäftsstelle**

BIO Deutschland e. V.  
Schützenstraße 6a  
10117 Berlin

**Ansprechpartner:**

Cay Frederic Horstmann  
Tel: +49 30 2332164-41  
E-Mail: [horstmann@biodeutschland.org](mailto:horstmann@biodeutschland.org)

## Inhalt

1. Zusammenfassung .....	2
2. Einleitung .....	3
3. Bioökonomie und Klimaschutz.....	4
4. Bioökonomie – die biologische Transformation der Industrie.....	5
5. Anwendungsbereiche der industriellen Biotechnologie und Bezug zu den Nachhaltigkeitszielen der Vereinten Nationen.....	6
5.1. Bioraffinerien.....	7
5.2. Biokunststoffe .....	7
5.3. CO <sub>2</sub> wird zum Rohstoff .....	7
5.4. Ernährung und Agrarwirtschaft.....	8
5.5. Innovative Werkstoffe und Leichtbau .....	8
5.6. Mobilität.....	8
5.7. Papier und Zellstoffe .....	9
5.8. Textil .....	9
5.9. Gesundheit.....	9
6. Notwendige Maßnahmen zur Förderung der industriellen Bioökonomie .....	10
6.1. Ausbau der Förderung des innovativen Unternehmertums.....	10
6.2. Fokus auf wissenschaftlicher Bioökonomie .....	11
6.3. Dialog und Transparenz fördern .....	11

## 1. Zusammenfassung

BIO Deutschland setzt sich für eine effiziente Umsetzung der Bioökonomie in Deutschland ein und verfolgt die Interessen aller Unternehmen, die in der Industriellen Biotechnologie tätig sind, insbesondere die des innovativen Mittelstandes. Die Industrielle Biotechnologie ist eine der tragenden Säulen des Transformationsprozesses in eine bio-basierte und nachhaltige Wirtschaft, eine Bioökonomie. Die Industrielle Biotechnologie und die Bioökonomie sind somit der Schlüssel zur Erreichung der gesteckten Nachhaltigkeitsziele Deutschlands, der Europäischen Union und der UN. Um diese Nachhaltigkeitsziele umzusetzen, setzt sich die Arbeitsgruppe Industrielle Bioökonomie von BIO Deutschland für folgende Maßnahmen ein:

*Biotechnologische Innovationen durch klare Rahmenbedingungen für neue Technologien und höheren Abgaben auf die Emission von CO<sub>2</sub> zu fördern. Den Vergleich mit traditionellen Produkten und Verfahren unter Einbeziehung aller Kosten erfolgen zu lassen, auch der bei konventionellen Verfahren häufig schon externalisierten Kosten sowie unter Berücksichtigung des ökologischen Fußabdrucks eines Produkts, um die Vorteile der Anwendung innovativer Technologien für Wirtschaft und Gesellschaft sichtbar zu machen.*

*Die Beschleunigung der Umsetzung bioökonomischer Ansätze in der Industrie. Diese kann u. a. durch Förderung von vorwettbewerblichen Pilot-Anlagen und Prototyp-Entwicklungen erfolgen.*

*Einen Market-Pull für die biobasierte Industrie zu erzeugen z. B. mit Hilfe von Beimischungsquoten und Materialvorgaben den Markteintritt von biobasierten Produkten beschleunigen.*

*Gesetzliche Möglichkeiten für deutsche bzw. europäische Kapitalsammelstellen, um in Chancenkapital zu investieren. Außerdem brauchen wir steuerliche Anreize insbesondere für Privatinvestoren, wenn sie in die Anlageklasse Chancenkapital investieren.*

*Ein klares Bekenntnis der Politik zur zentralen Bedeutung der Biotechnologie bei der Umsetzung der Bioökonomie-Strategien. Dekarbonisierung und Biologisierung der Wirtschaft kann nur mit Hilfe der Biotechnologie gelingen.*

*Die Unterstützung von Öffentlichkeitsarbeit und des Dialogs mit der Gesellschaft und ein klares Bekenntnis zur transparenten Darstellung von innovativen Technologien und Produkten.*

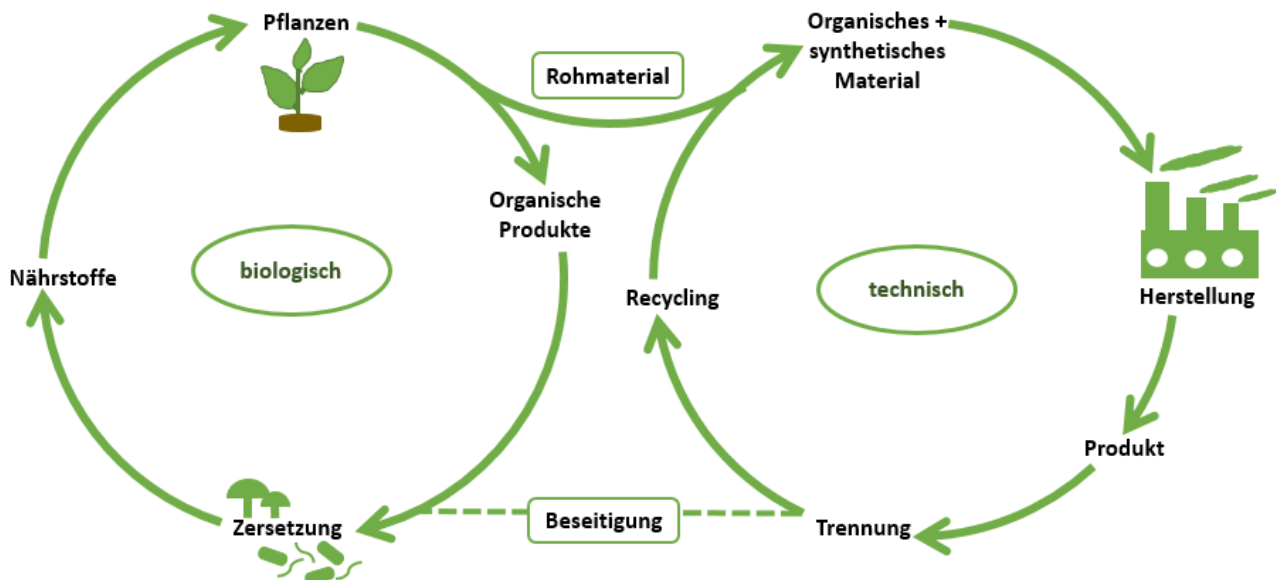
## 2. Einleitung

Nicht zuletzt der Klimawandel zwingt uns zum Umdenken. Wir müssen alles dafür tun, unsere Lebensgrundlagen zu erhalten und dabei wirtschaftlich stark zu bleiben. Die Bioökonomie ist für beides ein Schlüssel. Während sich Kreislaufwirtschaft und Kaskadennutzung darauf konzentrieren, den Wert von Produkten, Stoffen und Ressourcen innerhalb der Wirtschaft so lange wie möglich zu erhalten und die Umwelteffizienz der Prozesse zu verbessern, umfasst die Bioökonomie die nachhaltige Produktion erneuerbarer biologischer Ressourcen und die Umwandlung dieser Ressourcen und Abfallströme in Produkte mit einem Mehrwert, wie Lebensmittel, Futtermittel, biobasierte Produkte und Bioenergie.

Durch den Einsatz innovativer Technologien ist es möglich, biobasierte Produkte in allen Bereichen der Wirtschaft herzustellen. Die wissenschaftsbasierte Bioökonomie zur Unterstützung einer Kreislaufwirtschaft ist nur mit Biotechnologie möglich.

Wie dieses Schaubild verdeutlicht geht es dabei um den technologischen Einsatz erneuerbarer biologischer Ressourcen wie Mikroorganismen oder Enzyme, Zellkulturen oder kompletter Organismen in Kreislaufsystemen.

## Kreislauf Bioökonomie



BIO Deutschland setzt sich für eine effiziente Umsetzung der Bioökonomie in Deutschland ein und verfolgt die Interessen aller Unternehmen, die in der Industriellen Biotechnologie tätig sind, insbesondere die des innovativen Mittelstandes. Die Industrielle Biotechnologie ist eine der tragenden Säulen des Transformationsprozesses in eine bio-basierte und nachhaltige Wirtschaft, eine Bioökonomie.

### 3. Bioökonomie und Klimaschutz

Gerade die Corona-Krise scheint immer mehr Menschen für Nachhaltigkeit und Klimaschutz zu sensibilisieren. Das zeigt eine Umfrage des Meinungsforschungsinstituts Civey im Rahmen des Wissenschaftsjahres 2020 – Bioökonomie. Danach sehen 27% aller Deutschen in der Pandemie die Option für ein Umdenken in Richtung nachhaltiger und klimafreundlicher Wirtschaftsweise.

Investitionen in die Industrielle Biotechnologie sind strategisch ausgerichteter Klimaschutz. Die Transformation hin zu einem treibhausgasneutralen Deutschland ist ohne Industrielle Biotechnologie nicht möglich. Diese ist ein zentraler Faktor, um Innovationen in Märkte zu integrieren und gleichzeitig zur Entlastung der Umwelt beizutragen. Als Schlüsseltechnologie unterstützt die Industrielle Biotechnologie Entwicklungen, die zu mehr Rohstoff-, Ressourcen-, Material- und Energieeffizienz führen und somit die zirkuläre Wirtschaft stärken. Auch zu einer nachhaltigen Mobilität trägt die Industrielle Biotechnologie bei.

Die Industrielle Biotechnologie eröffnet so Wege in eine klima- und umweltschützende Industrie, wie sie auf internationaler und auf nationaler Ebene beschlossen wurden.

- Auf der „*Conference of the Parties*“ (COP) 21 im November 2015 in Paris verpflichteten sich die Mitglieder des Übereinkommens völkerrechtlich bindend auf ein Paket für ernsthaften Klimaschutz und das Ende der Verwendung von Kohle, Öl und Gas zu Mitte des 21. Jahrhunderts. Das Ziel ist eine Begrenzung des globalen Temperaturanstiegs auf unter zwei Grad, bestenfalls auf 1.5 Grad. Der Klimaschutzplan 2050 zeigt, wie Deutschland das Pariser Abkommen umsetzen will. So bekräftigt der Klimaschutzplan 2050 für das Jahr 2030 das Gesamtziel einer Treibhausgasminde rung von mindestens 55 % gegenüber 1990.
- Auf europäischer Ebene wird mit dem europäischen *Green Deal* das Ziel angepeilt, bis 2050 klimaneutral zu sein, zugleich wird eine Wachstumsstrategie formuliert, die Klima- und Umweltschutz in den Mittelpunkt rückt. Diese neue grüne Strategie für Umwelt, Industrie und Wirtschaft soll langfristig einen verlässlichen Rahmen für Investitionen schaffen. Außerdem soll die Wirtschaft der EU im internationalen Wettbewerb gestärkt und gleichzeitig resilienter auch gegen Klimafolgen gemacht werden. Innovationen in Schlüsselsektoren wie der industriellen Biotechnologie gelten als entscheidende Bausteine für den Erfolg.

Die Industrielle Biotechnologie und die Bioökonomie sind der Schlüssel zur Erreichung dieser gesteckten Nachhaltigkeitsziele. Unternehmerinnen und Unternehmer der Biotechnologie entwickeln innovative Technologien, Prozesse und Produkte, wie z.B. Bio-Ethanol aus Agrarreststoffen sowie bio-basierte Chemikalien und Spezialitäten, die den CO<sub>2</sub>-Ausstoß und das Abfallaufkommen reduzieren können. Damit leistet die industrielle Biotechnologie auch einen wichtigen Beitrag zur Kreislaufwirtschaft, die das Ziel hat, Produkte bestmöglich entlang der Wertschöpfungskette zu nutzen, lange im Kreislauf zu halten und sie am Ende des Lebenszyklus wiederzuverwerten.

Mit Hilfe der Industriellen Biotechnologie lassen sich weltweit bis 2030 jährlich bis zu 2,5 Mrd. Tonnen CO<sub>2</sub> einsparen. Das sind mehr als die gesamten deutschen Emissionen im Basisjahr 1990 (WWF, 2009).

Aufgrund des aktuell sehr niedrigen Ölpreises und mangelhafter politischer Rahmenbedingungen können die Innovationen aus der Forschungs- und Entwicklungsarbeit (F&E) deutscher Unternehmen aber nur schwer den Markt erreichen. Früchte der Arbeit werden in zunehmendem Maße in anderen Regionen der Welt geerntet, wo günstigere Rahmenbedingungen und Regulierungen vorherrschen: die Nachhaltigkeit bleibt auf der Strecke und Wirtschaftswachstum, Arbeitsplätze und Steuermehreinnahmen werden außerhalb Deutschlands generiert.

Klare politische Richtungsentscheidungen und ein deutliches Bekenntnis zu einer wissensbasierten Bioökonomie sind für eine schnelle und effiziente Umsetzung der Nachhaltigkeitsziele unabdingbar. Mit der Bündelung der strategischen Aktivitäten für den Wandel hin zu einer biobasierten Wirtschaft in einer Nationalen Bioökonomiestrategie, die an den *Sustainable Development Goals* (SDG) der Vereinten Nationen ausgerichtet ist, wurden wichtige und richtige Weichen für die Förderung von Bioökonomie und Nachhaltigkeit in Deutschland gestellt.

## 4. Bioökonomie – die biologische Transformation der Industrie

Für die Transformation in eine nachhaltige Wirtschaft, eine Bioökonomie, bedarf es fundamental neuer Ansätze und der Innovationskraft Unternehmertums. Die Industrielle Biotechnologie (auch „weiße“ Biotechnologie genannt) nutzt maßgeschneiderte Mikroorganismen, die Gifte aufspüren, CO<sub>2</sub> fixieren und Biokraftstoffe, Biomaterialien, Vitamine oder Nahrungsergänzungstoffe herstellen. Mit Hilfe der Industriellen Biotechnologie lassen sich erstmals die benötigten Wirtschaftsleistungen vom Ressourcenverbrauch und der Umweltverschmutzung entkoppeln. Dies wird möglich durch massive Effizienzsteigerungen, die Substitution fossiler Ressourcen und Energie und durch die Entwicklung verzahnter Nutzungskaskaden z. B. in Bioraffinerien. In den letzten Jahren hat sich zudem gezeigt, dass auch die Digitalisierung weitere Möglichkeiten schafft, um biologische Systeme und Verfahren für den Menschen nutzbar zu machen. Damit werden biologische Systeme zum Vorbild für nachhaltige Innovationen.

Nach Schätzungen des IPCC entstehen jährlich weltweit etwa 1 Mrd. Tonnen organischer Abfall (IPCC, 2002). In der EU-27 sind es 233 Mio. Tonnen, davon 12 Mio. Tonnen Bio- und Grünabfälle in Deutschland. Allein an Klärschlämmen fallen 65 Mio. in der EU-27 und zwei Mio. Tonnen in Deutschland an (Eurostat, 2010; Statistisches Bundesamt, 2012). Neben der energetischen Nutzung ermöglicht die Industrielle Biotechnologie die Nutzung dieser Abfälle als wertvolle Rohstoffe für industrielle Prozesse und Produkte.

Neben der Chemie gibt es zahlreiche andere Anwenderbranchen die Produkte und Prozesse der Weißen Biotechnologie nutzen. Impulse setzen die Lebensmittel-, Futtermittel-, Textil-, Papier-, Zellstoff-, Pharma-, Agrar-, Kosmetik-, Umwelt- und Energiewirtschaft. In der chemischen Industrie werden heute bereits 16% nachwachsende Rohstoffe genutzt. Ein Anteil, der durch die Prozesse der Industriellen Biotechnologie stetig wächst. Ähnlich heutigen Erdölraffinerien werden zukünftig Bioraffinerien die benötigte Vielfalt an Produkten aus Biomasse erzeugen. Damit werden die Bioraffinerien zum Schlüssel bei der Umstellung der Wirtschaft auf nachwachsende und recycelte Rohstoffe und zum essentiellen Begleiter der Energiewende.

Im Vergleich zur erdölbasierten Wirtschaft ist die Bioökonomie häufig dezentraler und ist bereits heute ein bedeutender wirtschaftlicher Faktor in der EU. Im Jahr 2017 generierte die Bioökonomie der EU-27 bei einem geschätzten Umsatz von 2,2 Billionen Euro eine Wertschöpfung von 614 Milliarden Euro und beschäftigte rund 17,5 Millionen Menschen. Dies stellt rund 9 % der Arbeitskräfte der EU-27 und 4,7 % des Europäischen Bruttosozialproduktes dar<sup>1</sup>. In den kommenden Jahren wird die Bedeutung der Bioökonomie zunehmen, da die Transformation von einer marktwirtschaftlichen erdölbasierten Wirtschaftsweise zu einer wissensbasierten Marktwirtschaft, die auf der Nutzung nachwachsender und erneuerbarer Rohstoffe fußt, große Potenziale für innovative Technologien, nachhaltigere Produkte und ein zukunftsfähiges Wirtschaftssystem bietet.

---

<sup>1</sup> Ronzon, T., Piotrowski, S., Tamosiunas, S., Lara, D., Carus, M. and M'barek, R., Developments of economic growth and employment in bioeconomy sectors across the EU, SUSTAINABILITY, ISSN 2071-1050 (online), 12 (11), 2020, p. 4507, JRC120390

## 5. Anwendungsbereiche der industriellen Biotechnologie und Bezug zu den Nachhaltigkeitszielen der Vereinten Nationen

Für nachhaltige Entwicklungen setzen die Nachhaltigkeitsziele (SDGs) der Vereinten Nationen einen wichtigen Rahmen. Viele dieser SDGs sind mit Produktion, Nutzung und Verteilung von Biomasse verknüpft.



Aufgrund ihres Querschnittscharakters ist die industrielle Biotechnologie für die Erreichung vieler SDGs relevant. Auf der einen Seite werden neue Sektoren etwa in den Bereichen Bioplastik und Abfallwirtschaft geschaffen. Auf der anderen Seite werden durch die technologischen Möglichkeiten der Bioökonomie bereits existierende Sektoren in der Agrarwirtschaft, in der Nahrungsmittelindustrie, im Maschinen- und Fahrzeugbau mit neuer Dynamik versehen. Durch die Biologisierung der Wirtschaft werden künftig sowohl neue Industrien entstehen, als auch bestehenden Industrien neue Impulse verliehen.

Im Folgenden sollen einige Anwendungsmöglichkeiten aus der industriellen Biotechnologie mit Bezug zu den Nachhaltigkeitszielen der Vereinten Nationen vorgestellt werden.

## 5.1. Bioraffinerien

Die Industrielle Biotechnologie ermöglicht die Erschließung pflanzlicher Rohstoffe wie Stärke, Zucker oder Pflanzenöl. Vor allem aber lassen sich durch neue Verfahren und Prozesse Reststoffe wie Stroh, Laub oder Holz, aber auch Bio-Abfälle aus landwirtschaftlicher Produktion und aus Haushalten effizient nutzen. Die Nutzung von lebenden, sich vermehrenden Zellen in Bioreaktoren ermöglicht weiterhin die Erschließung neuer Rohstoffquellen. Ähnlich heutigen Erdölraffinerien können Bioraffinerien über Nutzungskaskaden aus biogenen Reststoffen Chemikalien, Materialien und Kraftstoffe erzeugen.

Bioraffinerien zur Erschließung pflanzlicher Rohstoffe können zur Erreichung folgender SDGs beitragen:

*Good Health and Well-Being (SDG 3), Clean Water and Sanitation (SDG 6), Affordable and Clean Energy (SDG 7), Decent Work and Economic Growth (SDG 8), Industry, Innovation, and Infrastructure (SDG 9), Sustainable Cities and Communities (SDG 11), Responsible Consumption and Production (SDG 12), Climate Action (SDG 13).*

## 5.2. Biokunststoffe

Nur mit Hilfe der Industriellen Biotechnologie können sich Biokunststoffe zu einer echten Konkurrenz gegenüber Massenkunststoffen wie Polyethylen, Polypropylen oder Polyvinylchlorid aus Erdöl entwickeln. Bereits heute wächst der verbrauchernahe Markt von Bioplastik aus Stärke, Cellulose oder Milchsäure kontinuierlich und neue Rohstoffquellen werden erschlossen. Der größte Vorteil biobasierter Kunststoffe liegt in der Vermeidung fossiler Ressourcen, wie Erdöl und Erdgas, sowie in der Minimierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes innerhalb des Produktionsvorgangs. Zudem laufen biotechnologische Verfahren unter vergleichsweise milden Reaktionsbedingungen und niedrigen Temperaturen ab. Auch schreitet die Entwicklung von bioabbaubaren Kunststoffen voran.

Biokunststoffe sind kein Ersatz für herkömmliche Kunststoffe, sondern ergänzen das Sortiment der Kunststoffe als Spezialprodukte, die neue Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten bieten. Sie sind beispielsweise die optimale Lösung für Biomüllbeutel, kompostierbare Obst- und Gemüsebeutel oder unterpflügbare Agrarfolien. Richtig eingesetzt können Biokunststoffe so dazu beitragen, Lebensmittelabfälle zu reduzieren, Nährstoffe mithilfe gesteigerter Kompostmengen wieder dem Boden zurückzuführen und die Anreicherung von Kunststoff im Boden zu vermeiden.

Der Einsatz von Biokunststoffen kann zur Erreichung folgender SDGs beitragen:

*Clean Water and Sanitation (SDG 6), Affordable and Clean Energy (SDG 7), Decent Work and Economic Growth (SDG 8), Industry, Innovation, and Infrastructure (SDG 9), Sustainable Cities and Communities (SDG 11), Responsible Consumption and Production (SDG 12), Climate Action (SDG 13), Life on Land (SDG 15).*

## 5.3. CO<sub>2</sub> wird zum Rohstoff

Biotechnologische Verfahren haben das Potenzial, klassisch-chemische Produktionsprozesse zu ergänzen oder sogar zu ersetzen. Durch Fermentierungsverfahren ist es zum Beispiel möglich, Kohlendioxid aus Rauchgasanlagen zu Alkohol und anderen Chemikalien umzuwandeln. Durch eine hochselektive Stoffumwandlung ermöglicht die Biotechnologie die Herstellung von Chemikalien mit weniger Produktionsschritten, geringerem Rohstoffverbrauch und größerer Energieeffizienz. Treibhausgasemissionen werden eingespart oder vermieden und im Idealfall werden Treibhausgase selbst zu Rohstoffen.

Damit können biotechnologische Verfahren zur Verwertung von CO<sub>2</sub> zur Erreichung folgender SDGs beitragen:

*Good Health and Well-Being (SDG 3), Affordable and Clean Energy (SDG 7), Decent Work and Economic Growth (SDG 8), Industry, Innovation, and Infrastructure (SDG 9), Climate Action (SDG 13), Life on Land (SDG 15).*

## 5.4. Ernährung und Agrarwirtschaft

In der Lebensmittelindustrie wird ein großer Teil der eingesetzten Enzyme mit Hilfe von gentechnisch veränderten Mikroorganismen hergestellt. Diese Enzyme werden bei der Herstellung von Nahrungsmitteln eingesetzt, etwa zur Modifikation von Stärke, zur Optimierung von Fetten und Eiweißen oder zur Stabilisierung von Schäumen und dem „Verkleben“ von Fleischteilen zu Kochschinken. Die zunehmende Bedeutung von Pflanzen-basierten Proteinquellen oder aus Zellkultur erzeugtes Fleisch für die Erzeugung von Nahrungsmitteln wird die Art und Weise wie wir uns zukünftig ernähren nachhaltig verändern. Auch in diesem Bereich spielt die weiße Biotechnologie neben der Lebensmitteltechnologie eine Schlüsselrolle.

Weitere innovative Ansätze lassen sich ebenso innerhalb der Pilzbiotechnologie finden. Durch die gezielte Kultivierung von Pilzmyzel – den „Wurzeln“ der Pilze – lassen sich in kurzen Zeiträumen und mit geringem Wasserverbrauch vegane Nahrungsmittel aus Reststoffen der Agrarindustrie produzieren.

In der Tierernährung kann das biotechnologisch optimierte Enzym Phytase die ökologischen Auswirkungen einer gesteigerten Tierproduktion verringern. Anders als Wiederkäuer sind Schweine und Geflügel nicht in der Lage, den in der pflanzlichen Nahrung enthaltenen lebensnotwendigen Nährstoff Phosphor zu erschließen. Durch den Zusatz von Phytase im Futter kann auf die Zufütterung von Phosphat verzichtet werden. Gleichzeitig sinkt die Phosphatbelastung der Umwelt um durchschnittlich 30 % bei der Düngung mit Gülle. Der Einsatz von probiotischen mikrobiellen Stämmen ermöglicht gesündere Tierhaltung ohne Antibiotika.

Der Einsatz von „probiotischen“ Stämmen ermöglicht es Pflanzen, besser an Nährstoffe wie z.B. Phosphat zu gelangen, Schädlinge abzuwehren oder durch gezielte Stimulation Pflanzenwachstum zu fördern. Passende mikrobielle Stämme werden schon heute z.B. als Saatgut-Beschichtung (Seed Coating) mit den Pflanzen zusammen ausgesät und ermöglichen deutliche Ertragssteigerungen bei gleichzeitiger Verminderung des CO<sub>2</sub> Bedarfs.

Perspektivisch wird der Einsatz neuer präziser molekularbiologischer Methoden in Nutzpflanzen dazu beitragen, die Produktion von Nahrungs-, Futtermittel und biologisch produzierten Rohstoffen in der pflanzenbasierten Bioökonomie nachhaltiger zu ermöglichen. Dabei stehen neben agronomischen Merkmalen insbesondere auch die verbesserte Nahrungs- bzw. Futtermittelqualität im Fokus.

Der Einsatz biotechnologischer Prozesse in der Ernährung und Landwirtschaft kann zur Erreichung folgender SDGs beitragen:

*Zero Hunger (SDG 2), Good Health and Well-Being (SDG 3), Clean Water and Sanitation (SDG 6), Affordable and Clean Energy (SDG 7), Decent Work and Economic Growth (SDG 8), Industry, Innovation, and Infrastructure (SDG 9), Sustainable Cities and Communities (SDG 11), Responsible Consumption and Production (SDG 12), Climate Action (SDG 13), Life on Land (SDG 14).*

## 5.5. Innovative Werkstoffe und Leichtbau

Die Kombination von Naturfasern und (Bio)Kunststoffen ermöglicht neue Werkstoffe, die den Verbrauch endlicher Ressourcen eindämmen und gleichzeitig über verbesserte Eigenschaften wie Leichtigkeit und Stabilität verfügen. Hinter dieser dynamischen Entwicklung steht z. B. die Massenproduktion biobasierter Karbonfasern. Mit diesen vergleichsweise leichten Materialien lässt sich der Energieverbrauch von Fahrzeugen und Flugzeugen reduzieren.

Der Einsatz innovativer Werkstoffe kann zur Erreichung folgender SDGs beitragen:

*Affordable and Clean Energy (SDG 7), Decent Work and Economic Growth (SDG 8), Industry, Innovation, and Infrastructure (SDG 9), Sustainable Cities and Communities (SDG 11), Responsible Consumption and Production (SDG 12), Climate Action (SDG 13).*

## 5.6. Mobilität

Ein wesentlicher Faktor für die Dekarbonisierung des Verkehrssektors ist die Verringerung der Abhängigkeit vom Öl. Neben alternativen Antriebstechnologien sind Kraftstoffe aus biogenen Reststoffen ein erfolgversprechender Weg, um dies zu erreichen. Aus 4,5 Tonnen Stroh lässt sich schon heute eine Tonne Cellulose-Ethanol herstellen. Allein in Deutschland, schätzt das Deutsche Biomasseforschungszentrum, ließen sich zwischen acht und 13 Millionen Tonnen Stroh zur nachhaltigen Kraftstoffherzeugung erschließen.

Bei der Verbrennung von Energieträgern aus Biomasse wird so viel CO<sub>2</sub> freigesetzt, wie zuvor in der Wachstumsphase aus der Luft fixiert wurde. Da nur Emissionen entstehen, die zeitnah durch Biomasse gebunden wurden und werden, bietet Biomasse gegenüber fossilen Energieträgern einen erheblichen Vorteil, da nur geringe zusätzliche Emissionen verursacht werden. Im Jahr 2016 wurden durch den Einsatz von Biokraftstoffen im Verkehrssektor rund sechs Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente weniger emittiert<sup>2</sup>. Zudem werden Risiken der fossilen Öl- und Gasförderung vermieden, da nachhaltig erzeugte und genutzte Biomasse keine umweltschädigenden Wirkungen entfalten kann.

Fortschrittliche Biokraftstoffe können zur Erreichung folgender SDGs beitragen:

*Affordable and Clean Energy (SDG 7), Decent Work and Economic Growth (SDG 8), Industry, Innovation, and Infrastructure (SDG 9), Sustainable Cities and Communities (SDG 11), Responsible Consumption and Production (SDG 12), Climate Action (SDG 13).*

## 5.7. Papier und Zellstoffe

Auch bei der Herstellung von Papier und Zellstoffen werden Enzyme wie Amylasen, Cellulasen, Proteasen, Lipasen und Xylanasen verwendet. Diese machen Prozesse effizienter und helfen, Rohstoffe, Energie und Zeit einzusparen. So kann etwa mit Hilfe von Amylasen recyceltes Papier durch die Entfernung von Druckertinte erneut verwendet und so die Produktion von neuem Papier reduziert werden. Dadurch sinkt der CO<sub>2</sub>-Anteil pro produzierter Tonne Papier. Darüber hinaus gelten Enzyme für umweltfreundliches und chlorfreies Bleichen als einer der am schnellsten wachsenden Märkte industrieller Enzyme.

Der Einsatz biotechnologisch hergestellter Enzyme bei der Herstellung von Papier und Zellstoffen kann zur Erreichung folgender SDGs beitragen:

*Clean Water and Sanitation (SDG 6), Decent Work and Economic Growth (SDG 8), Industry, Innovation, and Infrastructure (SDG 9), Sustainable Cities and Communities (SDG 11), Responsible Consumption and Production (SDG 12), Climate Action (SDG 13), Life on Land (SDG 15).*

## 5.8. Textil

In der Textilindustrie werden viel Wasser, Energie und Chemikalien eingesetzt, um z.B. aus Baumwolle fertige Textilprodukte herzustellen. Der Rohstoff muss gebleicht, gewaschen und getrocknet werden, bevor dieser weiterverarbeitet werden kann. Dies geschieht mit Hilfe von Chemikalien bei hohen Temperaturen. Enzyme leisten diese Arbeit umweltschonender und bei niedrigen Temperaturen. Werden die Textilien einmal schmutzig, kommen Enzyme wie Proteasen und Lipasen zum Einsatz. In Waschmitteln enthalten entfernen sie Eiweißreste und Fettflecken – und auch dies bei niedrigen Temperaturen.

Die Herstellung von proteinbasierten Materialien, wie zum Beispiel Spinnenseide, kann durch biotechnologische Verfahren aus nachwachsenden Rohstoffen realisiert werden. Die zugrundeliegenden Seidenproteine, welche durch Fermentations- und Aufarbeitsverfahren hergestellt, mittels Spinnprozessen in Proteinfasern versponnen und durch moderne Webstühle in Textilgewebe überführt werden, weisen sich durch ihre biobasierten, biologisch abbaubaren und durch ihre mechanischen, hochperformanten Eigenschaften aus.

In der Herstellung und Pflege von Textilien können biotechnologische Verfahren somit zur Erreichung folgender SDGs beitragen:

*Clean Water and Sanitation (SDG 6), Decent Work and Economic Growth (SDG 8), Industry, Innovation, and Infrastructure (SDG 9), Sustainable Cities and Communities (SDG 11), Responsible Consumption and Production (SDG 12), Climate Action (SDG 13).*

## 5.9. Gesundheit

Im Sinne eines *One-Health*-Ansatzes muss bei der Vorstellung von Anwendungen der industriellen („weißen“) Biotechnologie auch die („rote“) medizinisch-pharmazeutische Biotechnologie in den Blick genommen werden. Vitamine und Antibiotika gehören zu den wichtigsten biotechnologisch hergestellten Produkten. Ascorbinsäure (Vitamin C), Riboflavin (Vitamin B2) oder Cobalamin (Vitamin B12) werden heute fast ausschließlich mit Hilfe der Industriellen Biotechnologie erzeugt. Die Synthese von Riboflavin über ein mehrstufiges chemisches Verfahren wurde komplett durch biotechnologische Methoden ersetzt.

<sup>2</sup> BMWI Erneuerbare Energien in Zahlen 2016

Dieses verringert die Umweltbelastung um 40 Prozent. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen sinken um 30 Prozent und der Rohstoffverbrauch um 60 Prozent. Abfälle werden vermieden, sodass sogar eine aufwändige Aufreinigung des Endprodukts entfällt. Auch bei der Produktion von weiteren wichtigen Medikamenten kommt die neue Technik zunehmend zum Einsatz.

Der Einsatz industrieller Biotechnologie in der Gesundheitswirtschaft trägt somit zur Erreichung folgender SDGs bei:

*Good Health and Well-Being (SDG 3), Decent Work and Economic Growth (SDG 8), Industry, Innovation, and Infrastructure (SDG 9), Sustainable Cities and Communities (SDG 11), Responsible Consumption and Production (SDG 12), Climate Action (SDG 13), Life on Land (SDG 14).*

## 6. Notwendige Maßnahmen zur Förderung der industriellen Bioökonomie

Noch ist Deutschland führend in der High-Tech-Forschung und -Entwicklung. Um einem Marktversagen entgegenzusteuern, die Zukunftsfähigkeit und Wettbewerbsfähigkeit unserer Wirtschaft zu gewährleisten, den Innovationsabfluss zu stoppen und die Bioökonomie in Deutschland und Europa zu verwirklichen, müssen noch weitere Maßnahmen ergriffen werden.

### 6.1. Ausbau der Förderung des innovativen Unternehmertums

Die kleinen und mittleren Unternehmen der Industriellen Biotechnologie sind aufgrund des häufig hohen Kapitalbedarfs und des in Deutschland schwierigen Kapitalmarkts ganz besonders auf projektspezifische Förderprogramme und programmatische Förderung, beispielsweise durch Gründerfonds für Unternehmen, angewiesen. Die öffentliche Förderung ist eine ganz wesentliche Säule in der Innovationsfinanzierung für nachhaltige Technologien und Produkte und sollte dringend ausgebaut werden.

- Der wirtschaftspolitische Rahmen muss so gestaltet werden, dass der Einstieg in die Bioökonomie beschleunigt wird. Mangelnde Wirtschaftlichkeit und Wettbewerbsfähigkeit von neuen Verfahren und Technologien im Anfangsstadium darf nicht dazu führen, dass diese nicht weiterentwickelt werden und Marktreife erlangen.

*BIO Deutschland empfiehlt, den Vergleich mit traditionellen Produkten und Verfahren unter Einbeziehung aller Kosten sowie unter Berücksichtigung des ökologischen Fußabdrucks eines Produkts erfolgen zu lassen, um die Vorteile der Anwendung innovativer Technologien für Wirtschaft und Gesellschaft sichtbar zu machen.*

- Im Rahmen der Finanzierung ist insbesondere die Wachstumsphase eines Unternehmens kritisch. In der industriellen Biotechnologie betrifft das z. B. das *Scale-Up* der biobasierten Produktion.

*BIO Deutschland fordert, die Beschleunigung der Umsetzung bioökonomischer Ansätze in der Industrie zu unterstützen. Diese Unterstützung kann u. a. durch Förderung von vorwettbewerblichen Pilot-Anlagen und Prototyp-Entwicklungen erfolgen.*

- Aufgrund unserer exzellenten Forschung haben wir in Deutschland einen *Technologie-Push* für die biobasierte Industrie aber der *Market-Pull* fehlt. Die Entwicklung neuer Produkte ist teuer (z. B. das *Scale-Up*) und oft ist der Markt mit günstigeren, nicht oder wenig nachhaltigen Produkten gesättigt und somit der Markteintritt erschwert.

*BIO Deutschland fordert, dass z. B. Beimischungsquoten und Materialvorgaben den Markteintritt von biobasierten Produkten beschleunigen.*

- Bei einer angemessenen Streuung in Branchen und Unternehmen kann die innovative Kraft der Biotechnologie-Industrie auch zur Erzielung höherer Kapitalrenditen bei Versicherungen, Pensionsfonds und Privatpersonen beitragen.

*BIO Deutschland fordert daher, das gesetzliche Möglichkeiten für deutsche bzw. europäische Kapitalsammelstellen geschaffen werden, um in Chancenkapital zu investieren. Außerdem brauchen wir steuerliche Anreize insbesondere für Privatinvestoren, wenn sie in die Anlageklasse Chancenkapital investieren.*

## 6.2. Fokus auf wissensbasierter Bioökonomie

Die „wissensbasierte Bioökonomie“ stellt die Antwort auf die großen globalen Herausforderungen wie Wachstum bzw. Alterung der Bevölkerung, die schwindenden Ressourcen an Rohstoffen, Energie und Wasser und den Klimawandel dar. Dabei ist die Bioökonomie deutlich mehr als nur ein weiterer Rohstoffsektor, sondern zeichnet sich durch besondere Eigenschaften aus. Bei der Bioökonomie geht es um die „Biologisierung“ der industriellen Wertschöpfung. Hierfür wird der Werkzeugkasten der Natur genutzt, um diese zu bewahren.

Die Fortschritte in den Biowissenschaften erschließen Handlungsspielräume in der Produktion und sichern die Versorgung der Menschheit mit Nahrungsmitteln, medizinischen Produkten und Rohstoffen. Die nachhaltigen Bioökonomien der Zukunft werden somit wissensbasiert sein.

Dennoch lässt sich der Trend beobachten, dass Nachhaltigkeit mittlerweile ganz wesentlich mit dem Begriff Biomasse in Verbindung gebracht wird und immer seltener mit technologischen bzw. biotechnologischen Lösungen. Ohne Biotechnologie werden die Klimaziele nicht erreicht werden können.

Daher muss sich die Bundesregierung klar zur Biotechnologie bekennen und diese im vorwettbewerblichen Stadium durch themenorientierte und projektbezogene Förderprogramme wie z.B. der Innovationsinitiative industrielle Biotechnologie zielgerichtet unterstützen.

*BIO Deutschland fordert ein klares entideologisiertes Bekenntnis der Politik zur zentralen Bedeutung der Biotechnologie in allen ihren Facetten bei der Umsetzung der Bioökonomie-Strategien. Dekarbonisierung und Biologisierung der Wirtschaft kann nur mit Hilfe der Biotechnologie gelingen.*

## 6.3. Dialog und Transparenz fördern

Die Einführung neuer Technologien sollte immer durch einen gesellschaftlichen Dialog begleitet werden, um eine Teilhabe der Bevölkerung und den gesellschaftlichen Konsens zu fördern. Hier müssen die Vorteile einer industriellen Bioökonomie gegenüber einer fossil-basierten Wirtschaft klar benannt und ins Verhältnis gesetzt werden. Die Kommunikation muss transparent sein, damit der Verbraucher weiß, was er kauft und nicht in die Irre geführt wird. Daher ist größtmögliche Transparenz und Nachvollziehbarkeit von „Product-claims“ eine Grundvoraussetzung für den gesellschaftlichen Dialog.

*BIO Deutschland fordert die Unterstützung von Öffentlichkeitsarbeit und des Dialogs mit der Gesellschaft und ein klares Bekenntnis zur transparenten Darstellung von innovativen Technologien und Produkten.*

Die Stellungnahme wurde von der Arbeitsgruppe Industrielle Bioökonomie der BIO Deutschland erarbeitet.

## **Die Arbeitsgruppe „Industrielle Bioökonomie“, BIO Deutschland e.V.:**

**Prof. Dr. Christine Lang** und **Dr. Jörg Riesmeier** leiten die Arbeitsgruppe Industrielle Bioökonomie mit Vertreterinnen und Vertretern der Unternehmen Bayer Pharma AG, Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie GmbH, BIOCOM AG, Blucon Biotech GmbH, BRAIN AG, Clariant Produkte (Deutschland) GmbH, Enzymicals AG, EurA Consult-Netzwerk „biomastec“, Fraunhofer - Einrichtung für Marine Biotechnologie und Zelltechnik EMB, Novozymes Berlin GmbH.

Die Biotechnologie-Industrie-Organisation Deutschland e. V. (BIO Deutschland) hat sich mit ihren mehr als 340 Mitgliedsfirmen zum Ziel gesetzt, in Deutschland die Entwicklung eines innovativen Wirtschaftszweiges auf Basis der modernen Biowissenschaften zu unterstützen und zu fördern. Oliver Schacht, Ph. D., ist Vorstandsvorsitzender der BIO Deutschland.

Fördermitglieder der BIO Deutschland und Branchenpartner sind AGC Biologics, Avia, Baker Tilly, Bayer, BioSpring, Boehringer Ingelheim, Centogene, Clariant, CMS Hasche Sigle, Deutsche Bank, EBD Group, Ernst & Young, Evotec, Exyte Central Europe, Isenbruck, Bösl, Hörschler, Janssen-Cilag, KPMG, Merck, Miltenyi Biotec, MorphoSys, Novartis, Pfizer, Phenex Pharmaceuticals, PricewaterhouseCoopers, QIAGEN, Roche Diagnostics, Sanofi Aventis Deutschland, SAP, Thermo Fisher Scientific, TVM Capital, Vertex Pharmaceuticals.

## **Kontakt**

Weitere Informationen zur Tätigkeit der BIO Deutschland erhalten Sie gerne auf Anfrage bei der Geschäftsstelle des Verbandes oder unter [www.biodeutschland.org](http://www.biodeutschland.org).

BIO Deutschland e. V.  
Schützenstraße 6a  
10117 Berlin  
Tel.: 030-2332164 00  
Fax: 030-2332164 38  
E-Mail: [info@biodeutschland.org](mailto:info@biodeutschland.org)  
Web: [www.biodeutschland.org](http://www.biodeutschland.org)