

## Nachhaltige Ressourcennutzung – Anforderungen an eine nachhaltige Bioökonomie aus der Agenda 2030/SDG-Umsetzung

Arbeitspapier als Anlage zum Abschlussbericht

Freiburg, 19.08.2020

### Autorinnen und Autoren

Martin Möller, Viviana López, Rasmus Prieß und Tobias Schleicher  
Öko-Institut, Büro Freiburg, Merzhauser Str. 173, 79100 Freiburg

Katja Hünecke und Klaus Hennenberg  
Öko-Institut, Büro Darmstadt, Rheinstraße 95, 64295 Darmstadt

Franziska Wolff  
Öko-Institut, Büro Berlin, Borkumstraße 2, 13189 Berlin

Zoritz Kiresiewa und Marius Hasenheit  
Ecologic Institut, Pfalzburger Straße 43/44, 10717 Berlin

Patrick Schröder  
University of Sussex, Institute of Development Studies (IDS),  
Library Road, UK - Brighton BN1 9RE

Prof. Dr. Bernward Gesang  
Universität Mannheim, Lehrstuhl für Philosophie mit Schwerpunkt  
Wirtschaftsethik, 68161 Mannheim

### Kontakt

[info@oeko.de](mailto:info@oeko.de)  
[www.oeko.de](http://www.oeko.de)

### Geschäftsstelle Freiburg

Postfach 17 71  
79017 Freiburg

### Hausadresse

Merzhauser Straße 173  
79100 Freiburg  
Telefon +49 761 45295-0

### Büro Berlin

Borkumstraße 2  
13189 Berlin  
Telefon +49 30 405085-0

### Büro Darmstadt

Rheinstraße 95  
64295 Darmstadt  
Telefon +49 6151 8191-0

## **Kontakt Partner**

### **Ecologic Institut**

Pfalzburger Str. 43/44  
10717 Berlin  
Telefon +49 (30) 86880-0

### **University of Sussex**

Institute of Development Studies (IDS)  
Library Road,  
UK - Brighton BN1 9RE  
Telefon +44 1273 606755

### **Universität Mannheim**

Lehrstuhl für Philosophie mit Schwerpunkt Wirtschaftsethik  
68161 Mannheim  
Telefon +49 ...

# Inhaltsverzeichnis

<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>4</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>6</b>
<b>Anlagen zum Abschlussbericht</b>	<b>11</b>
<b>A. Ergebnisse der Wirkungskettenanalyse zwischen Bioökonomie und den planetaren Grenzen</b>	<b>12</b>
<b>B. Ergebnisse der Wirkungskettenanalyse zwischen Bioökonomie und den UN-Nachhaltigkeitszielen</b>	<b>17</b>
<b>C. Auswertung der prinzipiellen Bezüge zwischen Bioökonomie und nationalen umweltpolitischen Agenden</b>	<b>29</b>
<b>C.1 Ergebnisse der Wirkungskettenanalyse zwischen Bioökonomie und nationalen umweltpolitischen Agenden</b>	<b>29</b>
<b>C.2 Konsolidierte Bezüge Ziele nationale umweltpolitische Agenden zu Bioökonomie</b>	<b>44</b>
<b>C.3 Potenzielle Wirkungen der Bioökonomie-Ziele auf Ziele der umweltpolitischen Agenden</b>	<b>58</b>
<b>C.4 Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie</b>	<b>76</b>
<b>C.5 Integriertes Umweltprogramm 2030</b>	<b>85</b>
<b>C.6 Klimaschutzplan 2050</b>	<b>92</b>
<b>C.7 Waldstrategie 2020</b>	<b>98</b>
<b>C.8 Nationales Programm für nachhaltigen Konsum</b>	<b>104</b>
<b>C.9 ProgRess II</b>	<b>106</b>
<b>C.10 Offensive 2020 für biologische Vielfalt</b>	<b>112</b>
<b>C.11 Agrarpolitisches Leitbild und agrarpolitische Ziele</b>	<b>115</b>

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Wirkungskettenanalysen für Bioökonomie-Ziel 1 „Wirtschaftswachstum in D/EU“, 2 „Schaffung von Arbeitsplätzen in D/EU“ und 4 „Steigerung von Forschung, Innovation und Qualifikation“	12
Tabelle 2:	Wirkungskettenanalyse für Bioökonomie-Ziel 3 „Produktionssteigerung Agrar- / Forstwirtschaft“	13
Tabelle 3:	Wirkungskettenanalyse für Bioökonomie-Ziel 5 „Weiterentwicklung Biotechnologie“	14
Tabelle 4:	Wirkungskettenanalyse für Bioökonomie-Ziel 6 „Ernährungssicherheit“	15
Tabelle 5:	Wirkungskettenanalyse für Bioökonomie-Ziel 7 „Wechsel Rohstoffbasis fossil -> biogen“	15
Tabelle 6:	Wirkungskettenanalyse für Bioökonomie-Ziel 8 „effiziente Nutzung biogener Rohstoffe“	17
Tabelle 7:	Wirkungskettenanalyse für Bioökonomie-Ziel 9 „Klimaschutz“	17
Tabelle 8:	Wirkungskettenanalyse für SDG 1 „Keine Armut“	17
Tabelle 9:	Wirkungskettenanalyse für SDG 2 „Kein Hunger“	18
Tabelle 10:	Wirkungskettenanalyse für SDG 3 „Gesundheit & Wohlergehen“	20
Tabelle 11:	Wirkungskettenanalyse für SDG 4 „Hochwertige Bildung“	21
Tabelle 12:	Wirkungskettenanalyse für SDG 5 „Geschlechtergerechtigkeit“	21
Tabelle 13:	Wirkungskettenanalyse für SDG 6 „Sauberes Wasser / Sanitär“	21
Tabelle 14:	Wirkungskettenanalyse für SDG 7 „Bezahlbare & saubere Energie“	22
Tabelle 15:	Wirkungskettenanalyse für SDG 8 „Menschenwürdige Arbeit & Wirtschaftswachstum“	23
Tabelle 16:	Wirkungskettenanalyse für SDG 9 „Industrie, Innovation & Infrastruktur“	24
Tabelle 17:	Wirkungskettenanalyse für SDG 10 „Weniger Ungleichheiten“	24
Tabelle 18:	Wirkungskettenanalyse für SDG 11 „Nachhaltige Städte & Gemeinden“	25
Tabelle 19:	Wirkungskettenanalyse für SDG 12 „Nachhaltiger Konsum & Produktion“	25
Tabelle 20:	Wirkungskettenanalyse für SDG 13 „Maßnahmen zum Klimaschutz“	26
Tabelle 21:	Wirkungskettenanalyse für SDG 14 „Leben unter Wasser“	26
Tabelle 22:	Wirkungskettenanalyse für SDG 15 „Leben an Land“	27
Tabelle 23:	Wirkungskettenanalyse für SDG 16 „Frieden, Gerechtigkeit, starke Institutionen“	28

Tabelle 24:	Wirkungskettenanalyse für SDG 17 „Partnerschaften zur Erreichung der Ziele“	28
Tabelle 25:	Wirkungskettenanalysen für Bioökonomie-Ziel „Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit und wirtschaftliches Wachstum in D/EU“	29
Tabelle 26:	Wirkungskettenanalysen für Bioökonomie-Ziel „Schaffung von Arbeitsplätzen in Deutschland / Europa (insbesondere im ländlichen Raum)“	31
Tabelle 27:	Wirkungskettenanalyse für Bioökonomie-Ziel „Steigerung der Produktion in Agrar- und Forstwirtschaft sowie Fischerei und Aquakultur“	31
Tabelle 28:	Wirkungskettenanalyse für Bioökonomie-Ziel „Steigerung von Forschung, Innovation und Qualifikation“	35
Tabelle 29:	Wirkungskettenanalyse für Bioökonomie-Ziel „Weiterentwicklung Biotechnologie“	38
Tabelle 30:	Wirkungskettenanalyse für Bioökonomie-Ziel „Ernährungssicherheit“	39
Tabelle 31:	Wirkungskettenanalyse für Bioökonomie-Ziel „Wechsel Rohstoffbasis fossil -> biogen“	39
Tabelle 32:	Wirkungskettenanalyse für Bioökonomie-Ziel „effiziente Nutzung biogener Rohstoffe“	41
Tabelle 33:	Wirkungskettenanalyse für Bioökonomie-Ziel „Klimaschutz“	42
Tabelle 34:	Konsolidierte Ziele/Maßnahmen der nationalen umweltpolitischen Agenden	44
Tabelle 35:	Potenzielle Wirkungen der Bioökonomie-Ziele auf Ziele und Maßnahmen nationaler umweltpolitischer Agenden	58
Tabelle 36:	Prinzipieller Bezug Ziele Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie zu Bioökonomie-Zielen	76
Tabelle 37:	Bezug Integriertes Umweltprogramm zu Bioökonomie-Zielen	85
Tabelle 38:	Bezug Klimaschutzplan 2050 zu Bioökonomie-Zielen	92
Tabelle 39:	Bezug Waldstrategie 2020 zu Bioökonomie-Zielen	98
Tabelle 40:	Bezug Nationales Programm für nachhaltigen Konsum zu Bioökonomie-Zielen	104
Tabelle 41:	Bezug ProgRess II zu Bioökonomie-Zielen	106
Tabelle 42:	Bezug Naturschutz-Offensive 2020 zu Bioökonomie-Zielen	112
Tabelle 43:	Bezug Agrarpolitisches Leitbild zu Bioökonomie-Zielen	115

## Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
AA	Auswärtiges Amt
ABD	Asian Development Bank
AbL	Arbeitsgemeinschaft bäuerliche Landwirtschaft e.V.
ABS	Zugang zu genetischen Ressourcen und gerechter Vorteilsausgleich (engl. access and benefit sharing)
AEBIOM	European Biomass Association
AP	Arbeitspaket
BAPPENAS	Indonesisches Ministerium für nationale Entwicklungsplanung
BAU	„Business-as-usual“
BBE	Bundesverband Bioenergie
BDP	Bund Deutscher Pflanzenzüchter
BECCS	bioenergy with carbon capture and storage
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
BMF	Bundesministerium der Finanzen
BMI	Bundesministerium des Innern
BMJV	Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz
BMLFUW	Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Österreich
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (heute BMU)
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BMVIT	Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Österreich
BMWFW	Bundesministerien für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft, Österreich
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BMZ	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung

BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BÖ	Bioökonomie
BÖLW	Bund Ökologische Lebensmittelwirtschaft
BÖR	Bioökonomierat
BRAIN AG	Biotechnology Research and Information Network AG
BUND	Bund für Umwelt und Naturschutz
BWI	Bundeswaldinventur
C	Kohlenstoff
CBD	Übereinkommen über biologische Vielfalt (engl. Convention on Biological Diversity)
CH4	Methan
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical
CO2	Kohlendioxid
CRISPR/Cas	Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats
CSA	Klimaresiliente Landwirtschaft (engl. Climate smart agriculture)
CTNBio	Brazil's National Technical Commission on Biosafety
DBFZ	Deutsche Biomasseforschungszentrum
DBV	Deutscher Bauernverband
DE	Deutschland
DECHEMA	Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie
DFWR	Deutscher Forstwirtschaftsrat
DG DEVCO	Generaldirektion Internationale Zusammenarbeit und Entwicklung
DG ENV	Generaldirektion Umwelt
DG RESEARCH	Generaldirektion Forschung
DG TRADE	Generaldirektion Handel
DHWR	Deutscher Holzwirtschaftsrat
DIB	Deutsche Industrievereinigung Biotechnologie
DNS	Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie
DSI	Digitale Sequenz-Informationen

DUH	Deutsche Umwelthilfe
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
EC	Europäische Kommission
ECOS	European Environmental Citizens Organization for Standardisation
EE	Erneuerbare Energien
EEB	Europäisches Umweltbüro
EEG	Erneuerbare Energien Gesetz
EFSI	Europäischer Fonds für strategische Investitionen
EIP Agri	Innovationspartnerschaft „Produktivität und Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft“
ePURE	European renewable ethanol association
ESIF	Europäischer Struktur- und Investitionsfond
EU	Europäische Union
FAO	Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen
FAO	Food and Agriculture Organization
FAPESP	São Paulo Research Foundation
FERN	Forests and the European Union Resource Network
FLR	Wiederherstellung der Waldlandschaft (engl. Forest Landscape Restoration)
FNR	Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe
FSS	Food Security Standard
FTI	Forschung, Technologie und Innovation
FTP	Forest-Based-Sector Technology Platform
GAP	Gemeinsame Agrarpolitik
GeN	Gen-ethisches Netzwerk
GMO	Gentechnisch modifizierte Organismen
GPP	Green Public Procurement
GSAD	Indonesiens „Grand Strategy of Agricultural Development 2015-2045“
GVO	genetisch veränderte Organismen
H2O	Wasser
IAR	Industry and Agro-resource Cluster

ICSU	Internationaler Wissenschaftsrat
iLUC	Indirect Land Use Change
IMAG BÖ	Interministerielle Arbeitsgruppe Bioökonomie
IP	Geistiges Eigentum (engl. Intellectual Property)
IPBES	Zwischenstaatliche Plattform für Biodiversität und Ökosystemleistungen (engl. Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services)
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IUCN	Internationale Naturschutzunion
KBBE	Knowledge-Based Bioeconomy
KLU	Kommission Landwirtschaft am Umweltbundesamt
kÖL	kontrolliert Ökologischer Landbau
KUP	Kurzumtriebsplantagen
kWh	Kilowattstunden
LIPI	Indonesische Institut der Wissenschaften
MfN	Deutsche Museum für Naturkunde
Mio.	Millionen
Mm <sup>3</sup>	Millionen Kubikmeter
MST	Movement of Landless Rural Workers
Mt	Megatonnen
MTSF	Südafrikas Medium Term Strategic Framework
NABU	Naturschutzbund Deutschland
NawaRo	Nachwachsende Rohstoffe
NRO	Nicht-Regierungsorganisation
NTFP	Nichtholzprodukte (engl. Non-timber forest products)
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
OVID	Verband der Ölsaatenverarbeitenden Industrie in Deutschland
ProgRes	Deutsches Ressourceneffizienzprogramm
PtCC	Power to Carbon Compounds
PtG	Power to Gas

PtL	Power to Liquids
PVC	Polyvinylchlorid
RAS	Recirculating Aquaculture System
RED	Reducing Emissions from Deforestation in Developing Countries
RED II	Eneuerbare Energien Richtlinie II
REDD+	Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation
RIS	Regionale Innovationsstrategie
SAASTA	South African Agency for Science and Technology Advancement
SCAR	Standing Committee on Agricultural Research
SDG	Sustainable Development Goal
SEI	Stockholm Environment Institute
SRU	Sachverständigenrat für Umweltfragen
THG	Treibhausgas
UBA	Umweltbundesamt
UFZ	Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung
UN	Vereinte Nationen
UNEP	Umweltprogramm der Vereinten Nationen
UNFCCC	Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen
VLOG	Verband Lebensmittel ohne Gentechnik
WBA	Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik
WBCSD	World Business Council for Sustainable Development
WBGU	Wissenschaftlicher Beirat Globale Umweltveränderungen
WTO	Welthandelsorganisation
WWF	World Wide Fund for Nature
ZIB	Loewe Zentrum für Insektenbiotechnologie und Bioressourcen

## Anlagen zum Abschlussbericht

**A. Ergebnisse der Wirkungskettenanalyse zwischen Bioökonomie und den planetaren Grenzen**

**Tabelle 1: Wirkungskettenanalysen für Bioökonomie-Ziel 1 „Wirtschaftswachstum in D/EU“, 2 „Schaffung von Arbeitsplätzen in D/EU“ und 4 „Steigerung von Forschung, Innovation und Qualifikation“**

<b>Interaktion</b>	<b>Wirkungskettenanalyse</b>	<b>Ergebnis</b>
BÖ 1 -> PB 1 (vergleichbar auch PB 2-9)	Wirtschaftswachstum geht in aller Regel mit höheren Treibhausgasemissionen und Energie-/Ressourcenverbräuchen einher. Eine Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Umweltauswirkungen gelingt allenfalls temporär oder in sehr spezifischen Domänen und kann nicht ohne sehr konkrete Strategien postuliert werden. Bioökonomie-Strategien, die auf Wirtschaftswachstum zielen, haben unabhängig der spezifischen Wirkungen durch veränderte Prozesse eine Steigerung von Treibhausgasemissionen und damit den Auswirkungen des Klimawandels zur Folge.	<b>Zielkonflikt</b>
BÖ 2 -> alle PB	Die Schaffung von Arbeitsplätzen als Ziel der Bioökonomie ist weitgehend unabhängig von den verschiedenen planetaren Belastungsgrenzen. Eine zu Grunde liegende Prämisse hierfür ist, dass das zusätzliche mit diesen Arbeitsplätzen einhergehende Einkommen nicht mit einem überdurchschnittlichen Konsum umweltschädlicher Waren und Dienstleistungen einhergeht.	<b>Kohärenz</b>
BÖ 4 -> alle PB	Der Ausbau von Forschung, Innovation und Qualifikation zur Bioökonomie kann grundsätzlich neue Zusammenhänge zwischen Technologien und Prozessen für die Bioökonomie und damit einhergehenden Auswirkungen auf planetare geochemische Prozesse und Belastungsgrenzen zur Folge haben. Die konkrete Wirkung in Bezug auf planetare Grenzen hängt maßgeblich von der Art der konkreten Zielsetzung und den definierten Anforderungen ab.	
	Werden Investitionen mit dem expliziten Ziel getätigt, die ökologischen Auswirkungen einer Bioökonomie zu mindern (inkl. potenzieller Rebound-Effekte und Nebenwirkungen), kann davon ausgegangen werden, dass Synergien realisiert werden können.	<b>Synergie</b>
	Werden Forschungs- und Innovationsförderung ohne Spezifizierung konkreter Verfahren und Bedingungen stimuliert, sind die möglichen Auswirkungen für die planetaren Belastungsgrenzen ohne detaillierte Analyse kaum zu bewerten. Dies liegt darin begründet, dass Bioökonomie nicht per se ökologisch vorteilhaft ist und damit auch Verfahren mit potenziellen negativen Auswirkungen impliziert. Diese könnten bei einer allgemeinen Förderung bioökonomischer Innovationen ebenfalls gestärkt werden.	<b>?</b>

**Tabelle 2: Wirkungskettenanalyse für Bioökonomie-Ziel 3 „Produktionssteigerung Agrar- / Forstwirtschaft“**

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
BÖ 3 -> PB 1,3	<p>Produktionssteigerungen in der Agrar- und Forstwirtschaft, vor allem deren Intensivierung, gehen in der Regel mit einer Veränderung der Bodenbeschaffenheit und gebundenen Kohlenstoff- und Biomasse einher. Eine Intensivierung kann hierbei zur Freisetzung von gebundenem Kohlenstoff führen und damit von dem Klimawandel zu Grunde liegenden THG-Emissionen. Eine Intensivierung bedingt in der Regel auch einen verstärkten Einsatz von Agrochemikalien, insbesondere Düngemitteln, die auch mit zusätzlichen THG-Emissionen einhergehen. Damit würde ein Zielkonflikt zwischen einer Produktionssteigerung land- und forstwirtschaftlicher Prozesse und der Verminderung von THG-Emissionen bestehen. Die netto-Wirkung ist maßgeblich davon abhängig, ob eine etwaige Emissionssteigerung von einer Minderung fossiler Brenn- und Rohstoffe überkompensiert werden kann. (siehe BÖ 7 „Wechsel Rohstoffbasis fossil -&gt; biogen“)</p> <p>In dem Maße, wie eine Ausweitung agrar- und forstwirtschaftlicher Produktion zu einem Anstieg von THG-Emissionen führen kann, ist auch eine entsprechende Auswirkung auf die planetare Grenze „Versauerung der Meere“ zu erwarten.</p> <p>Eine Produktsteigerung kann per se nicht positiv, das heißt mindernd auf THG-Emissionen wirken.</p>	<b>Zielkonflikt</b>
BÖ 3 -> PB 2	<p>In Bezug auf PB 2 „Intaktheit der Biosphäre“ ist davon auszugehen, dass die Ausweitung land- und forstwirtschaftlicher sowie maritimer Produktion bedeutende Eingriffe in Ökosysteme darstellt, mit entsprechenden Auswirkungen auf die genetische und funktionelle Diversität, die der planetaren Belastungsgrenze „Intaktheit der Biosphäre“ zu Grunde liegen. Auch hier würde ohne ausgefeilte Maßnahmen ein Zielkonflikt zwischen einem Bioökonomie-Ziel und einer planetaren Belastungsgrenze bestehen.</p>	<b>Zielkonflikt</b>
BÖ 3 -> PB 4	<p>In Bezug auf die planetare Grenze „Ozonkonzentration der Stratosphäre“ sind von einer Produktionssteigerung für biogene Rohstoffe keine unmittelbaren Auswirkungen zu erwarten. Dieser Aussage liegt die Annahme zu Grunde, dass die Ausweitung nicht mit einer Zunahme von ozonschädlichen Prozessen einhergeht, z.B. Einsatz von Kältemitteln mit Ozonabbaupotenzial in zusätzlichen Kälteanlagen für Kühlketten.</p>	<b>Kohärenz</b>
BÖ 3 -> PB 5a, 5b	<p>Die in den planetaren Grenzen „Stickstoffkreislauf“ und „Phosphorkreislauf“ betrachteten N- und P-Einträge stammen maßgeblich aus Düngemitteln für die landwirtschaftliche Produktion. Eine Produktionssteigerung biogener Rohstoffe mit entsprechendem Einsatz von Düngemitteln wirkt damit auch unmittelbar auf diese planetaren Belastungsgrenzen.</p>	<b>Zielkonflikt</b>
BÖ 3 -> PB 6	<p>Intensive Landnutzung, insbesondere auf für die Produktion biogener Rohstoffe möglicherweise präferierten degradierten Böden in ariden Regionen erfordert den Einsatz von bedeutenden Süßwassermengen, die nicht für andere Zwecke zur Verfügung stehen. Eine Ausweitung der Agrarwirtschaft für biogene Rohstoffe wirkt sich damit negativ auf die planetare Belastungsgrenze „Süßwassernutzung“ aus.</p>	<b>Zielkonflikt</b>
BÖ 3 -> PB 7	<p>Eine Ausweitung agrar- und forstwirtschaftlicher Produktion für biogene Rohstoffe kann zu einer Verschiebung und Veränderung bestehender land- und forstwirtschaftlicher Flächen und damit Landnutzungsänderungen führen. Auch der Anbau von nachwachsenden Rohstoffen auf bisher nicht für die landwirtschaftliche</p>	<b>Zielkonflikt</b>

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
	Produktion verwendeten Flächen dürfte in den meisten Fällen zu einer zusätzlichen Freisetzung von in Böden und Biomasse gebundenem Kohlenstoff führen.	
BÖ 3 -> PB 8	Der Aerosolgehalt der Atmosphäre wird durch vielfältige Prozesse bedingt, die wiederum mit menschlichen Aktivitäten, wie Ackerbau sowie Verbrennung von fossilen und biogenen Rohstoffen, in Zusammenhang stehen. Eine Ausweitung der Produktion nachwachsender Rohstoffe für die Bioökonomie kann hierauf negativ Einfluss nehmen. Insgesamt dürften die indirekten Effekte jedoch bedeutsamer sein (Effekte einer Bioökonomie auf die Verbrennung von kohlenstoffhaltigen Brennstoffen oder für die Ausdehnung von Weidewirtschaft durch Fleischersatzprodukte) und können positiv wie negativ ausfallen.	?
BÖ 3 -> PB 9	Eine Ausweitung und Intensivierung von land- und forstwirtschaftlichen Produktionsflächen wird ohne entsprechende Maßnahmen oder Verbote zu einer Ausweitung des Pestizideinsatzes und insbesondere auch zur Anwendung von gentechnisch veränderten Pflanzen führen. Produktionssteigerungen in der Land- und Forstwirtschaft wirken damit unmittelbar negativ auf die planetare Belastungsgrenze zum Eintrag neuer Chemikalien und Organismen in die Biosphäre.	<b>Zielkonflikt</b>

**Tabelle 3: Wirkungskettenanalyse für Bioökonomie-Ziel 5 „Weiterentwicklung Biotechnologie“**

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
BÖ 5 -> PB 1, 5a	In-vitro Fleischkultivierung ist ein Beispiel für ein biotechnologisches Verfahren mit potenziell positiven Beiträgen zu verschiedenen planetaren Belastungsgrenzen. Es hat das Potenzial die mit starken ökologischen Auswirkungen (insb. Treibhausgasemissionen, Stickstoffeinträge) einhergehende Rinderhaltung durch eine weniger intensive Form der Fleischkultivierung zu ersetzen. Ähnlich positive Synergien sind durch Anwendungen der „weißen Biotechnologie“ möglich. Jedoch benötigen auch diese Verfahren Energie und Rohstoffe, so dass die tatsächlichen Auswirkungen für den Einzelfall zu untersuchen sind. Ein wesentliches Risiko für die Intaktheit der Biosphäre stellt die Einbringung neuer Substanzen und insbesondere neuer Organismen in die Umwelt dar. Es ist davon auszugehen, dass die Weiterentwicklung und Anwendung von Genome Editing (z.B. CRISPR/Cas), insbesondere für die Pflanzen- und Tierzucht, ohne entsprechende Steuerung eher zu einer Zunahme des Risikos und damit einem Zielkonflikt führen wird.	<b>Synergie / Zielkonflikt</b>
BÖ 5 -> PB 9	Die Weiterentwicklung biotechnologischer Verfahren kann unterschiedlich auf die planetaren Grenzen wirken. Die Wirkung hängt vermutlich maßgeblich von der jeweils spezifisch verfolgten Zielsetzung und den im Ergebnis etablierten neuen Verfahren ab. Ein wesentliches Risiko für die Intaktheit der Biosphäre (?) stellt die Einbringung neuer Substanzen und insbesondere neuer Organismen in die Umwelt dar. Diese Belastungsgrenze ist bisher aufgrund ihrer Komplexität und Unsicherheit nicht quantifiziert. Es ist davon auszugehen, dass die Weiterentwicklung biotechnologischer Verfahren eher zu einer Zunahme und damit einem Zielkonflikt führen wird.	<b>Zielkonflikt</b>

**Tabelle 4: Wirkungskettenanalyse für Bioökonomie-Ziel 6 „Ernährungssicherheit“**

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
BÖ 6 -> PB 1,2,5,6,7,9	<p>Der Beitrag einer Bioökonomie zur Ernährungssicherheit wird vor allem über den Ersatz von herkömmlichem tierischem Protein betrieben, insbesondere durch die Verarbeitung von Insekten und durch „in-vitro“ Fleischherstellung betrieben. Wenn es hierdurch gelingt, Druck von der herkömmlichen Weidewirtschaft zu nehmen, sind positive Effekte für den Ausstoß von Treibhausgasen aus der Landwirtschaft, den Süßwasserverbrauch, Landnutzungsänderungen, Phosphor- und Stickstoffverbrauch/-einträge und herkömmlich betroffene Ökosysteme zu erwarten.</p> <p>Eine gezielte Intensivierung der Landwirtschaft, die sich bioökonomische Verfahren (z.B. Präzisionslandwirtschaft) zu Nutze macht (siehe auch Analyse zu Bioökonomie-Ziel 5 „Weiterentwicklung Biotechnologie“), die nicht mit zusätzlichen ökologischen Eingriffen einhergeht, kann ebenfalls positiv auf verschiedene planetare Belastungsgrenzen wirken, zumindest im Vergleich zu einem Business-as-usual Szenario.</p>	<b>Synergie</b>
BÖ 6 -> PB 2	Die Verarbeitung von Insekten und nicht-tierischen Rohstoffen zu Fleischersatzproteinen führt zu einer Veränderung und einem Eingriff in neue Ökosysteme, die mit entsprechend negativen Umweltwirkungen einhergehen können, insbesondere mit Bezug zur Intaktheit der Biosphäre / Biodiversität.	<b>Zielkonflikt</b>
BÖ 6 -> alle PB	Eine Ausweitung von Anbauflächen mit dem Ziel der Ernährungssicherheit kann wiederum negative Auswirkungen auf verschiedene planetare Belastungsgrenzen haben. (siehe Analyse zu Bioökonomie-Ziel 3 „Produktionssteigerung Agrar- / Forstwirtschaft“)	<b>Zielkonflikt</b>

**Tabelle 5: Wirkungskettenanalyse für Bioökonomie-Ziel 7 „Wechsel Rohstoffbasis fossil -> biogen“**

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
BÖ 7 -> PB 1,3	<p>Der Ersatz fossiler Rohstoffe durch biogene Rohstoffe führt in erster Näherung zu einer Verminderung von THG-Emissionen. Allerdings kann der zusätzliche Anbau nachwachsender Rohstoffe auch mit bedeutenden zusätzlichen Emissionen einhergehen, die die Effekte des Ersatzes fossiler Rohstoffe zumindest teilweise zunichtemachen, z.B. durch Boden- und Ökosystemveränderungen, den Einsatz von Düngemitteln, zusätzliche Verarbeitungs- und Transportschritte.</p> <p>Die Umwandlung von Bioabfall in Biokraftstoffe oder andere Produkte durch mikrobielle Elektrolysezellen (Brennstoffzellen) bietet ein großes Potenzial für eine Umweltentlastung in Bezug auf verschiedene herkömmliche Prozesse.</p>	<b>eher Synergie (Effekt von vielen Faktoren abhängig)</b>
BÖ 7 -> PB 2	Der Ersatz fossiler Rohstoffe durch biogene / nachwachsende Rohstoffe führt zwar einerseits zu einer Entlastung von Ökosystemen durch die verminderte Förderung fossiler Ressourcen (deren indirekten Effekte außer Acht gelassen werden), jedoch werden andererseits zusätzliche Eingriffe in Ökosysteme vorgenommen, die überwiegen dürften.	<b>Zielkonflikt</b>

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
	<p>Grundsätzlich sind bei der Postulation oder Förderung des Ersatzes fossiler Rohstoffe durch biogene Rohstoffe zu berücksichtigen, dass über Preis- und andere Markteffekte letztlich eine Nutzung von sowohl fossilen wie biogenen Rohstoffen eintreten kann. Die Förderung des Absatzes biogener Rohstoffe alleine führt vermutlich in aller Regel nicht zu einer entsprechenden Minderung des Absatzes fossiler Rohstoffe.</p>	
BÖ 7 -> PB 5a,5b	<p>Der Ersatz fossiler Rohstoffe durch biogene Rohstoffe führt ceteris paribus zu einem vermehrten Verbrauch und Eintrag von Stickstoff und Phosphor. Eine massive Ausweitung der Bioökonomie dürfte diese planetaren Grenzen daher weiter strapazieren.</p>	<b>Zielkonflikt</b>
BÖ 7 -> PB 5a	<p>Ein positiver Effekt und damit synergistische Entwicklung ist in den Fällen denkbar, in denen bioökonomische Verfahren zu einem deutlich verminderten Konsum von herkömmlichen Fleischprodukten führen. Die intensive Viehhaltung trägt maßgeblich zur regional verteilten Stickstoffbelastung bei.</p>	<b>Synergie</b>
BÖ 7 -> PB 6	<p>Der Ersatz fossiler Rohstoffe durch biogene Rohstoffe führt zu einer Ausweitung der Landnutzung und landwirtschaftlichen Produktion, die in vielen Regionen der Welt die Süßwassersysteme bereits heute stark strapazieren. Eine massive Ausweitung der Bioökonomie dürfte den Süßwasserverbrauch daher weiter erhöhen.</p>	<b>Zielkonflikt</b>
BÖ 7 -> PB 7	<p>Zwar geht der Abbau fossiler Rohstoffe mit Landnutzungsänderungen einher, dennoch dürfte die Ausweitung einer Bioökonomie mit dem entsprechenden Anbau nachwachsender Rohstoffe zu einem enorm steigenden Flächenbedarf und damit einhergehenden Landnutzungsänderungen führen. Der Eingriff in die Ökosysteme und damit verbundene Landnutzungsänderungen liegt im Fall fossiler Rohstoffe auch oftmals bereits lange zurück.</p>	<b>Zielkonflikt</b>
BÖ 7 -> PB 8	<p>Der Aerosolgehalt der Atmosphäre wird durch sehr viele unterschiedliche und unterschiedlich wirkende Quellen bestimmt. In Bezug auf den Ersatz fossiler Rohstoffe kann sich eine Verminderung von Aerosolen auf der Verbrennung von fossilen Brennstoffen ergeben. Gleichzeitig ist jedoch eine Zunahme durch zusätzlich induzierte biogene Aerosolquellen zu erwarten.</p>	?
BÖ 7 -> PB 9	<p>Der Ersatz von Produkten auf Basis fossiler Rohstoffe mit Produkten biogenen Ursprungs kann zwar zu einer Minderung der Einträge problematischer Substanzen in die Umwelt (z.B. Schwermetalle) führen, jedoch werden andererseits neue Verfahren umgesetzt und Organismen eingesetzt, die negativ auf diese planetare Belastungsgrenze wirken können.</p>	<b>Zielkonflikt</b>

**Tabelle 6: Wirkungskettenanalyse für Bioökonomie-Ziel 8 „effiziente Nutzung biogener Rohstoffe“**

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
BÖ 8 -> PB 1,2,5,6,7,9	Der effizientere Einsatz biogener Rohstoffe ist eine begleitende Strategie, um mögliche Begrenzungen und negative Auswirkungen der Bioökonomie abzumildern. Eine Effizienzstrategie mit dem Ziel von Umweltentlastungen und Entlastung planetarer Grenzen, die also den Output dem Umweltverbrauch gegenüberstellt und optimiert und absolute Minderungen des Einsatzes von Rohstoffen und von Umweltauswirkungen erreicht, kann positiv auf die verschiedenen planetaren Grenzen wirken. (Beispiel: Precision Farming)	<b>Synergie</b>
BÖ 8 -> PB 1,2,5,6,7,9	Besondere Beachtung ist jedoch weiteren ggfs. verfolgten Effizienzstrategien zu schenken. Eine Effizienzstrategie die vor allem auf Kosteneffizienz setzt, kann beispielsweise den zusätzlichen Einsatz von Düngemitteln und eine verstärkte Intensivierung der Land- und Forstwirtschaft bedeuten, mit den damit einhergehenden negativen Auswirkungen auf Treibhausgasemissionen, Biodiversität, Süßwasserverbrauch, Stickstoff- und Phosphorumsatz, Landnutzungsänderungen, Einsatz von Chemikalien und gentechnisch veränderten Organismen, etc.	<b>Zielkonflikt</b>

**Tabelle 7: Wirkungskettenanalyse für Bioökonomie-Ziel 9 „Klimaschutz“**

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
BÖ 9 -> PB 1,2,3,6	Eine Bioökonomie-Strategie, die sich konsequent am Klimaschutz und damit Treibhausgasminderungen orientiert und hieran auch kontinuierlich gemessen wird, kann sich positiv auf verschiedene Ökosystemprozesse, wie die Intaktheit der Biosphäre, Versauerung und den Süßwasserhaushalt auswirken.	<b>Synergie</b>

## B. Ergebnisse der Wirkungskettenanalyse zwischen Bioökonomie und den UN-Nachhaltigkeitszielen

**Tabelle 8: Wirkungskettenanalyse für SDG 1 „Keine Armut“**

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
BÖ 1 -> SDG 1.2	Falls beim Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit und beim angestrebten wirtschaftlichen Wachstum in Deutschland / Europa eine ausreichende Verteilungsgerechtigkeit sichergestellt wird, kann dies den Anteil der Menschen reduzieren, die (nach der jeweiligen nationalen Definition) in Armut leben.	<b>Synergie</b>
BÖ 1 -> SDG 1.1 & SDG 1.4	Andererseits birgt eine weitere Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit und des wirtschaftlichen Wachstums in Deutschland / Europa das Risiko, dass dies aufgrund	<b>Zielkonflikt</b>

	der Exportstärke von Deutschland / Europa zu Lasten der jeweiligen Volkswirtschaften in Ländern des globalen Südens geht. Folglich wird eine Bekämpfung der weltweite Armut (SDG 1.1) erschwert und marginalisierten Menschen bleiben im weltweiten Maßstab die gleichen Rechte auf wirtschaftliche Ressourcen sowie Zugang beispielsweise zu grundlegenden Dienstleistungen, verschiedenen Vermögensformen, natürlichen Ressourcen und neuen Technologien (SDG 1.4) vorenthalten.	
BÖ 2 -> SDG 1.2	Falls bei der Schaffung von Arbeitsplätzen ein ausreichendes Lohnniveau sichergestellt wird, kann dies den Anteil der Menschen reduzieren, die (nach der jeweiligen nationalen Definition) in Armut leben.	<b>Synergie</b>
BÖ 2 -> SDG 1.1 & SDG 1.4	Andererseits birgt eine weitere Zunahme von hochgradig produktiven Arbeitsplätzen in Deutschland / Europa das Risiko, dass dies aufgrund der Exportstärke von Deutschland / Europa zu Lasten der jeweiligen Volkswirtschaften in Ländern des globalen Südens geht. Folglich wird eine Bekämpfung der weltweite Armut (SDG 1.1) erschwert marginalisierten Menschen im weltweiten Maßstab die gleichen Rechte auf wirtschaftliche Ressourcen sowie Zugang zu grundlegenden Diensten, Grundeigentum und Verfügungsgewalt über Grund und Boden und sonstigen Vermögensformen, Erbschaften, natürlichen Ressourcen, geeigneten neuen Technologien und Finanzdienstleistungen einschließlich Mikrofinanzierung (SDG 1.4) vorenthalten werden.	<b>Zielkonflikt</b>
BÖ 9 -> SDG 1.4	Ein wirksamer Klimaschutz ist eine wichtige Voraussetzung, marginalisierten Menschen im weltweiten Maßstab die gleichen Rechte auf wirtschaftliche Ressourcen sowie Zugang zu grundlegenden Diensten, Grundeigentum und Verfügungsgewalt über Grund und Boden und sonstigen Vermögensformen, Erbschaften, natürlichen Ressourcen, geeigneten neuen Technologien und Finanzdienstleistungen einschließlich Mikrofinanzierung (SDG 1.4) zu ermöglichen.	<b>Synergie</b>

**Tabelle 9: Wirkungskettenanalyse für SDG 2 „Kein Hunger“**

<b>Interaktion</b>	<b>Wirkungskettenanalyse</b>	<b>Ergebnis</b>
BÖ 3 -> SDG 2.3, SDG 2.4 & SDG 2.5	Die Steigerung der Produktion in Agrar- und Forstwirtschaft wird voraussichtlich hauptsächlich im Rahmen der gegenwärtig vorherrschenden input-intensiven und stark exportorientierten Bewirtschaftungsform erfolgen. Es besteht daher das Risiko, dass diese Entwicklung zu Lasten der Lebensgrundlagen von kleinen Nahrungsmittelproduzenten im In- und Ausland geht (SDG 2.3), siehe hierzu auch Guereña (2014). Zudem ist davon auszugehen, dass die Fortschreibung einer auf Monokulturen basierten Landwirtschaft die Nachhaltigkeit der Systeme der Nahrungsmittelproduktion und resiliente landwirtschaftliche Methoden nicht fördert, sondern vielmehr das Risiko erhöht für extreme Wetterereignisse, wie Dürren, Überschwemmungen und andere Katastrophen, erhöht und die Flächen- und Bodenqualität weiter degradieren (SDG 2.4). Zudem ist zu befürchten, dass auch die genetische Vielfalt von Saatgut und Kulturpflanzen sowie Nutz- und Haustieren weiter reduziert wird (SDG 2.5).	<b>Zielkonflikt</b>

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
BÖ 3 -> SDG 2.1	Falls jedoch die Steigerung der Produktion in Agrar- und Forstwirtschaft in erster Linie durch Ansätze wie Urbane Landwirtschaft <sup>1</sup> , Hydrokulturen und Aquaponics <sup>2</sup> erreicht wird, kann aufgrund der guten lokalen Umsetzbarkeit und des vergleichsweise geringen Kapitalbedarfs dieser Produktionsformen der Zugang zu sicheren, nährstoffreichen und ausreichenden Nahrungsmitteln für Arme und Menschen in prekären Situationen verbessert werden.	<b>Synergie</b>
BÖ 5 -> SDG 2.1, SDG 2.2 & SDG 2.4	Die Weiterentwicklung neuer gentechnischer Verfahren (z.B. „Genome Editing“) erfolgt mit der Absicht, die Erträge von Nutzpflanzen zu steigern, beispielsweise indem die Anfälligkeit gegenüber Schädlingen und Krankheiten „ausgeschaltet“ (Georges und Ray 2017) bzw. die Resistenz gegen Trockenheit und Hitze gesteigert wird. Versprochen wird ein Beitrag zur Hungerbekämpfung, Verbesserung der Versorgung mit nährstoffreichen und ausreichenden Nahrungsmitteln (SDG 2.1) sowie Reduzierung von Fehl- und Mangelernährung (SDG 2.2). Darüber wird angestrebt, die in SDG 2.4 geforderte Widerstandsfähigkeit gegenüber extremen Wetterereignissen wie Dürren zu verbessern. Gleichzeitig bestehen hier auch Risiken und Zielkonflikte. So kann die Anwendung von CRISPR/Cas-9 in der Landwirtschaft und Pflanzenzüchtung, z.B. bei der Einführung von krankheits- und trockenresistenten Organismen, ungeplante und langfristige negative Auswirkungen auf die Biodiversität haben, vor allem durch zufällige und ungewollte Verbreitung (ETC Group und Heinrich-Böll-Stiftung, 2018). Anwendungen von „Genome Editing“ in der Tierzucht kann die Resistenz gegen Erkrankungen erhöhen und Tierkrankheiten reduzieren (Lillico et al., 2013), jedoch sind die zu beachtenden ethischen Aspekte des Tierschutzes äußerst komplex.	<b>Synergie / Zielkonflikt</b>
BÖ 5 -> SDG 2.3 & SDG 2.4	Andererseits besteht bei der Anwendung neuer gentechnischer Verfahren das Risiko, dass diese Entwicklung den Status quo einer input-intensiven und stark exportorientierten Bewirtschaftungsform fortschreibt und damit zu Lasten der Lebensgrundlagen von kleinen Nahrungsmittelproduzenten im In- und Ausland geht (SDG 2.3). Zudem ist davon auszugehen, dass die Fortschreibung einer auf Monokulturen basierten Landwirtschaft die Nachhaltigkeit der Nahrungsmittelproduktion und resiliente landwirtschaftliche Methoden nicht fördert. Vielmehr erhöht sich das Risiko für extreme Wetterereignisse, wie Dürren, Überschwemmungen und andere Katastrophen, und die Flächen- und Bodenqualität werden weiter degradieren (SDG 2.4).	<b>Zielkonflikt</b>
BÖ 5 -> SDG 2.1 & SDG 2.2	Falls durch die Trends und Entwicklungslinien der Bioökonomie und deren Umsetzung tatsächlich eine Verbesserung der globalen Ernährungssicherheit erreicht wird (von Braun 2018), könnte dies erheblich dazu beitragen, den weltweiten Hunger zu bekämpfen, Menschen den Zugang zu sicheren, nährstoffreichen und	<b>Synergie</b>

<sup>1</sup> Urbane Landwirtschaft (häufig auch engl. „urban farming“ bezeichnet) bedeutet die primäre Lebensmittelproduktion in städtischen (urbanen) Ballungsgebieten und deren unmittelbarer Umgebung für den jeweiligen Eigenbedarf der jeweiligen Region.

<sup>2</sup> Bei Aquaponics handelt es sich um ein Verfahren, welches die Zucht von Fischen in [Aquakultur](#) und die Kultivierung von Nutzpflanzen mittels [Hydrokultur](#) verbindet.

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
	ausreichenden Nahrungsmitteln zu verbessern (SDG 2.1) sowie Fehl- und Mangelernährung zu reduzieren (SDG 2.2). Konkrete Beispiele mit Entwicklungspotential sind Hydrokulturen und Aquaponic-Systeme (siehe z.B. Plat et al. 2018).	
BÖ 8 -> SDG 2.1 & SDG 2.2	Durch eine effiziente Nutzung biogener Rohstoffe, insbesondere mittels einer konsequenten Realisierung des Konzepts der Kaskadennutzung, kann dazu beigetragen werden, die Nutzungskonflikte um biogene Rohstoffe („Teller vs. Tank“) zu mildern und dazu beitragen, den weltweiten Hunger zu bekämpfen, Menschen den Zugang zu sicheren, nährstoffreichen und ausreichenden Nahrungsmitteln zu verbessern (SDG 2.1) sowie Fehl- und Mangelernährung zu reduzieren (SDG 2.2).	<b>Synergie</b>
BÖ 9 -> SDG 2.3	Wirksamer Klimaschutz ist eine wichtige Voraussetzung, um die landwirtschaftliche Produktivität und die Einkommen von kleinen Nahrungsmittelproduzenten, Angehörigen indigener Völker, Weidetierhaltern und Fischern zu erhalten und ggf. steigern zu können.	<b>Synergie</b>

**Tabelle 10: Wirkungskettenanalyse für SDG 3 „Gesundheit & Wohlergehen“**

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
BÖ 3 -> SDG 3.9	Die Steigerung der Produktion in Agrar- und Forstwirtschaft wird voraussichtlich mit den Mitteln einer input-intensiven und stark exportorientierten Bewirtschaftungsform erfolgen. Es besteht daher das Risiko, dass die dabei verwendeten Chemikalien (z.B. Dünger, Pestizide) die menschliche Gesundheit und die Verschmutzung und Verunreinigung von Luft, Wasser und Boden negativ beeinflussen.	<b>Zielkonflikt</b>
BÖ 4 -> SDG 3.1, SDG 3.2, SDG 3.3 & SDG 3.4	Forschung und Entwicklung von biopharmazeutischen Produkten und biotherapeutische Behandlungen (siehe Lokko et al. 2018) sowie Ausbildung von Fachkräften im biopharmazeutischen Bereich beinhaltet Potentiale zur Verbesserung des allgemeinen Gesundheitswesens. Dies kann sich positiv auswirken auf die Bekämpfung von Krankheiten, wie Aids-, Tuberkulose und Malaria, weiteren Tropenkrankheiten sowie Hepatitis, durch Wasser übertragene Krankheiten und andere übertragbare Krankheiten (SDG 3.3). Auf diese Weise wäre mittelbar auch ein positiver Beitrag in Hinblick auf die Senkung der Müttersterblichkeit (SDG 3.1), der Säuglingssterblichkeit (SDG 3.2) sowie der Frühsterblichkeit aufgrund von nichtübertragbaren Krankheiten (SDG 3.4) möglich.	<b>Synergie</b>
BÖ 5 -> SDG 3.1, SDG 3.2, SDG 3.3 & SDG 3.4	Die Weiterentwicklung und Nutzung biotechnologischer / gentechnischer Verfahren (hier v.a. „Genome Editing“) kann sich bei entsprechender weltweiter Verfügbarkeit und Sicherheit der geplanten humanmedizinischen Medikamente positiv auswirken auf die Bekämpfung von Krankheiten, wie Aids-, Tuberkulose sowie Hepatitis, durch Wasser übertragene Krankheiten und andere übertragbare Krankheiten (SDG 3.3). Auf diese Weise wäre mittelbar auch ein positiver Beitrag in Hinblick auf die Senkung der Müttersterblichkeit (SDG 3.1), der Säuglingssterblichkeit (SDG 3.2) sowie der Frühsterblichkeit aufgrund von nichtübertragbaren Krankheiten (SDG 3.4) möglich.	<b>Synergie</b>

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
BÖ 6 -> SDG 3.1, SDG 3.2 & SDG 3.4	Die Gewährleistung der globalen Ernährungssicherheit könnte sich ebenfalls positiv auf die Senkung der Müttersterblichkeit (SDG 3.1), der Säuglingssterblichkeit (SDG 3.2) sowie der Frühsterblichkeit aufgrund von nichtübertragbaren Krankheiten (SDG 3.4) auswirken.	<b>Synergie</b>

**Tabelle 11: Wirkungskettenanalyse für SDG 4 „Hochwertige Bildung“**

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
BÖ 2 -> SDG 4.4	Die Schaffung von Arbeitsplätzen und die damit einhergehende berufliche Bildung können sich positiv auf die Zahl der Jugendlichen und Erwachsenen auswirken, die über die entsprechenden Qualifikationen für eine hochwertige Beschäftigung verfügen.	<b>Synergie</b>
BÖ 4 -> SDG 4.4 & SDG 4.7	Die im Rahmen einer wissensbasierten Bioökonomie angestrebte Steigerung von Forschung, Innovation und Qualifikation kann sich positiv auf die Zahl der Jugendlichen und Erwachsenen auswirken, die über die entsprechenden Qualifikationen für eine hochwertige Beschäftigung verfügen (SDG 4.4). Darüber hinaus können diese Investitionen auch die Kenntnisse und Qualifikationen zur Förderung einer nachhaltigen Entwicklung verbessern (SDG 4.7).	<b>Synergie</b>

**Tabelle 12: Wirkungskettenanalyse für SDG 5 „Geschlechtergerechtigkeit“**

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
BÖ 3 -> SDG 5.1, SDG 5.	Aufgrund eines fehlenden Zugangs zu privatem Land sind finanziell schlechter gestellte Frauen in den Ländern des Globalen Südens deutlich stärker als Männer von Allmendeland und Wäldern abhängig. Falls im Rahmen einer Ausweitung der Agrar- und Forstwirtschaft diese Flächen verstärkt für den Anbau von (Export-)Biomasse genutzt werden, können Frauen den Zugang zu diesen Ressourcen verlieren (vgl. UN Women 2018). Dies kann sich schließlich negativ auf die SDG-Ziele auswirken, die Diskriminierung von Frauen zu beenden (SDG 5.1) und Frauen die gleichen Rechte auf wirtschaftliche Ressourcen sowie Zugang zu Grundeigentum und Verfügungsgewalt über Grund und Boden zu verschaffen (SDG 5.a).	<b>Zielkonflikt</b>

**Tabelle 13: Wirkungskettenanalyse für SDG 6 „Sauberes Wasser / Sanitär“**

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
BÖ 3 -> SDG 6.1, SDG 6.3 & SDG 6.6	Eine Steigerung der Produktion in Agrar- und Forstwirtschaft sowie Fischerei und Aquakultur wird angesichts des erheblichen zusätzlichen Wasserbedarfs einer solchen Produktionssteigerung voraussichtlich dazu führen, dass im globalen Maßstab die bereits heute bestehenden Nutzungskonkurrenzen um die knappe Ressource Trinkwasser sich noch weiter verschärfen werden. Vor allem Ausweitung der kommerziellen Produktion von Biokraftstoffen der „ersten Generation“ würde zu einem stark erhöhten Wasserbedarf führen (siehe Rosegrant et al. 2015). Dies erschwert die Erreichung des Ziels, einen	<b>Zielkonflikt</b>

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
	allgemeinen und gerechten Zugang zu einwandfreiem und bezahlbarem Trinkwasser herzustellen (SDG 6.1). Darüber hinaus besteht durch die Ausweitung der Produktion einer hochtechnisierten und auf Chemikalieneinsatz basierenden Land- und Forstwirtschaft das Risiko, die Qualität des Trinkwassers durch die Freisetzung problematischer Chemikalien (z.B. Düngemittel und Pestizide) zu beeinträchtigen (SDG 6.3). Ferner wird der Schutz bzw. die Wiederherstellung wasserverbundener Ökosysteme, wie Berge, Wälder, Feuchtgebiete, Flüsse, Grundwasserleiter und Seen (SDG 6.6), erschwert bzw. gefährdet.	
BÖ 5 -> SDG 6.4	Falls es im Zuge der Weiterentwicklung und Nutzung biotechnologischer / gentechnischer Verfahren (v.a. im Bereich „Genome Editing“) gelingt, hitzeresistente Arten für den Ackerbau zu entwickeln (siehe Shi et al. 2017), die einen geringeren Bewässerungsaufwand ermöglichen, kann sich dies positiv auf die Effizienz der Wassernutzung im Landwirtschaftssektor auswirken. Allerdings ist dabei zu berücksichtigen, dass es bei hitzeresistenten Arten zu einem langsameren Wachstum kommen kann (vgl. langsam wachsende Kiefern oder Korkeichen). Das würde schließlich zu weniger Biomasse bzw. zu einem größeren Flächenbedarf führen, wodurch der geringere spezifische Wasserbedarf als ursprünglicher Vorteil von hitzeresistentem Mais konterkariert werden kann. Weiterhin sind Risiken durch Auskreuzung und Ausbreitung eine Gefahr für die Biodiversität.	<b>Synergie / Zielkonflikt</b>
BÖ 7 -> SDG 6.1, SDG 6.3 & SDG 6.6	Da der Wechsel von einer fossilen zu einer biogenen Rohstoffbasis mit einer erheblichen Steigerung der Produktion in Agrar- und Forstwirtschaft sowie Fischerei und Aquakultur verbunden sein wird, gelten die bei BÖ 3 getroffenen Aussagen (s.u.) sinngemäß auch hier.	<b>Zielkonflikt</b>
BÖ 8 -> SDG 6.4	Eine effiziente Nutzung biogener Rohstoffe kann sich positiv auf die Effizienz der Wassernutzung im Landwirtschaftssektor auswirken.	<b>Synergie</b>
BÖ 9 -> SDG 6.6	Ein wirksamer Klimaschutz trägt dazu bei, wasserverbundene Ökosysteme wie Berge, Wälder, Feuchtgebiete, Flüsse, Grundwasserleiter und Seen zu schützen. Beispielsweise würden die im Zuge des Klimawandels zu erwartenden veränderten Niederschlagsmengen und die zunehmend ungleiche Verteilung des Niederschlags über die Jahreszeiten hinweg ein erhebliches Risiko für Waldökosysteme darstellen, da sie den Wasserhaushalt der Waldböden aus dem Gleichgewicht bringen (siehe UBA 2019a).	<b>Synergie</b>

**Tabelle 14: Wirkungskettenanalyse für SDG 7 „Bezahlbare & saubere Energie“**

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
BÖ 3 -> SDG 7.2	Die Steigerung der Produktion in Agrar- und Forstwirtschaft sowie Fischerei und Aquakultur führt zu einer Ausweitung des Angebots an Biomasse, die dazu genutzt werden kann, den Anteil erneuerbarer Energie am globalen Energiemix deutlich zu erhöhen.	<b>Synergie</b>
BÖ 3 -> SDG 7.2	Allerdings kann eine Priorisierung des Biomasseeinsatzes für die stoffliche Nutzung dazu führen, dass trotz einer	<b>Zielkonflikt</b>

	Angebotsausweitung weniger Biomasse für die energetische Nutzung zur Verfügung steht, z.B. Produkte der Zuckerrohrindustrie wie Bagasse <sup>3</sup> zur Biogasproduktion (siehe Schüch et al. 2014).	
BÖ 5 -> SDG 7.3	Die im Rahmen der „wissensbasierten Bioökonomie“ angestrebte Steigerung von Forschung, Innovation und Qualifikation und das dadurch entstehende Know-how für eine effektive und effiziente Nutzung von Bioenergie kann die weltweite Steigerungsrate für Energieeffizienz positiv beeinflussen.	<b>Synergie</b>
BÖ 7 -> SDG 7.2	Gleichermaßen kann durch den Wechsel der Rohstoffbasis von fossilen zu biogenen Quellen den Anteil erneuerbarer Energie am globalen Energiemix gesteigert werden.	<b>Synergie</b>
BÖ 8 -> SDG 7.3	Analog kann sich eine effiziente Nutzung biogener Rohstoffe positiv auf die weltweite Steigerungsrate für Energieeffizienz auswirken.	<b>Synergie</b>

**Tabelle 15: Wirkungskettenanalyse für SDG 8 „Menschenwürdige Arbeit & Wirtschaftswachstum“**

<b>Interaktion</b>	<b>Wirkungskettenanalyse</b>	<b>Ergebnis</b>
BÖ 1 -> SDG 8.1, SDG 8.2, SDG 8.3, SDG 8.5 & SDG 8.6	Der Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit und des Wirtschaftswachstums in Deutschland / Europa wirkt sich in der Regel positiv auf das inländische Pro-Kopf-Wirtschaftswachstum entsprechend den nationalen Gegebenheiten aus; eine höhere wirtschaftliche Produktivität kann folglich in vielen Fällen erreicht werden. Darüber hinaus kann dies eine Förderung entwicklungsorientierter Politiken bewirken, die produktive Tätigkeiten, die Schaffung menschenwürdiger Arbeitsplätze, Unternehmertum, Kreativität und Innovation unterstützen. (SDG 8.3). Darüber hinaus wirkt sich der Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit und Wirtschaftswachstum in Deutschland / Europa positiv auf das Ziel einer produktiven Vollbeschäftigung (SDG 8.5) aus und fördert ferner entwicklungsorientierte Politiken, die produktive Tätigkeiten, die Schaffung menschenwürdiger Arbeitsplätze, Unternehmertum, Kreativität und Innovation unterstützen (SDG 8.6).	<b>Synergie</b>
BÖ 1 -> SDG 8.1 & SDG 8.7	Andererseits birgt eine weitere Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit und des wirtschaftlichen Wachstum in Deutschland / Europa das Risiko, dass dies aufgrund der Exportstärke von Deutschland / Europa zu Lasten der jeweiligen Volkswirtschaften in Ländern des globalen Südens geht und folglich einem Wachstum des Bruttoinlandsprodukts in den am wenigsten entwickelten Ländern entgegensteht. Ferner kann eine solche Entwicklung das Ziel behindern, in Ländern des globalen Südens die Zwangs- und Kinderarbeit einzudämmen bzw. abzuschaffen (SDG 8.7).	<b>Zielkonflikt</b>
BÖ 2 -> SDG 8.8	Eine Schaffung von Arbeitsplätzen in Deutschland / Europa kann, insbesondere wenn sie im ländlichen Raum erfolgt, dazu beitragen, Arbeitsrechte zu schützen und sichere Arbeitsumgebungen für alle Arbeitnehmer zu schaffen, einschließlich der Wanderarbeitnehmerinnen und Wanderarbeitnehmer und der Menschen in prekären Beschäftigungsverhältnissen.	<b>Synergie</b>
BÖ 4 -> SDG 8.2	Die im Rahmen einer wissensbasierten Bioökonomie angestrebte Steigerung von Forschung, Innovation und Qualifikation kann sich positiv auswirken auf eine höhere wirtschaftliche Produktivität durch Diversifizierung, technologische Modernisierung. Sie kann dadurch Innovation fördern, die mit hoher Wertschöpfung verbundene, arbeitsintensive Sektoren ermöglichen.	<b>Synergie</b>

<sup>3</sup> Hierbei handelt es sich um einen Pressrückstand bei der Zuckergewinnung aus Rohrzucker.

BÖ 5 -> SDG 8.2	Eine Weiterentwicklung und Nutzung biotechnologischer / gentechnischer Verfahren (z.B. „weiße“ Biotechnologie, „Genome Editing“) kann einen Beitrag dazu leisten, höhere wirtschaftliche Produktivität durch Diversifizierung, technologische Modernisierung und Innovation zu erreichen.	<b>Synergie</b>
BÖ 7 -> SDG 8.2	Gleichermaßen kann die Reduzierung der Abhängigkeit von fossilen Rohstoffen eine höhere wirtschaftliche Produktivität fördern, da durch einen Wechsel von einer fossilen zu einer biogenen Rohstoffbasis und die damit verbundene Diversifizierung im Rohstoffsektor technologische Modernisierung und Innovation gefördert werden können.	<b>Synergie</b>
BÖ 8 -> SDG 8.4	Durch eine effiziente Nutzung biogener Rohstoffe können wesentliche Impulse für eine Steigerung der weltweiten Ressourceneffizienz in Konsum und Produktion gesetzt werden.	<b>Synergie</b>

**Tabelle 16: Wirkungskettenanalyse für SDG 9 „Industrie, Innovation & Infrastruktur“**

<b>Interaktion</b>	<b>Wirkungskettenanalyse</b>	<b>Ergebnis</b>
BÖ 3 -> SDG 9.2	Eine Steigerung der Produktion in Agrar- und Forstwirtschaft sowie Fischerei und Aquakultur kann dem Ziel entgegenstehen, den Anteil der Industrie an der Beschäftigung und am Bruttoinlandsprodukt entsprechend den nationalen Gegebenheiten zu steigern, wobei insbesondere in den am wenigsten entwickelten Ländern das Ziel gefährdet werden könnte, den Anteil der Beschäftigung im Industriesektor zu verdoppeln.	<b>Zielkonflikt</b>
BÖ 4 -> SDG 9.5	Die im Rahmen einer wissensbasierten Bioökonomie angestrebte Steigerung von Forschung, Innovation und Qualifikation kann die wissenschaftliche Forschung insgesamt verbessern und dadurch die technologischen Kapazitäten der Industriesektoren ausbauen.	<b>Synergie</b>
BÖ 4 -> SDG 9.5	Allerdings besteht das Risiko, dass der Ausbau der technologischen Kapazitäten der Industriesektoren v.a. in den Industrieländern stattfindet und im Falle eines fehlenden Technologietransfers das Ziel verfehlt wird, die wissenschaftliche Forschung und die technologischen Kapazitäten der Industriesektoren, insbesondere in den Ländern des globalen Südens, auszubauen.	<b>Zielkonflikt</b>
BÖ 7 -> SDG 9.4	Durch eine Reduzierung der Abhängigkeit von fossilen Rohstoffen kann das Ziel befördert werden, eine hochwertige, verlässliche, nachhaltige und widerstandsfähige Infrastruktur aufzubauen, da durch einen Wechsel von einer fossilen zu einer biogenen Rohstoffbasis (siehe z. B. Lokko et al. 2018) und die damit verbundene Diversifizierung die Resilienz der Infrastruktur insgesamt gesteigert werden kann.	<b>Synergie</b>
BÖ 8 -> SDG 9.4	Eine effiziente Nutzung biogener Rohstoffe kann sich positiv darauf auswirken, die vorhandene Industrieinfrastruktur zu modernisieren, um sie insgesamt mit einem effizienteren Ressourceneinsatz zu betreiben, z.B. durch Nutzung von Produkten der Zuckerrohrindustrie wie etwa Bagasse zur Biogasproduktion (siehe Schüch et al. 2014).	<b>Synergie</b>

**Tabelle 17: Wirkungskettenanalyse für SDG 10 „Weniger Ungleichheiten“**

<b>Interaktion</b>	<b>Wirkungskettenanalyse</b>	<b>Ergebnis</b>
BÖ 2 -> SDG 10.2	Die Schaffung von Arbeitsplätzen in Deutschland / Europa kann sich positiv auf die Selbstbestimmung der Bürgerinnen und Bürger auswirken und ihre soziale, wirtschaftliche und politische Inklusion fördern.	<b>Synergie</b>
BÖ 2 -> SDG 10.4	Andererseits besteht durch die Schaffung von attraktiven Arbeitsplätzen, insbesondere in boomenden Ländern wie Deutschland, das Risiko, dass diese Arbeitsplätze infolge Fachkräftemangels mit hochqualifizierte Menschen aus anderen Ländern besetzt werden und es sukzessive zu einem intellektuellen „Ausbluten“ („brain drain“) in den Herkunftsländern kommt. Dies kann sich	<b>Zielkonflikt</b>

negativ auf das Ziel auswirken, durch fiskalische, lohnpolitische und den Sozialschutz betreffende Maßnahmen schrittweise eine größere Gleichheit zwischen den einzelnen Ländern zu erzielen.

**Tabelle 18: Wirkungskettenanalyse für SDG 11 „Nachhaltige Städte & Gemeinden“**

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
BÖ 3 -> SDG 11.4, SDG 11.5 & SDG 11.7	Die Steigerung der Produktion in Agrar- und Forstwirtschaft wird voraussichtlich hauptsächlich im Rahmen der gegenwärtig vorherrschenden input-intensiven und stark exportorientierten Bewirtschaftungsform erfolgen. Diese Bewirtschaftungsform birgt mit ihren Monokulturen das immanente Risiko, den Schutz des Weltnaturerbes (SDG 11.4) zu gefährden sowie die Zahl der durch Katastrophen, einschließlich Wasserkatastrophen, bedingten Todesfälle und der davon betroffenen Menschen zu erhöhen (SDG 11.5) sowie den Zugang zu sicheren, inklusiven und zugänglichen Grünflächen (SDG 11.7) einzuschränken.	<b>Zielkonflikt</b>
BÖ 3 -> SDG 11.3, SDG 11.a	Falls es gelingt, durch innovative Ansätze, wie Urbane Landwirtschaft <sup>4</sup> , Hydrokulturen und Aquaponics, die Steigerung landwirtschaftlicher Produktion auch in städtischen Gebieten zu realisieren, kann dadurch die Verstädterung inklusiver und nachhaltiger gestaltet werden (SDG 11.3). Darüber hinaus kann eine solche Entwicklung dazu beitragen, positive wirtschaftliche, soziale und ökologische Verbindungen zwischen städtischen, stadtnahen und ländlichen Gebieten herzustellen (SDG 11.a)	<b>Synergie</b>
BÖ 7 -> SDG 11.c	Durch eine Reduzierung der Abhängigkeit von fossilen Rohstoffen und den Einsatz von biogenen Rohstoffen im Gebäudesektor kann das Ziel befördert werden, den Bau nachhaltiger und widerstandsfähiger Gebäude unter Nutzung einheimischer Materialien zu steigern (SDG 11.c).	<b>Synergie</b>
BÖ 9 -> SDG 11.5,	Maßnahmen in Hinblick auf Klimaschutz im Zusammenhang mit der weiteren Entwicklung der Bioökonomie unterstützen das Ziel, die durch Katastrophen, einschließlich Wasserkatastrophen, bedingten Todesfälle und der davon betroffenen Menschen zu reduzieren.	<b>Synergie</b>

**Tabelle 19: Wirkungskettenanalyse für SDG 12 „Nachhaltiger Konsum & Produktion“**

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
BÖ 1 -> SDG 12.1 & SDG 12.2	Wirtschaftswachstum in Deutschland / Europa wird sich voraussichtlich negativ auf die Etablierung nachhaltiger Konsum- und Produktionsmuster auswirken (SDG 12.1), wenn dieses Wachstum wie bisher v.a. durch die Entwicklung und Produktion und Konsum von Gütern mit jeweils relativ kurzen Nutzungsdauern und immer kürzeren Innovationszyklen generiert wird. Eine Fortschreibung dieser Entwicklung wird sich voraussichtlich auch negativ auf eine nachhaltige Bewirtschaftung und effiziente Nutzung der natürlichen Ressourcen (SDG 12.2) auswirken.	<b>Zielkonflikt</b>
BÖ 3 -> SDG 12.3 & SDG 12.4	Die Steigerung der Produktion in Agrar- und Forstwirtschaft wird voraussichtlich hauptsächlich im Rahmen der gegenwärtig vorherrschenden input-intensiven und stark exportorientierten Bewirtschaftungsform erfolgen. Diese Bewirtschaftungsform birgt das immanente Risiko, dass die gegenwärtige Nahrungsmittelverschwendung auf Einzelhandels- und Verbraucherebene und die entlang der Produktions- und Lieferkette entstehenden Nahrungsmittelverluste nicht verringert werden können (SDG 12.3). Darüber hinaus ist davon auszugehen, dass diese Bewirtschaftungsform einen umweltverträglichen Umgang mit Chemikalien (z.B. synthetische Dünger,	<b>Zielkonflikt</b>

<sup>4</sup> Urbane Landwirtschaft (häufig auch engl. „urban farming“ bezeichnet) bedeutet die primäre Lebensmittelproduktion in städtischen (urbanen) Ballungsgebieten und deren unmittelbarer Umgebung für den jeweiligen Eigenbedarf der jeweiligen Region.

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
	Pflanzenschutzmittel) eher erschwert und deren Freisetzung in Luft, Wasser und Boden eher noch zunehmen wird (SDG 12.4).	
BÖ 4 -> SDG 12.1, SDG 12.2 & SDG 12.8	Die im Rahmen einer „wissensbasierte Bioökonomie“ angestrebte Steigerung von Forschung, Innovation und Qualifikation kann dazu beitragen, nachhaltige Konsum- und Produktionsmuster zu entwickeln (SDG 12.1) und eine nachhaltige Bewirtschaftung und effiziente Nutzung der natürlichen Ressourcen zu erreichen (SDG 12.2). Die soziale Bildung und gesteigertes Umweltbewusstsein von Konsumentinnen und Konsumenten sollte ebenfalls Teil einer „wissensbasierten Bioökonomie“ sein, um Nachhaltigkeit zu garantieren (Venkatesan 2018) und Synergien mit SDG 12 zu erschließen. Darüber hinaus kann Qualifikation zu bioökonomischen Themen förderlich sein, um in der Bevölkerung das Bewusstsein für nachhaltige Entwicklung allgemein und eine Lebensweise in Einklang mit der Natur zu verbessern (SDG 12.8).	<b>Synergie</b>
BÖ 8 -> SDG 12.2	Eine effiziente Nutzung biogener Rohstoffe kann, insbesondere mit dem Ansatz „produce more from less“ und dem Konzept der Kaskadennutzung dazu beitragen, eine nachhaltige Bewirtschaftung und effiziente Nutzung der natürlichen Ressourcen zu erreichen (SDG 12.2)	<b>Synergie</b>

**Tabelle 20: Wirkungskettenanalyse für SDG 13 „Maßnahmen zum Klimaschutz“**

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
BÖ 3 -> SDG 13.1	Die Steigerung der Produktion in Agrar- und Forstwirtschaft wird voraussichtlich hauptsächlich im Rahmen der gegenwärtig vorherrschenden input-intensiven und stark exportorientierten Bewirtschaftungsform erfolgen. Diese Bewirtschaftungsform birgt beispielsweise mit ihren Monokulturen das immanente Risiko, dass die Widerstandskraft und die Anpassungsfähigkeit gegenüber klimabedingten Gefahren und Naturkatastrophen nicht gestärkt werden kann, sondern eher noch zunehmen. Es bestehen insbesondere negative Trade-offs und erhöhte Treibhausgasemissionen durch Änderung in Flächennutzung im Falle eines großflächigen Anbaus von Biokraftstoffen der ersten und zweiten Generation (Acheampong et al., 2017). Ein solcher Anbau würde zwar den Anteil erneuerbarer Energien erhöhen (SDG 7.2), hat aber negative Auswirkungen auf den globalen Klimaschutz.	<b>Zielkonflikt</b>
BÖ 4 -> SDG 13.3	Die im Rahmen einer „wissensbasierten Bioökonomie“ angestrebte Steigerung von Forschung, Innovation und Qualifikation kann die Aufklärung und Sensibilisierung sowie die personellen und institutionellen Kapazitäten im Bereich der Abschwächung des Klimawandels, der Klimaanpassung, der Reduzierung der Klimaauswirkungen sowie der Frühwarnung verbessern.	<b>Synergie</b>
BÖ 7 -> SDG 13.2	Die Reduzierung der Abhängigkeit von fossilen Rohstoffen und der Wechsel der Rohstoffbasis (fossil -> biogen / erneuerbar) ist ein wichtiger Ansatz, um Klimaschutzmaßnahmen in die nationalen Politiken, Strategien und Planungen einzubeziehen.	<b>Synergie</b>
BÖ 9 -> SDG 13.2 & SDG 13.3	Maßnahmen in Hinblick auf Klimaschutz im Zusammenhang mit der weiteren Entwicklung der Bioökonomie unterstützen die Einbeziehung von Klimaschutzmaßnahmen in die nationalen Politiken (siehe van Renssen 2014), Strategien und Planungen (SDG 13.2) und verbessern zudem die Aufklärung und Sensibilisierung sowie die personellen und institutionellen Kapazitäten im Bereich der Abschwächung des Klimawandels, Aufklärung und Sensibilisierung sowie die personellen und institutionellen Kapazitäten in der Gesellschaft (SDG 13.3).	<b>Synergie</b>

**Tabelle 21: Wirkungskettenanalyse für SDG 14 „Leben unter Wasser“**

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
-------------	-----------------------	----------

BÖ 3 -> SDG 14.2 & SDG 14.7	Falls es gelingt, die angestrebte Steigerung der Produktion in Fischerei und Aquakultur nachhaltig auszurichten, z.B. durch Insektenmehl der Black Soldier Fliege ( <i>Hermetia illucens</i> ) als Fischfutter (siehe Graupner, 2017), kann dies dazu beitragen, die Meeres- und Küstenökosysteme nachhaltig zu bewirtschaften und zu schützen (SDG 14.2) sowie die wirtschaftlichen Vorteile für kleine Länder des Globalen Südens (Inseln) und die am wenigsten entwickelten Länder zu erhöhen (SDG 14.7).	<b>Synergie</b>
BÖ 3 -> SDG 14.1 & SDG 14.4	Andererseits birgt eine Steigerung der Produktion in Fischerei und Aquakultur das Risiko, zur Meeresverschmutzung, insbesondere hinsichtlich Meeresmüll (z.B. durch Fischernetze, siehe Pham et. al, 2014) und Nährstoffbelastung (z.B. durch Nährstoffe und Antibiotika aus Aquakulturanlagen, siehe Vignesh et al., 2011) beizutragen (SDG 14.1), sowie Überfischung und ggf. zerstörerischen Fangpraktiken nicht entgegenzuwirken (SDG 14.4).	<b>Zielkonflikt</b>
BÖ6 -> SDG 14.5	Eine Steigerung der Produktion bei Fischerei und Aquakultur könnte ebenfalls mit dem Ziel konfliktieren, 10 Prozent der Küsten- und Meeresgebiete zu erhalten.	<b>Zielkonflikt</b>

**Tabelle 22: Wirkungskettenanalyse für SDG 15 „Leben an Land“**

<b>Interaktion</b>	<b>Wirkungskettenanalyse</b>	<b>Ergebnis</b>
BÖ 3 -> SDG 15.1, SDG 15.2, SDG 15.4	Falls es gelingt, die angestrebte Steigerung der Produktion in Agrar- und Forstwirtschaft (z.B. Bioökonomie in Finnlands Forstwirtschaft, siehe Näyhä 2019) sowie insbesondere der Fischerei und Aquakultur nachhaltig auszurichten, kann dies eine nachhaltige Nutzung der Land- und Binnensüßwasser-Ökosysteme und ihrer Dienstleistungen, insbesondere der Wälder, der Feuchtgebiete sowie der Berge und der Trockengebiete sowie ihre Fähigkeit zur Erbringung wesentlichen Nutzens für die nachhaltige Entwicklung stärken und befördern (SDG 15.1, SDG 15.2, SDG 15.4).	<b>Synergie</b>
BÖ 3 -> SDG 15.1, SDG 15.2, SDG 15.3, SDG 15.4, SDG 15.5, SDG 15.7	Andernfalls birgt eine Steigerung der Produktion in Agrar- und Forstwirtschaft sowie der Fischerei und Aquakultur das Risiko, die Erreichung der zuvor genannten Ziele zu erschweren bzw. zu gefährden. Darüber hinaus kann sich eine nicht-nachhaltige Produktionssteigerung insbesondere auf das Ziel der Bekämpfung der Wüstenbildung (SDG 15.3) negativ auswirken sowie den Verlust der biologischen Vielfalt (SDG 15.5) befördern. Darüber hinaus kann eine unregelmäßige Produktionssteigerung verunmöglichen, in Ländern des globalen Südens die Wilderei und dem Handel mit geschützten Pflanzen- und Tierarten einzudämmen (SDG 15.7).	<b>Zielkonflikt</b>
BÖ 5 -> SDG 15.6	Falls die Weiterentwicklung und Nutzung biotechnologischer / gentechnischer Verfahren (z.B. „weiße“ Biotechnologie, „Genome Editing“) zu einer weitreichenden Patentierung und Vermarktung durch multinationale Unternehmen führen sollte, d.h. eine umfassende Kapitalisierung von biotechnologischem Wissen und biologischer Materie (vgl. Puder 2018), wird sich dies voraussichtlich negativ auf eine ausgewogene und gerechte Aufteilung der sich aus der Nutzung der genetischen Ressourcen ergebenden Vorteile auswirken und den angemessenen Zugang zu diesen Ressourcen erschweren.	<b>Zielkonflikt</b>
BÖ 7 -> SDG 15.1, SDG 15.2, SDG 15.3, SDG 15.4, SDG 15.5, SDG 15.7	Da die Umstellung der Rohstoffbasis von fossilen auf biogene Quellen eng mit einer notwendigen Steigerung der Produktion in Agrar- und Forstwirtschaft sowie der Fischerei und Aquakultur verbunden ist, birgt dies wie bereits oben dargelegt das Risiko, eine nachhaltige Nutzung der Land- und Binnensüßwasser, der Wälder, der Feuchtgebiete sowie der Berge und der Trockengebiete erschweren bzw. zu gefährden. Darüber hinaus kann sich eine nicht-nachhaltige Produktionssteigerung, insbesondere auf das Ziel der Bekämpfung der Wüstenbildung (SDG 15.3), negativ auswirken sowie den Verlust der biologischen Vielfalt befördern (SDG 15.5). Weiterhin kann eine unregelmäßige Produktionssteigerung verunmöglichen, in Ländern des globalen	<b>Zielkonflikt</b>

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
	Südens die Wilderei und dem Handel mit geschützten Pflanzen- und Tierarten einzudämmen (SDG 15.7).	

**Tabelle 23: Wirkungskettenanalyse für SDG 16 „Frieden, Gerechtigkeit, starke Institutionen“**

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
BÖ 3 -> SDG 16.1, SDG 16.3	Die Steigerung der Produktion in Agrar- und Forstwirtschaft sowie Fischerei und Aquakultur und der damit verbundene weiter steigende Wasserbedarf (siehe SDG 6) kann dazu führen, durch Konflikte um die immer knapper werdende Ressource Wasser das Risiko kriegerischer Gewalt und gewaltbedingter Sterblichkeit im globalen Maßstab zu erhöhen (SDG 16.1). Das mit einer Ausweitung der Anbauflächen in den Ländern des Globalen Südens oftmals einher gehende Problem des „Landgrabblings“ (Gottwald und Budde 2016) kann zudem negative Auswirkungen auf die Förderung der Rechtsstaatlichkeit auf nationaler und internationaler Ebene (SDG 16.3.) haben. Landgrabbing konterkariert damit auch den Aufbau leistungsfähiger, rechenschaftspflichtiger und transparenter Institutionen auf allen Ebenen (SDG 16.5), insbesondere in den Ländern des Globalen Südens. Leistungsfähige Institutionen könnten die internationale Zusammenarbeit beim Kapazitätsaufbau auf allen Ebenen unterstützen und zur Verhütung von Gewalt und zur Bekämpfung von Terrorismus und Kriminalität unterstützen (SDG 16.a). Zudem könnten sie nichtdiskriminierende Rechtsvorschriften und Politiken zugunsten einer nachhaltigen Entwicklung fördern und durchsetzen (SDG 16.b).	<b>Zielkonflikt</b>

**Tabelle 24: Wirkungskettenanalyse für SDG 17 „Partnerschaften zur Erreichung der Ziele“**

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
BÖ 1 -> SDG 17.4	Wirtschaftswachstum in Deutschland / Europa und ein dadurch generierter Exportüberschuss in boomenden Ländern des Globalen Norden birgt das Risiko, das Problem der Auslandsverschuldung hochverschuldeter Länder des Globalen Südens nicht zu lindern, sondern weiter zu verschärfen.	<b>Zielkonflikt</b>
BÖ 4 -> SDG 17.6, SDG 17.7, SDG 17,8 & SDG 17.9	Die im Rahmen einer „wissensbasierten Bioökonomie“ angestrebte Steigerung von Forschung, Innovation und Qualifikation kann im Falle von internationalen Kooperationen und Know-how-Transfer dazu beitragen, die Nord-Süd- und Süd-Süd-Zusammenarbeit (siehe von Braun 2018) und Dreieckskooperation im Bereich Wissenschaft, Technologie und Innovation zu verbessern (SDG 17.6), den Transfer, die Verbreitung und die Diffusion von umweltverträglichen Technologien zu erleichtern (SDG 17.7), Mechanismen zum Kapazitätsaufbau für Wissenschaft, Technologie und Innovation für die am wenigsten entwickelten Länder zu operationalisieren (SDG 17.8) sowie internationale Unterstützung für die Durchführung eines effektiven und gezielten Kapazitätsaufbaus in den Ländern des globalen Südens zu verstärken (SDG 17.9).	<b>Synergie</b>
BÖ 4 -> SDG 17.6, SDG 17.7, SDG 17,8 & SDG 17.9	Falls hingegen eher Patentierungen und proprietäre Nutzung der Ergebnisse aus den Forschungs- und Entwicklungsarbeiten dominieren, ist eher von einem negativen Einfluss auf die o.g. Ziele auszugehen.	<b>Zielkonflikt</b>
BÖ 5 -> SDG 17.6, SDG 17.7,	Die Weiterentwicklung und Nutzung biotechnologischer / gentechnischer Verfahren (z.B. „weiße“ Biotechnologie, „Genome Editing“) kann im Falle von internationalen Kooperationen und Know-how-Transfer dazu beitragen, die	<b>Synergie</b>

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
SDG 17,8, SDG 17.9	Nord-Süd- und Süd-Süd-Zusammenarbeit (siehe von Braun, 2018) und Dreieckskooperation im Bereich Wissenschaft, Technologie und Innovation zu verbessern (SDG 17.6), den Transfer, die Verbreitung und die Diffusion von umweltverträglichen Technologien zu erleichtern (SDG 17.7), Mechanismen zum Kapazitätsaufbau für Wissenschaft, Technologie und Innovation für die am wenigsten entwickelten Länder zu operationalisieren (SDG 17.8) sowie internationale Unterstützung für die Durchführung eines effektiven und gezielten Kapazitätsaufbaus in den Ländern des globalen Südens zu verstärken (SDG 17.9).	
BÖ 5 -> SDG 17.6, SDG 17.7, SDG 17.8, SDG 17.9	Falls hingegen eher Patentierungen und proprietäre Nutzung der Ergebnisse aus den Forschungs- und Entwicklungsarbeiten dominieren, ist eher von einem negativen Einfluss auf die o.g. Ziele auszugehen.	<b>Zielkonflikt</b>
BÖ 7 -> SDG 17.11	Ein Wechsel von einer fossilen zu einer biogenen Rohstoffbasis bietet die Chance, dass Länder des globalen Südens ihre Exporte deutlich steigern (SDG 17.11) können. Diese Steigerung der Exporte ist jedoch in den meisten Fällen nicht mit einer höheren Wertschöpfung verbunden, insbesondere wenn die Länder des globalen Südens zu reinen Rohstofflieferanten der Länder des globalen Nordens „degradiert“ werden.	<b>Synergie</b>

### C. Auswertung der prinzipiellen Bezüge zwischen Bioökonomie und nationalen umweltpolitischen Agenden

#### C.1 Ergebnisse der Wirkungskettenanalyse zwischen Bioökonomie und nationalen umweltpolitischen Agenden

**Tabelle 25: Wirkungskettenanalysen für Bioökonomie-Ziel „Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit und wirtschaftliches Wachstum in D/EU“**

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
Begrenzung Staatsdefizit	Wenn es gelingt, mit der Bioökonomie zu Wettbewerbsfähigkeit und Wirtschaftswachstum beizutragen, sind positive Effekte für das Ziel der Begrenzung des Staatsdefizits (Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie) zu erwarten.	<b>Synergie</b>
Steigerung BIP je Einwohner	Wenn es gelingt, mit der Bioökonomie zu Wettbewerbsfähigkeit und Wirtschaftswachstum beizutragen, sind auch positive Effekte für das Ziel der Steigerung des BIP je Einwohner (Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie) zu erwarten.	<b>Synergie</b>
Den „Nationalen Wohlfahrtsindex“ (NWI) dem Bruttoinlandsprodukt ergänzend zur Seite stellen / Alternative Wohlfahrtindikatoren	Eine Erweiterung des Wohlstandindikators „BIP“ um weitere Aspekte, wie im NWI oder anderer Wohlfahrtindikatoren (bspw. Landnutzung, Wasserbelastungen, Emissionen an THG, Kosten durch Bodenbelastungen) kann die Bedeutung des BIP relativieren. Der Beitrag der Bioökonomie müsste detailliert verstanden werden. Können die wirtschaftspolitischen Ziele bei gleichzeitig hohen Nachhaltigkeitsleistungen erreicht werden, ist insgesamt von einem positiven Beitrag zu alternativen Wohlfahrtindikatoren auszugehen. Wichtig hierfür ist eine Begrenzung der negativen Auswirkungen bspw. von Produktionssteigerungen in der Land- und Forstwirtschaft.	?

Erhöhung Erwerbstätigenquote (insgesamt/Ältere)	Wirtschaftswachstum bei gleichzeitiger Stärkung neuer Wirtschaftszweige sollte positive Effekte für Beschäftigung haben.	<b>Synergie</b>
Minderung von Treibhausgasemissionen	<p>Wirtschaftswachstum geht in aller Regel mit höheren Treibhausgasemissionen und Energie-/Ressourcenverbräuchen einher. Eine Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Umweltauswirkungen gelingt allenfalls temporär oder in sehr spezifischen Domänen und kann nicht ohne sehr konkrete Strategien postuliert werden. Bioökonomie-Strategien, die auf Wirtschaftswachstum zielen, haben unabhängig der spezifischen Wirkungen durch veränderte Prozesse eine Steigerung von Treibhausgasemissionen und damit den Auswirkungen des Klimawandels zur Folge.</p> <p>Es sind anspruchsvoll flankierende Maßnahmen nötig, um ein hohes Anspruchsniveau für den Klimaschutz sicherzustellen, das heißt Bioökonomie-Prozesse/-Produkte müssen zu einem tatsächlichen Ersatz von emissionsintensiven Prozessen und Produkten führen. Damit keine negativen Auswirkungen auf THG-Emissionen auftreten ist quasi emissionsfreies Wachstum nötig.</p>	<b>Konflikt</b>
Sozial-ökologische Marktwirtschaft etablieren	<p>Eine sozial-ökologische Marktwirtschaft lebt von wirtschaftlicher Stärke bei gleichzeitig hohem gesellschaftlichem und ökologischem Anspruchsniveau in anderen Bereichen. Wenn es gelingt die Bioökonomie auf Basis anspruchsvoller ökologischer und sozialer Standards bei gleichzeitig positivem Beitrag zu Wettbewerbsfähigkeit und Wirtschaftswachstum zu etablieren, dann leistet sie wesentliche Beiträge zu einer umfassenden sozial-ökologischen Marktwirtschaft.</p> <p>Induziertes Wirtschaftswachstum alleine würde diesen Effekt in Frage stellen.</p>	?
Nachhaltige Geschäftskonzepte in Wirtschaft und Finanzwirtschaft etablieren	<p>Wirtschaftswachstum erleichtert die Initiierung neuer Geschäftsmodelle, festigt jedoch zugleich etablierte Modelle, auch wenn diese aus ökologischer oder sozialer Sicht unvorteilhaft sind. Je stärker ökologischer Erfolg Voraussetzung für ökonomischen Erfolg ist, desto leichter dürften sich entsprechende „nachhaltige Geschäftskonzepte“ etablieren können.</p>	?
Strukturwandel in Regionen ökologischer Modernisierung nachhaltig begleiten	<p>Vom Strukturwandel betroffene Regionen sind für eine erfolgreiche Transformation auf Wachstum in neuen Branchen und Geschäftsbereichen angewiesen. Wenn die Bioökonomie in diesen Regionen Wachstumsimpulse setzen kann, ist von positiven Effekten für einen Strukturwandel auszugehen. Für eine ökologische Modernisierung ist es erforderlich, dass dies auf Basis klarer und anspruchsvoller ökologischer Anforderungen geschieht.</p>	<b>Synergie</b>
Sicheres Einkommen für Landwirte: Faire Erzeugerpreise	<p>Wirtschaftswachstum kann bei angemessenen Rahmenbedingungen faire Einkommen und Preise erleichtern. Hierfür sind jedoch entsprechende Marktstrukturen erforderlich. Wirtschaftswachstum alleine garantiert kein sicheres Einkommen für Teilnehmer der Wertschöpfungskette</p>	?
Hohe Umwelt- und Nachhaltigkeitsstandards für Wirtschaftsabkommen	<p>Der Anspruch eines hohen Wirtschaftswachstums kann den Ruf nach Abstrichen bei den Umwelt- und Nachhaltigkeitsstandards bedeuten. Gleichzeitig geben die erwarteten positiven wirtschaftlichen Effekte von</p>	?

Handelsabkommen Spielraum, Nachhaltigkeitsstandards zu fordern und zu etablieren.

**Tabelle 26: Wirkungskettenanalysen für Bioökonomie-Ziel „Schaffung von Arbeitsplätzen in Deutschland / Europa (insbesondere im ländlichen Raum)“**

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
Begrenzung Staatsdefizit	Zusätzliche Arbeitsplätze, die nicht lediglich geringfügig oder sozial unterstützt sind, wirken sich dem Grundsatz positiv auf Staatseinnahmen aus.	<b>Synergie</b>
Steigerung BIP je Einwohner	Zusätzliche Arbeitsplätze im ländlichen Raum können zu insgesamt höherem Konsum und damit BIP beitragen.	<b>Synergie</b>
Den „Nationalen Wohlfahrtsindex“ (NWI) dem Bruttoinlandsprodukt ergänzend zur Seite stellen / Alternative Wohlfahrtindikatoren	Zusätzliche, angemessen bezahlte, Arbeitsplätze wirken u.a. über eine ausgeglichene gesellschaftliche Einkommensverteilung positiv auf neue Wohlfahrtsindikatoren.	<b>Synergie</b>
Erhöhung Erwerbstätigenquote (insgesamt/Ältere)	Die Schaffung von Arbeitsplätzen geht, ceteris paribus, mit einer Erhöhung der Erwerbstätigenquote einher. Eine Erhöhung der Erwerbstätigenquote älterer Menschen dürfte je nach erforderlicher Qualifizierung ergänzende Maßnahmen (bspw. Qualifizierung) erfordern	<b>Synergie</b>
Sozial-ökologische Marktwirtschaft etablieren	Die Schaffung neuer, angemessen bezahlter, Arbeitsplätze in ökologischen Branchen kann Unterstützung und Grundlage für eine sozial-ökologische Marktwirtschaft befördern.	<b>Synergie</b>
Strukturwandel in Regionen ökologischer Modernisierung nachhaltig begleiten	Die Schaffung neuer, angemessen bezahlter Arbeitsplätze in ökologischen Branchen kann in vom Strukturwandel betroffenen Regionen eine ökologische Modernisierung unterstützen.	<b>Synergie</b>
Konsumbezogene Ziele	Mögliche indirekte negative Effekte, die jedoch durch andere Maßnahmen zu adressieren wären.	<b>Mögliche Zielkonflikte</b>
Stärkung von Strukturen und Infrastruktur für die regionale Wertschöpfung, insbesondere von kleinen und mittleren Unternehmen, und die Beschäftigung in den Regionen	Über die Schaffung von Arbeitsplätzen, insbesondere in ländlichen Regionen, kann ein positiver Effekt für die Stärkung von Strukturen im ländlichen Raum angenommen werden. Die spezifische Wirkung für kleine und mittlere Unternehmen und die tatsächliche Höhe der regionalen Wertschöpfung hängt von der konkreten Ausgestaltung ab.	<b>Synergie</b>

**Tabelle 27: Wirkungskettenanalyse für Bioökonomie-Ziel „Steigerung der Produktion in Agrar- und Forstwirtschaft sowie Fischerei und Aquakultur“**

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
Verringerung des Stickstoffüberschusses	Landwirtschaftliche Produktion, insbesondere Düngemiteleinsetz und Gülle-Management, sind maßgebliche Quellen von Stickstoff. Eine Produktionssteigerung biogener Rohstoffe mit entsprechendem Einsatz von Düngemitteln geht damit zunächst mit zusätzlichen Stickstoffeinträgen einher.	<b>Zielkonflikt</b>

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
	<p>Ohne flankierende Maßnahmen, insbesondere Anforderungen an den Anbau von biogenen Rohstoffen, ist mit einer Zunahme an Stickstoffeinträgen zu rechnen.</p> <p>Der Stickstoffüberschuss wird üblicherweise je Hektar ermessen, so dass im Sinne des Indikators durchaus eine Minderung des durchschnittlichen Stickstoffüberschusses möglich ist, sofern Stickstoffeinträge auf einem deutlich niedrigeren Niveau als üblich erfolgen.</p>	
Erhöhung des Anteils des ökologischen Landbaus	<p>Eine Produktionssteigerung biogener Rohstoffe kann sowohl positive wie negative Auswirkungen auf den Anteil des ökologischen Landbaus haben.</p> <p>Eine Kohärenz ist möglich, wenn ein Ausbau biogener Rohstoffe vollumfänglich nach den Anforderungen des ökologischen Landbaus erfolgt. Ansonsten ist ein Zielkonflikt gegeben. Eine Ausweitung landwirtschaftlicher Produktion hat zunächst einen negativen Einfluss auf den Anteil des ökologischen Landbaus, wenn die Ausweitung nicht konsequent nach den Prinzipien des ökologischen Landbaus erfolgt.</p>	<b>Zielkonflikt</b>
Nachhaltigkeitsleistungen des ökologischen Landbaus weiter verbessern	<p>Eine Ausweitung land- und forstwirtschaftlicher Produktion leistet für sich genommen keinen Beitrag zum Ausbau des ökologischen Landbaus und insbesondere auch nicht zu weitergehenden Nachhaltigkeitsleistungen. Hierfür wären substanzielle flankierende Maßnahmen erforderlich, die die tatsächlichen Nachhaltigkeitsleistungen definiert und fordert.</p>	<b>Konflikt</b>
Reduktion der Emissionen von Luftschadstoffen/ Verringerung Feinstaubexposition/ Ambitioniertes Luftreinhalteprogramm/ Einhaltung Minderungsverpflichtungen NEC-Richtlinie	<p>Ohne weitergehende Anforderungen ist bei einer Ausweitung landwirtschaftlicher Produktion mit einer Zunahme von Luftschadstoffen zu rechnen.</p>	<b>Konflikt</b>
Einhaltung Orientierungswerte Phosphor in Fließgewässern / Verringerung Eutrophierung der Ökosysteme	<p>Ohne weitergehende Anforderungen ist bei einer Ausweitung landwirtschaftlicher Produktion durch zusätzliche Düngung mit zusätzlichen Phosphoreinträgen und Eutrophierung zu rechnen.</p>	<b>Konflikt</b>
Einhaltung Schwellenwerte Nitrat im Grundwasser	<p>Ohne weitergehende Anforderungen ist bei einer Ausweitung landwirtschaftlicher Produktion durch zusätzliche Düngung mit zusätzlichen Nitratreinträgen zu rechnen.</p>	<b>Konflikt</b>
Steigerung BIP je Einwohner	<p>Eine Produktionsausweitung nachwachsender Rohstoffe sollte unter sonst gleichen Bedingungen einen Beitrag zum BIP leisten. Eine Frage ist, ob andere Landnutzungsarten verdrängt werden mit der Folge entsprechend sinkender BIPs.</p>	?
Erhöhung Erwerbstätigenquote (insgesamt/Ältere)	<p>Eine Produktionsausweitung nachwachsender Rohstoffe sollte unter sonst gleichen Bedingungen einen Beitrag zu Beschäftigung leisten. Eine Frage ist, inwiefern moderne Produktionsmethoden und die Verdrängung vorhandener Aktivitäten (beispielsweise Anbau für Bioenergie) hier einen gegenteiligen Effekt haben.</p>	?

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
Verringerung des Freiflächenverlustes	Produktionsausweitungen haben prinzipiell Flächennutzungsimplicationen. Unklar ist, ob der Indikator Freiflächenverlust betroffen ist. Dieser bezieht sich auf Siedlungs- und Verkehrsflächen.	?
Minderung von Treibhausgasemissionen	Produktionssteigerungen in der Agrar- und Forstwirtschaft, vor allem deren Intensivierung, gehen in der Regel mit einer Veränderung der Bodenbeschaffenheit und gebundenen Kohlenstoff- und Biomasse einher. Eine Intensivierung kann hierbei zur Freisetzung von gebundenem Kohlenstoff führen und damit von dem Klimawandel zugrunde liegenden THG-Emissionen. Eine Intensivierung bedingt in der Regel auch einen verstärkten Einsatz von Agrochemikalien, insbesondere Düngemitteln, die auch mit zusätzlichen THG-Emissionen einhergehen. Damit würde ein Zielkonflikt zwischen einer Produktionssteigerung land- und forstwirtschaftlicher Prozesse und der Verminderung von THG-Emissionen bestehen. Die netto-Wirkung ist maßgeblich davon abhängig, ob eine etwaige Emissionssteigerung von einer Minderung fossiler Brenn- und Rohstoffe überkompensiert werden kann. Eine Produktsteigerung kann per se nicht positiv, d.h. mindernd auf THG-Emissionen wirken.	<b>Konflikt</b>
Anteil nachhaltig befischter Fischbestände	Eine Ausweitung der Fischereiwirtschaft für die Bioökonomie führt unter sonst gleichen Bedingungen zu einer zusätzlichen Belastung von Fischbeständen. Um den Anteil nachhaltiger befischter Fischbestände zu erhöhen, bräuchte es entsprechend klar definierte Anforderungen. Dennoch ist eine mögliche quantitative Ausweitung für Bioökonomie-Zwecke in jedem Fall mit Belastungen verbunden.	<b>Konflikt</b>
Anstieg Artenvielfalt und Landschaftsqualität	Ausweitung land-/forstwirtschaftlicher Produktion sowie Fischwirtschaft und Aquakultur geht gegenüber einer Nicht-Bewirtschaftung mit Belastungen für Artenvielfalt und Landschaftsqualität einher. Eine mögliche verbessernde Wirkung ist davon abhängig, wie tatsächlich für Artenvielfalt und Landschaftsqualität deutlich schädlichere Aktivitäten ersetzt werden.	<b>Konflikt</b>
Strukturwandel in Regionen ökologischer Modernisierung nachhaltig begleiten/ Aktive Regional- und Strukturpolitik für die „Modernisierung“	Ausweitung der Produktion nachwachsender Rohstoffe könnte einen Beitrag zu regionaler Entwicklung leisten und als Teil einer aktiven Strukturpolitik verfolgt werden.	<b>Mögliche Synergie</b>
Erneuerbare Energien naturverträglich ausbauen (Kaskadennutzung)	Die Bioökonomie hat vornehmlich eine stoffliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe zum Gegenstand. Gleichwohl werden nachwachsende Rohstoffe zu Energiezwecken angebaut. Insofern, dass eine Kaskadennutzung nachwachsender Rohstoffe für stoffliche und dann energetische Nutzung realisiert werden kann und hierdurch tatsächlich Rohstoffe zur ausschließlichen Energieerzeugung verdrängt werden, sind Synergien möglich.	<b>Mögliche Synergie</b>
Sicheres Einkommen für Landwirte: Faire Erzeugerpreise	Steigende Nachfrage nach landwirtschaftlichen Produkten sollte in einem funktionierenden Markt zu einer Verbesserung der Einkommensmöglichkeiten von Landwirten führen. Allerdings ist tatsächlich eine steigende Nachfrage für nachwachsende Rohstoffe entscheidend, nicht lediglich eine Ausweitung des Angebots. Im letzteren Fall sind auch umgekehrte Effekte denkbar. Auch hängt die tatsächliche	<b>Mögliche Synergie</b>

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
	Erreichbarkeit fairer Erzeugerpreise von weiteren Rahmenbedingungen ab.	
Pflanzenschutzmittel: Einsatzmengen mindern, Umweltauswirkungen begrenzen	Produktionsausweitungen nachwachsender Rohstoffe ohne begleitende Maßnahmen dürften auch zum verstärkten Einsatz von Pflanzenschutzmitteln führen. Eine Verminderung von Einsatzmengen trotz Ausweitungen erforderte strenge Anforderungen an zulässigen Pflanzenschutzmitteleinsatz.	<b>Konflikt</b>
Bodenschutz: Rechtlichen Rahmen weiterentwickeln, Vollzug stärken	Produktionsausweitungen gehen mit einer verstärkten Bodeninanspruchnahme einher.	<b>Konflikt</b>
Versorgung mit nachwachsenden Rohstoffen als wichtige Aufgabe der Landwirtschaft; Vermeidung potenzieller Zielkonflikte	Die Bioökonomie-Ziele und insbesondere die Ausweitung der Produktion nachwachsender Rohstoffe stehen im direkten Konflikt mit anderen Nutzungsarten. Die Auflösung derartiger Zielkonflikte benötigt spezifische Rahmenbedingungen. Zugleich können Produktionsausweitungen das grundsätzliche Ziel der Versorgung mit nachwachsenden Rohstoffen unterstützen.	<b>Konflikt und/oder Synergie</b>
Quantitative Ausweitung der Anbaufläche von nachwachsenden Rohstoffen (auch übergangsweise) kommt aufgrund Flächenrestriktionen und Nachhaltigkeitserwägungen nicht in Betracht	Produktionsausweitungen für die Bioökonomie dürften Druck auf weitere Flächen ausüben. Um aus „Nachhaltigkeitserwägungen“ eine Ausweitung der Anbaufläche zu verhindern, ist durch geeignete Rahmenbedingungen eine geeignete Allokation von Anbauflächen zu ermöglichen. Dieser Konflikt besteht insbesondere mit Bezug zu landwirtschaftlich genutzten Flächen.	<b>Konflikt</b>
<p>Naturschutz-Offensive 2020 umsetzen</p> <p>Mehr Wildnis ermöglichen, Wälder flächendeckend naturnah bewirtschaften</p> <p>Biodiversitätskonvention: Internationale Umsetzung des „Strategischen Plans“ fördern</p> <p>Ausschließlich nachhaltige Bewirtschaftung, Holz legaler Herkunft</p> <p>Erhalt und Verbesserung der Senkenleistung des Waldes/ Erschließung des CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzials der nachhaltigen Waldbewirtschaftung</p> <p>Sofern der Energieträger Holz eingesetzt wird, ist dabei auf die Herkunft aus legaler und nachhaltiger Forstwirtschaft zu achten/ Breitenwirksame</p>	<p>Produktionssteigerungen stehen zunächst im Konflikt mit naturnaher Bewirtschaftung und steigendem Anteil von „Wildnis“ und der Naturschutz-Offensive 2020. Um einen Zielkonflikt mit diesem Bioökonomie-Ziel zu vermeiden, sind entsprechende Anforderungen zu definieren und Verständnis für Möglichkeiten naturnaher Bewirtschaftung zu entwickeln.</p> <p>Eine Ausweitung der forstwirtschaftlichen Produktion steht zunächst im Konflikt mit dem Anspruch einer ausschließlich nachhaltigen Bewirtschaftung. Dieser Konflikt kann nur aufgelöst werden, wenn für alle Waldflächen, die für Zwecke der Bioökonomie genutzt werden, eine nachhaltige Bewirtschaftung verbindlich festgesetzt wird. Diese sollte insbesondere auch eine Verbesserung der Senkenleistung von Wäldern und eine natur- / wildnisnahe Bewirtschaftung zum Gegenstand haben und damit auch grundsätzlichen Anforderungen für hohe Biodiversität gerecht werden.</p>	<b>Konflikt</b>

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
<p>Anwendung der Zertifizierung als Instrument zum Nachweis von Holzerzeugnissen aus legaler und nachhaltiger Waldwirtschaft</p> <p>Erhalt weitergehender Funktionen des Waldes</p> <p>Klimaschutzleitbild der Waldstrategie 2020 „anzustreben“</p> <p>Renaturierung von Waldmooren, Entwässerungen gestoppt und bodenpflegliche Holzernteverfahren fortentwickelt</p>		
<p>Ausweitung der Waldfläche in Deutschland wird angestrebt: überwiegend heimische Baumarten, nachhaltig und naturnah bewirtschaftet.</p>	<p>Produktionsausweitungen in der Forstwirtschaft, die mit einer Ausweitung der Waldfläche einhergehen, sind im direkten Einklang mit dieser Zielsetzung, vorausgesetzt, eine nachhaltige und naturnahe Bewirtschaftung wird sichergestellt.</p>	<b>Synergie</b>
<p>Beitrag zur Sicherung der Welternährung</p>	<p>Eine Ausweitung landwirtschaftlicher Produktion für nachwachsende Rohstoffe steht über einer Flächenkonkurrenz im direkten Zielkonflikt zur Nahrungsmittelproduktion.</p>	<b>Zielkonflikt</b>

**Tabelle 28: Wirkungskettenanalyse für Bioökonomie-Ziel „Steigerung von Forschung, Innovation und Qualifikation“**

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
<p>Verringerung des Stickstoffüberschusses</p> <p>Nachhaltigkeitsleistungen des ökologischen Landbaus weiter verbessern</p> <p>Reduktion der Emissionen von Luftschadstoffen/ Verringerung Feinstaubexposition/ Ambitioniertes Luftreinhalteprogramm/ Einhaltung Minderungsverpflichtungen NEC-Richtlinie</p> <p>Fortlaufende Verbesserung Gesamtrohstoffproduktivität</p>	<p>Forschung, Entwicklung und Qualifizierung wirkt potenziell positiv auf zahlreiche Ziele und Maßnahmen der nationalen umweltpolitischen Agenden. Bei der Bioökonomie geht es im Kern darum, die ökologische Leistung von biogenen Systemen zu erhöhen, bei gleichzeitiger wirtschaftlicher Nutzung. Forschung, Entwicklung und Qualifizierung, die gezielt auf diese Anforderung ausgerichtet wird, geht potenziell mit entsprechenden Synergien einher.</p>	<b>Mögliche Synergie</b>

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
<p>(biotische und abiotische Rohstoffe)</p> <p>Den „Nationalen Wohlfahrtsindex“ (NWI) dem Bruttoinlandsprodukt ergänzend zur Seite stellen / Alternative Wohlfahrtindikatoren</p> <p>Klimaschutz und Energiewende fortsetzen und weiterentwickeln</p> <p>Konsum- und Ressourcenwende</p> <p>Strukturwandel in Regionen ökologischer Modernisierung nachhaltig begleiten/ Aktive Regional- und Strukturpolitik für die „Modernisierung“</p> <p>Naturschutz-Offensive 2020 umsetzen</p> <p>Bodenschutz: Rechtlichen Rahmen weiterentwickeln, Vollzug stärken</p> <p>Biodiversitätskonvention: Internationale Umsetzung des „Strategischen Plans“ fördern</p> <p>Lebenszykluskostenansatz und Nachhaltigkeitsstandards im Bau verankern</p> <p>Verbindliche internationale ökologische Standards für prioritäre Handlungsfelder (Bodenschutz, transnationale Unternehmen, Plastik- und Textilherstellung, Plastikmüll)</p> <p>Prüfung und Einsatz biobasierter Kraftstoffe, sofern eine nachhaltige Erzeugung sichergestellt</p>		

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
<p>ist, insb. aus Rest- und Abfallstoffen</p> <p>Klimaschutz als Treiber für Effizienz und Innovation</p>		
<p>Erhöhung Erwerbstätigenquote (insgesamt/Ältere)</p>	<p>Gezielte Qualifikation für Aufgaben der Bioökonomie im ländlichen Raum kann einen Beitrag zur Steigerung der Erwerbstätigenquote leisten.</p>	<p><b>Mögliche Synergie</b></p>
<p>Ausreichende private und öffentliche Ausgaben für Forschung und Entwicklung</p>	<p>Forschung und Innovation für die Bioökonomie tragen unmittelbar zu diesem Ziel bei.</p>	<p><b>Synergie</b></p>
<p>BMUB-Mitentscheidungsrechte bei EU-Agrar- und Fischereipolitik stärken/ Biodiversitätsaußenpolitik der Bundesregierung</p>	<p>Fundierte Erkenntnisse zu Wechselwirkungen und Auswirkungen von Maßnahmen erlauben eine gezieltere Unterstützung von Entscheidungen.</p>	<p><b>Mögliche Synergie</b></p>
<p>Öffentliche Debatte über ein Leitbild „Zukunftsfähige Landwirtschaft“</p>	<p>Ein fundiertes Verständnis von Zusammenhängen, über enge Wissenschaftskreise hinaus, kann eine zielführende öffentliche Debatte unterstützen.</p>	<p><b>Synergie</b></p>
<p>Umfassendes bundesweites Biodiversitätsmonitoring</p>	<p>Forschung zu den Auswirkungen der Bioökonomie auf die Biodiversität kann zu einem umfassenden aussagekräftigen Monitoring der Biodiversität beitragen.</p>	<p><b>Mögliche Synergie</b></p>
<p>Einsatz nachhaltiger Bau- und Dämmstoffe</p>	<p>Der Einsatz nachhaltiger Bau- und Dämmstoffe und damit auch neue Bauweisen erfordern grundlegendes Verständnis von Zusammenhängen, Auswirkungen, Haltbarkeit etc. sowie die Qualifikation in vielfältigen Berufszweigen.</p>	<p><b>Mögliche Synergie</b></p>
<p>In der schulischen, außerschulischen und beruflichen Bildung die Kompetenzen zur aktiven Gestaltung gesellschaftlichen Wandels fördern.</p>	<p>Bioökonomie bezogene Bildung und Qualifizierung kann zum allgemeinen Kompetenzaufbau für gesellschaftlichen Wandel beitragen.</p>	<p><b>Mögliche Synergie</b></p>
<p>Rolle des „nachhaltigen Konsums für die Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Transformationsprozess zu berücksichtigen“, inkl. der „dafür notwendigen Wissens- und Datengrundlage“.</p> <p>Eine glaubwürdige multimediale Informationsbasis für nachhaltigen Konsum</p>	<p>Nachhaltiger Konsum benötigt eine fundierte Wissens- und Datengrundlage. Um die Nachhaltigkeit von bioökonomiebezogenen Konsumententscheidungen zu unterstützen, kann Forschung und Entwicklung helfen, die nötige Wissensbasis zu schaffen.</p>	<p><b>Mögliche Synergie</b></p>
<p>Transparenz zur Haltbarkeit von Produkten</p>	<p>Forschung und Entwicklung zur Haltbarkeit biobasierter Produkte (inkl. entsprechender Normen) kann Aussagen zur Haltbarkeit biobasierter Produkte ermöglichen.</p>	<p><b>Mögliche Synergie</b></p>
<p>Forschung zu industrieller Kreislaufführung von Kohlenstoff</p>	<p>Mögliche Synergie bei gezielter Forschung und Entwicklung zu ökologischen Aspekten der Bioökonomie</p>	<p><b>Mögliche Synergie</b></p>

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
Forschungs- und Entwicklungsprogramm zu Ressourceneffizienz		
Verbesserte Diffusion von Fachwissen, Qualifizierung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, insbesondere in KMUs	Gezielte Qualifizierung leistet einen Beitrag zur Diffusion von Fachwissen.	<b>Synergie</b>
Kaskaden- und Koppelnutzung biogener Rohstoffe	Ein besseres Verständnis von ökologischer Kaskade- und Koppelnutzung biogener Rohstoffe durch gezielte Forschung und Entwicklung sowie Qualifizierung kann deren Nutzung mit positiven ökologischen Effekten ermöglichen.	<b>Mögliche Synergie</b>
Sofern der Energieträger Holz eingesetzt wird, ist dabei auf die Herkunft aus legaler und nachhaltiger Forstwirtschaft zu achten/ Breitenwirksame Anwendung der Zertifizierung als Instrument zum Nachweis von Holzerzeugnissen aus legaler und nachhaltiger Waldwirtschaft	Qualifizierungsmaßnahmen können Verständnis und Einsatz von anspruchsvollen Holz-Standards sicherstellen.	<b>Mögliche Synergie</b>
Erhalt weitergehender Funktionen des Waldes  Klimaschutzleitbild der Waldstrategie 2020 „anzustreben“  Renaturierung von Waldmooren, Entwässerungen gestoppt und bodenpflegliche Holzernteverfahren fortentwickelt	Forschung, Innovation und Qualifizierung können Beiträge leisten, ökologische Funktionen von Wäldern zu sichern und zu steigern und gleichzeitig eine wirtschaftliche Nutzung zu ermöglichen.	<b>Mögliche Synergie</b>
Forschung und Entwicklung als Treiber für innovativen Klimaschutz	Forschung, Innovation und Qualifizierung für die Bioökonomie können sehr unterschiedliche ökologische Implikationen haben. Positive ökologische Effekte der Bioökonomie sind nicht per se zu erwarten, sondern nur, wenn diese explizit geplant werden. Forschungs- und Innovationsförderung sollte sich daher maßgeblich (auch) an ökologischen Zielen, wie dem Klimaschutz, festmachen. Oder zumindest sollten ökologische Implikationen bei Innovationen immer gut verstanden sein. Nur so sind mögliche Synergien zwischen Forschungsförderungen und tatsächlichen Beiträgen zum Umwelt- und Klimaschutz zu erwarten.	<b>Mögliche Synergie</b>

**Tabelle 29: Wirkungskettenanalyse für Bioökonomie-Ziel „Weiterentwicklung Biotechnologie“**

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
-------------	-----------------------	----------

Keine Zuordnung	<p>Die Weiterentwicklung biotechnologischer Verfahren kann potenziell auf einzelne Ziele der untersuchten umweltpolitischen Agenden wirken. Die Wirkung hängt vermutlich maßgeblich von der jeweils spezifisch verfolgten Zielsetzung und den im Ergebnis etablierten neuen Verfahren ab.</p> <p>Ein Beitrag ist dann möglich, wenn bedeutende umweltschädigende herkömmliche Prozesse (Rohstoffbedarf, Emissionen, o.ä.) durch alternative, nachweisbar ökologischere Varianten ersetzt werden können.</p>	<b>Mögliche Synergien und Zielkonflikte</b>
-----------------	---	---

**Tabelle 30: Wirkungskettenanalyse für Bioökonomie-Ziel „Ernährungssicherheit“**

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
	<p>Der Beitrag einer Bioökonomie zur Ernährungssicherheit wird vor allem über den Ersatz von herkömmlichem tierischem Protein betrieben, insbesondere durch die Verarbeitung von Insekten und durch „in-vitro“ Fleischherstellung betrieben. Wenn es hierdurch gelingt, Druck von der herkömmlichen Weidewirtschaft zu nehmen, sind positive Effekte für den Ausstoß von Treibhausgasen aus der Landwirtschaft, Phosphor- und Stickstoffverbrauch/-einträge und herkömmlich betroffene Ökosysteme zu erwarten.</p> <p>Eine gezielte Intensivierung der Landwirtschaft, die sich bioökonomische Verfahren (z.B. Präzisionslandwirtschaft) zu Nutze macht, die nicht mit zusätzlichen ökologischen Eingriffen einhergeht, kann ebenfalls positiv wirken, zumindest im Vergleich zu einem Business-as-usual Szenario.</p> <p>Ernährungssicherheit ist kein direktes Thema der untersuchten nationalen umweltpolitischen Agenden, daher sind vor allem die ökologischen und wirtschaftlichen Effekte einer Umstellung der Ernährungsbasis von Interesse.</p>	<b>Mögliche Synergie</b>
	<p>Die Verarbeitung von Insekten und nicht-tierischen Rohstoffen zu Fleischersatzproteinen führt zu einer Veränderung und einem Eingriff in neue Ökosysteme, die mit entsprechend negativen Umweltwirkungen einhergehen können, insbesondere mit Bezug zur Intaktheit der Biosphäre / Biodiversität.</p>	<b>Zielkonflikt</b>

**Tabelle 31: Wirkungskettenanalyse für Bioökonomie-Ziel „Wechsel Rohstoffbasis fossil -> biogen“**

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
<p>Verringerung des Stickstoffüberschusses</p> <p>Einhaltung Orientierungswerte Phosphor in Fließgewässern/ Verringerung Eutrophierung der Ökosysteme</p>	<p>Der Ersatz fossiler Rohstoffe durch biogene Rohstoffe führt ceteris paribus zu einem vermehrten Verbrauch und Eintrag von Stickstoff und Phosphor. Eine massive Ausweitung der Bioökonomie führt ohne entsprechende limitierende Maßnahmen (Nachhaltigkeitsstandards u.a.) daher zu einem vermehrten Eintrag mit den damit einhergehenden Auswirkungen.</p>	<b>Zielkonflikt</b>
<p>Reduktion der Emissionen von Luftschadstoffen/ Verringerung Feinstaubexposition/</p>	<p>Die Nutzung fossiler wie biogener Rohstoffe kann mit Emissionen von Luftschadstoffen einhergehen. Bei fossilen Rohstoffen stehen diese insbesondere mit deren Verbrennung in Zusammenhang, bei biogenen Rohstoffen vor allem mit Emissionen in Anbau- und Gewinnung. In Bezug auf die</p>	<b>Möglicher Zielkonflikt</b>

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
Ambitioniertes Luftreinhalteprogramm/ Einhaltung Minderungsverpflichtungen NEC-Richtlinie	stoffliche Nutzung von Rohstoffen, kann der Ersatz von fossilen durch biogene Rohstoffe daher zu einer Zunahme an Emissionen in Luft führen. Dies ist jedoch für spezifische Rohstoffe und Produkte zu bewerten.	
Verringerung des Freiflächenverlusts	Der Ersatz fossiler durch biogene Rohstoffe kann auch positive wie negative Auswirkungen auf Siedlungs- und insbesondere Verkehrsflächen haben. Dieser Effekt kann positiv wie negativ ausfallen und dürfte von einer gezielten Steuerung abhängen. (Beispielsweise Rückbau von Verkehrsflächen für den Umschlag fossiler Rohstoffe)	?
Minderung von Treibhausgasemissionen  Klimaschutz und Energiewende fortsetzen und weiterentwickeln	Der Ersatz fossiler Rohstoffe durch biogene Rohstoffe führt in erster Näherung zu einer Verminderung von THG-Emissionen. Allerdings kann der zusätzliche Anbau nachwachsender Rohstoffe auch mit bedeutenden zusätzlichen Emissionen einhergehen, die die Effekte des Ersatzes fossiler Rohstoffe zumindest teilweise zunichtemachen, z.B. durch Boden- und Ökosystemveränderungen, den Einsatz von Düngemitteln, zusätzliche Verarbeitungs- und Transportschritte. Die Umwandlung von Bioabfall in Biokraftstoffe oder andere Produkte durch mikrobielle Elektrolysezellen (Brennstoffzellen) bietet ein großes Potenzial für eine Umweltentlastung in Bezug auf verschiedene herkömmliche Prozesse.	<b>Eher Synergie (Effekt von vielen Faktoren abhängig)</b>
Anstieg Artenvielfalt und Landschaftsqualität	Der Ersatz fossiler Rohstoffe durch biogene / nachwachsende Rohstoffe führt zwar einerseits zu einer Entlastung von Ökosystemen durch die verminderte Förderung fossiler Ressourcen (deren indirekte Effekte außer Acht gelassen), jedoch werden andererseits zusätzliche Eingriffe in Ökosysteme vorgenommen, die überwiegen dürften, wenn nicht angemessene Gegenmaßnahmen ergriffen werden.  Grundsätzlich sind bei der Postulation oder Förderung des Ersatzes fossiler Rohstoffe durch biogene Rohstoffe zu berücksichtigen, dass über Preis- und andere Markteffekte letztlich eine Nutzung von <i>sowohl</i> fossilen <i>wie</i> biogenen Rohstoffen eintreten kann. Die Förderung des Absatzes biogener Rohstoffe alleine führt vermutlich in aller Regel nicht zu einer entsprechenden Minderung des Absatzes fossiler Rohstoffe.	<b>Zielkonflikt und/oder mögliche Synergie</b>
Sozial-ökologische Marktwirtschaft etablieren	Unter der Voraussetzung, dass es gelingt, den Anbau biogener Rohstoffe an nachhaltigen Kriterien in lokalen/regionalen Wertschöpfungsstrukturen vorzunehmen, sind positive Impulse für eine sozial-ökologische Marktwirtschaft zu erwarten.	<b>Synergie</b>
Konsum- und Ressourcenwende	Die Etablierung der Bioökonomie und damit Ersatz herkömmlicher Ressourcen und Prozesse bieten zumindest grundsätzlich die Möglichkeit Ressourceneinsatz und Konsum nach ganzheitlichen Gesichtspunkten zu gestalten. Für einen positiven Beitrag der Bioökonomie durch den Einsatz biogen für fossil, sind neue Materialien, Verfahren und Produkte nach nachhaltigen Gesichtspunkten zu gestalten.	?
Strukturwandel in Regionen ökologischer Modernisierung nachhaltig begleiten/ Aktive Regional- und Strukturpolitik für die „Modernisierung“	Durch die regionale Verortung und Verortbarkeit kann der Ersatz fossiler durch biogene Rohstoffe direkte Impulse und Möglichkeiten für den Strukturwandel in Regionen bieten. Für eine ökologische Ausgestaltung sind entsprechende Rahmenbedingungen notwendig.	<b>Synergie</b>

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
Biodiversitätskonvention: Internationale Umsetzung des „Strategischen Plans“ fördern	Der Ersatz fossiler Rohstoffe durch biogene Rohstoffe dürfte mit steigendem Druck auf Ökosysteme und damit Herausforderungen für die Biodiversität einhergehen. Ohne Gegenmaßnahmen ist daher mit einem Zielkonflikt zu rechnen.	<b>Zielkonflikt</b>
Nachhaltig gestaltete, stärker biobasierten Wirtschaft, die – gemäß der Nationalen Politikstrategie Bioökonomie – weniger fossile Rohstoffe einsetzt [...] sollte im Sinne des Klimaschutzes weiter vorangetrieben werden.	Der Ersatz fossiler Rohstoffe durch biogene Rohstoffe trägt unmittelbar zu diesem Ziel bei, vorausgesetzt, dass der Nutzen für das Klima sichergestellt ist und ein tatsächlicher Ersatz erfolgt, nicht nur eine zusätzliche Bereitstellung biogener Rohstoffe.	<b>Synergie</b>
Holz als Ersatz für emissionsintensive Rohstoffe	Der Ersatz emissionsintensiver fossiler Rohstoffe durch Holz trägt unmittelbar zu diesem Ziel bei.	<b>Synergie</b>

**Tabelle 32: Wirkungskettenanalyse für Bioökonomie-Ziel „effiziente Nutzung biogener Rohstoffe“**

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
Verringerung des Stickstoffüberschusses  Reduktion von Luftschadstoffen  Begrenzung Phosphor- und Nitrateinträge / Verringerung Eutrophierung  Den „Nationalen Wohlfahrtsindex“ (NWI) dem Bruttoinlandsprodukt ergänzend zur Seite stellen / Alternative Wohlfahrtindikatoren  Minderung von Treibhausgasemissionen  Sozial-ökologische Marktwirtschaft etablieren  Klimaschutz und Energiewende fortsetzen und weiterentwickeln  Konsum- und Ressourcenwende  Pflanzenschutzmittel: Einsatzmengen mindern  Mehr Wildnis ermöglichen, Wälder flächendeckend bewirtschaften	Der effizientere Einsatz biogener Rohstoffe ist eine begleitende Strategie, um mögliche Begrenzungen und negative Auswirkungen der Bioökonomie abzumildern.  Eine Effizienzstrategie mit dem Ziel von Umweltentlastungen, die also den Output dem Umweltverbrauch gegenüberstellt und optimiert und absolute Minderungen des Einsatzes von Rohstoffen und von Umweltauswirkungen erreicht, kann positiv auf verschiedene Ziele und Maßnahmen wirken.  Allerdings ist zu berücksichtigen, dass eine gesteigerte Effizienz nicht mit absoluten Minderungen einhergehen muss, wenn gleichzeitig eine Produktionssteigerung erfolgt oder andere Rebound-Effekte auftreten	<b>Mögliche Synergie</b>

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
Einsatz nachhaltiger Bau- und Dämmstoffe		
Nachhaltig gestaltete, stärker biobasierten Wirtschaft, die – gemäß der Nationalen Politikstrategie Bioökonomie – weniger fossile Rohstoffe einsetzt [...] sollte im Sinne des Klimaschutzes weiter vorangetrieben werden.		
Fortlaufende Verbesserung Gesamtrohstoffproduktivität (biotische und abiotische Rohstoffe)	Eine gesteigerte Effizienz trägt unmittelbar zu dieser Zielsetzung bei.	<b>Synergie</b>
Versorgung mit nachwachsenden Rohstoffen als wichtige Aufgabe der Landwirtschaft; Vermeidung potenzieller Zielkonflikte	Der effiziente Einsatz von Rohstoffen kann helfen, potenzielle Zielkonflikte zwischen Nutzungsarten zu entschärfen	<b>Synergie</b>
quantitative Ausweitung der Anbaufläche von nachwachsenden Rohstoffen (auch übergangsweise) kommt aufgrund Flächenrestriktionen und Nachhaltigkeitserwägungen nicht in Betracht.		

**Tabelle 33: Wirkungskettenanalyse für Bioökonomie-Ziel „Klimaschutz“**

Interaktion	Wirkungskettenanalyse	Ergebnis
Minderung von Treibhausgasemissionen	Eine Bioökonomie-Strategie, die sich konsequent am Klimaschutz und damit Treibhausgasemissionen orientiert und hieran auch kontinuierlich gemessen wird, kann sich positiv auf verschiedene Ökosystemprozesse und damit Ziele in nationalen umweltpolitischen Agenden auswirken.	<b>Synergie</b>
Anteil nachhaltig befischte Fischbestände		
Anstieg Artenvielfalt und Landschaftsqualität		
Mehr Wildnis ermöglichen		
Biodiversitätskonvention: Internationale Umsetzung des „Strategischen Plans“ fördern		
Staatsdefizit	Klimaschutz kann hohe Staatsausgaben verringern helfen, die durch die Anpassung an den Klimawandel und zu späte Emissionsminderungen zu erwarten sind.	<b>Synergie</b>
Den „Nationalen Wohlfahrtsindex“ (NWI) dem Bruttoinlandsprodukt ergänzend zur Seite stellen / Alternative Wohlfahrtindikatoren	Klimaschutz dürfte mehrere Dimensionen alternativer Wohlfahrtsindikatoren verbessern helfen.	<b>Synergie</b>
Sozial-ökologische Marktwirtschaft etablieren		

<b>Interaktion</b>	<b>Wirkungskettenanalyse</b>	<b>Ergebnis</b>
<p>Klimaschutz und Energiewende fortsetzen und weiterentwickeln</p> <p>Beitrag zum Klimaschutz durch „nachhaltige Erzeugung biogener Rohstoffe“</p> <p>Klimaschutzleitbild der Waldstrategie 2020 „anzustreben“</p> <p>Charta für Holz: Sicherstellung Beitrag nachhaltiger Holzverwendung zur Erreichung der Klimaschutzziele</p>	<p>Das Bioökonomie-Ziel trägt unmittelbar zu dieser Zielsetzung bei.</p>	<p><b>Synergie</b></p>

**C.2 Konsolidierte Bezüge Ziele nationale umweltpolitische Agenden zu Bioökonomie**

**Tabelle 34: Konsolidierte Ziele/Maßnahmen der nationalen umweltpolitischen Agenden**

Ziel/ Maßnahme	Agenda	Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie	Integriertes Umweltprogramm	Klimaschutzplan 2050	Waldstrategie 2020	Nationalen Programm für nachhaltigen	ProgRes II	Naturschutz-Offensive 2020	Agrarpolitisches Leitbild
Verringerung des Stickstoffüberschusses/ Nationale Stickstoffstrategie/ Begrenzung Nährstoffeinträge in Küstengewässer und Meerestgewässer (Stickstoff in Nord- und Ostsee)		X	X	X	X			X	
Erhöhung des Anteils des ökologischen Landbaus		X	X	X					
Nachhaltigkeitsleistungen des ökologischen Landbaus weiter verbessern				X					
Reduktion der Emissionen von Luftschadstoffen		X	X		X				
Verringerung Feinstaubexposition		X							
Einhaltung Orientierungswerte Phosphor in Fließgewässern/ Verringerung Eutrophierung der Ökosysteme		X							
Phosphorrecycling verbessern							X		
Einhaltung Schwellenwerte Nitrat im Grundwasser		X							
Fortlaufende Verbesserung Gesamtrohstoffproduktivität (biotische und abiotische Rohstoffe)		X				X	X		
Begrenzung Staatsdefizit		X							
Steigerung BIP je Einwohner		X							
Den „Nationalen Wohlfahrtsindex“ (NWI) dem Bruttoinlandsprodukt ergänzend zur Seite stellen / Alternative Wohlfahrtindikatoren			X	X					
Erhöhung Erwerbstätigenquote (insgesamt/Ältere)		X							
Ausreichende private und öffentliche Ausgaben für Forschung und Entwicklung		X							

Ziel/ Maßnahme	Agenda	Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie	Integriertes Umweltprogramm	Klimaschutzplan 2050	Waldstrategie 2020	Nationales Programm für nachhaltigen	ProgRes II	Naturschutz-Offensive 2020	Agrarpolitisches Leitbild
Verringerung des Freiflächenverlustes		X							
Minderung von Treibhausgasemissionen		X					X		
Anteil nachhaltig befischte Fischbestände		X							X
Anstieg Artenvielfalt und Landschaftsqualität; Biodiversität weiter ausbauen		X			X				X
Steigerung Zahlungen an Länder des globalen Südens für nachgewiesenen Erhalt bzw. Wiederaufbau von Wäldern unter dem REDD+-Regelwerk		X							
Sozial-ökologische Marktwirtschaft etablieren			X						
Klimaschutz und Energiewende fortsetzen und weiterentwickeln			X						
Konsum- und Ressourcenwende			X			X	X		
Branchenspezifische Roadmaps für nachhaltiges Wirtschaften			X						
<b>Nachhaltige Geschäftskonzepte in Wirtschaft und Finanzwirtschaft etablieren; nachhaltige Mobilitäts- und Arbeitsstrukturen</b>			X			X	X		
Strukturwandel in Regionen ökologischer Modernisierung nachhaltig begleiten/ Aktive Regional- und Strukturpolitik für die „Modernisierung“			X	X					
Erneuerbare Energien naturverträglich ausbauen (Kaskadennutzung)			X	X					
<b>Zweites Preisschild für Sozial- und Umweltkosten von Produkten; Weiterentwicklung und Stärkung glaubwürdiger und ambitionierter „Vertrauenslabels“</b>			X			X	X		
<b>Weitere verpflichtende Nachhaltigkeitskriterien für die öffentliche Beschaffung; Wahrnehmung der Vorbildfunktion der öffentlichen Hand; Ressourcenschonung verankern</b>			X			X	X		

Agenda  Ziel/ Maßnahme	Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie	Integriertes Umweltprogramm	Klimaschutzplan 2050	Waldstrategie 2020	Nationalen Programm für nachhaltigen	ProgRes II	Naturschutz-Offensive 2020	Agrarpolitisches Leitbild
Für Papier: Beschaffungsregeln des Bundes für öffentliche Verwaltung von Ländern, Kommunen und Privatwirtschaft übernehmen			X					
<b>Eine glaubwürdige multimediale Informationsbasis für nachhaltigen Konsum; Vermittlung von Wissen über ökologische, ökonomische und soziale Wirkungen des Verbraucherverhaltens sowie Kompetenzentwicklung als zentrale Grundlage für einen nachhaltigen Konsum.</b>		X	X		X	X		
Sicheres Einkommen für Landwirte: Faire Erzeugerpreise		X						
BMUB-Mitentscheidungsrechte bei EU-Agrar- und -Fischereipolitik stärken		X						
Pflanzenschutzmittel: Einsatzmengen mindern, Umweltauswirkungen begrenzen		X					X	
Öffentliche Debatte über ein Leitbild „Zukunftsfähige Landwirtschaft“		X						
Anbau von gentechnisch veränderten landwirtschaftlichen Produkten umfassend ausschließen							X	
<b>EU-Agrarförderung: Ökologisierung stärken, Direktzahlungen schrittweise abschaffen und in Förderungen für gesellschaftliche Leistungen umwandeln Ökosystemleistungen als Fördertatbestand in der 2. Säule der Gemeinsamen Agrarpolitik nach 2013 (Waldstrategie 2020)</b>		X		X			X	
Naturschutz-Offensive 2020 umsetzen		X					X	
Bodenschutz: Rechtlichen Rahmen weiterentwickeln, Vollzug stärken		X						
Wald, Boden und Umwelt schonender Einsatz von Maschinen für die Holzernte; Erprobung neuer Technologien; Einsatz und Förderung schonender Verfahren,				X				

Agenda	Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie	Integriertes Umweltprogramm	Klimaschutzplan 2050	Waldstrategie 2020	Nationales Programm für nachhaltigen	ProgRes II	Naturschutz-Offensive 2020	Agrarpolitisches Leitbild
Ziel/ Maßnahme								
wenn Boden- und Naturschutz „erhöhte Rücksichtnahme“ erfordern								
Wald: Keine Bestandserschließung in Schutzgebieten bei Beeinträchtigung von Schutzziele				X				
Wald: „Weitestgehender Verzicht“ auf Rodung von Wurzelstöcken, Vermeidung Kahlschläge				X				
„Vorrangkartierung von Standorten mit ausreichender Nährstoffversorgung und stabilem Bodengefüge“ für Energieholznutzung				X				
Aus- und Fortbildungsangebote zu modernen und innovativen Holzerntetechniken und Bestandserschließungsverfahren				X				
Fischereipolitik naturverträglich ausgestalten und Fischerei in Meeresschutzgebieten regulieren; nutzungsfreie Zonen in Meeres- und Küstennaturschutzgebieten		X					X	
„Bundesprogramm Blaues Band“ für naturverträgliche Flussentwicklung, nationales Hochwasserschutzprogramm: Wir geben den Flüssen wieder mehr Raum							X	
Mehr Wildnis ermöglichen, Wälder flächendeckend naturnah bewirtschaften		X						
Biodiversitätsaußenpolitik der Bundesregierung		X						
<b>Umfassendes bundesweites Biodiversitätsmonitoring; Zentrales, öffentlich zugängliches Informationssystem für Flora und Fauna (Naturschutz-Offensive 2020)</b>		X		X			X	
Biodiversitätskonvention: Internationale Umsetzung des „Strategischen Plans“ fördern		X						
<b>Lebenszykluskostenansatz und Nachhaltigkeitsstandards im Bau</b>		X	X		X	X		

Agenda  Ziel/ Maßnahme	Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie	Integriertes Umweltprogramm	Klimaschutzplan 2050	Waldstrategie 2020	Nationalen Programm für nachhaltigen	ProgRes II	Naturschutz-Offensive 2020	Agrarpolitisches Leitbild
<b>verankern; Stärkere Beachtung von lebenszyklusbasierten Prinzipien und Praktiken beim umweltgerechten Produktdesign (alle Produkte); auch rechtliche Instrumente</b>								
Einsatz nachhaltiger Bau- und Dämmstoffe			X			X		
Strategie für integrierte, ressourceneffiziente und resiliente Infrastrukturen		X				X		
Ambitioniertes Luftreinhalteprogramm / Einhaltung Minderungsverpflichtungen NEC-Richtlinie		X	X					
Verbindliche internationale ökologische Standards für prioritäre Handlungsfelder		X						
Vorreiterallianzen von Staaten, Regionen und Kommunen		X						
Hohe Umwelt- und Nachhaltigkeitsstandards für Wirtschaftsabkommen		X						
„Initiativrecht in anderen Geschäftsbereichen“ für das BMUB in Angelegenheiten von umweltpolitischer Bedeutung.		X						
Verpflichtende Darstellung des gesellschaftlichen Nutzens umweltrelevanter Maßnahmen und der Kosten umweltschädigender Wirkungen.		X						
Öffentliche Investitionen viel stärker an Nachhaltigkeitskriterien orientieren, insbesondere bei Infrastrukturen und regionaler Daseinsvorsorge.		X						
<b>Anspruchsvolle Umweltstandards in den Lieferketten sowie deutlich ausgeweitete Berichtspflichten für Unternehmen; Umwelt-, Sozial- und Transparenzstandards im Rohstoffsektor international stärken und nachhaltigere Lieferketten schaffen; Ausbau Umweltmanagementsysteme</b>		X	X			X		

Agenda  Ziel/ Maßnahme	Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie	Integriertes Umweltprogramm	Klimaschutzplan 2050	Waldstrategie 2020	Nationales Programm für nachhaltigen	ProgRes II	Naturschutz-Offensive 2020	Agrarpolitisches Leitbild
<b>Nachhaltiges Wirtschaften, z.B. gesellschaftlich verantwortungsvollen Handelns in der Lieferkette oder transparente Nachhaltigkeitsberichterstattung von Unternehmen; Produktverantwortung stärken</b>								
Initiativen unterstützen, die gesellschaftliche Veränderungen in Richtung Nachhaltigkeit vorantreiben.		X						
Einen flexiblen Innovationsfonds einrichten, mit dem Fördermittel als freie Mittel für innovative Maßnahmen eingesetzt werden können.		X						
Das BMUB wird als Vorreiterressort Beteiligungskultur weiter fortentwickeln und ermöglichen.		X						
In der schulischen, außerschulischen und beruflichen Bildung die Kompetenzen zur aktiven Gestaltung gesellschaftlichen Wandels fördern. (z.B. private Kleinwaldbesitzer entsprechend Waldstrategie 2020)		X		X				
Stärkung regionaler Produktions- und Konsumstrukturen, um Verkehr zu verringern.			X					
Prüfung und Einsatz biobasierter Kraftstoffe, sofern eine nachhaltige Erzeugung sichergestellt ist, insb. aus Rest- und Abfallstoffen			X					
Stärkung Förderprogramme der Bundesregierung zur Verlagerung von Verkehren von der Straße auf die Schiene und Wasserstraße.			X					
Klimaschutz als Treiber für Effizienz und Innovation			X					
Rolle des „nachhaltigen Konsums für die Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Transformationsprozess zu berücksichtigen“ inkl. der „dafür			X					

Agenda	Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie	Integriertes Umweltprogramm	Klimaschutzplan 2050	Waldstrategie 2020	Nationales Programm für nachhaltigen	ProgRes II	Naturschutz-Offensive 2020	Agrarpolitisches Leitbild
Ziel/ Maßnahme								
notwendigen Wissens- und Datengrundlage“.								
Transparenz zur Haltbarkeit von Produkten			X					
Forschung zu industrieller Kreislaufführung von Kohlenstoff			X			X		
Forschungs- und Entwicklungsprogramm zu Ressourceneffizienz			X			X		
Verbesserte Diffusion von Fachwissen, Qualifizierung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, insbesondere in KMUs			X			X		
Stärkung Klimareporting			X					
<b>Beitrag zum Klimaschutz durch „nachhaltige Erzeugung biogener Rohstoffe“ (Klimaschutzplan 2050), Klima-, umwelt- und naturschonende Produktion nachwachsender Rohstoffe (Waldstrategie 2020), Natur- und umweltverträgliche Nutzung stofflicher Biomasse (ProgRes II)</b>			X	X		X		
Versorgung mit nachwachsenden Rohstoffen als wichtige Aufgabe der Landwirtschaft; Vermeidung potenzieller Zielkonflikte			X					X
Nachhaltig gestaltete, stärker biobasierten Wirtschaft, die – gemäß der Nationalen Politikstrategie Bioökonomie – weniger fossile Rohstoffe einsetzt [...] sollte im Sinne des Klimaschutzes weiter vorangetrieben werden.			X					
Quantitative Ausweitung der Anbaufläche von nachwachsenden Rohstoffen (auch übergangsweise) kommt aufgrund Flächenrestriktionen und Nachhaltigkeitserwägungen nicht in Betracht.			X					
<b>Ausweitung der Waldfläche in Deutschland wird angestrebt: überwiegend heimische Baumarten,</b>			X	X			X	

Agenda  Ziel/ Maßnahme	Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie	Integriertes Umweltprogramm	Klimaschutzplan 2050	Waldstrategie 2020	Nationalen Programm für nachhaltigen	ProgRes II	Naturschutz-Offensive 2020	Agrarpolitisches Leitbild
<p>nachhaltig und naturnah bewirtschaftet (Klimaschutzplan 2050); Standortgerechte, vitale und an den Klimawandel anpassungsfähige Wälder ,mit überwiegend heimischen Baumarten werden durch nachhaltige Bewirtschaftung erhalten und weiter entwickelt; Ausbau von solchen Waldflächen mit hohem Klimanutzen und positiven Wirkungen auf Natur und Landschaftsbild“ (Waldstrategie 2020) Naturnahe Bewirtschaftungsformen zur Nutzung natürlicher Prozesse zur Stärkung der ökologischen Funktionen. (Naturschutz-Offensive 2020)</p>								
<p>Kaskaden- und Koppelnutzung biogener Rohstoffe; Aufbau von unterstützenden Strukturen für nachhaltige Nutzungskaskaden</p>			X	X		X		
<p>Holz aus nachhaltiger Bewirtschaftung als Ersatz für emissionsintensive Rohstoffe</p>			X	X				
<p><b>Ausschließlich nachhaltige Bewirtschaftung, Holz legaler Herkunft (Klimaschutzplan 2050)</b> <b>Steigerung Anteil FSC und PEFC (Waldstrategie 2020)</b> <b>Vorbildlicher Naturschutz im öffentlichen Wald</b></p>			X	X			X	
<p>Nutzung von PEFC und FSC als forstliche Zertifizierungssysteme; zertifiziertes Holz als Entscheidungskriterium für Endverbraucher „weiterentwickeln“</p>				X				
<p>Erhalt und Verbesserung der Senkenleistung des Waldes/ Erschließung des CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzials der nachhaltigen Waldbewirtschaftung</p>			X	X				
<p>Sofern der Energieträger Holz eingesetzt wird, ist dabei auf die Herkunft aus legaler und nachhaltiger Forstwirtschaft zu achten; breitenwirksame Anwendung der</p>			X					

Agenda  Ziel/ Maßnahme	Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie	Integriertes Umweltprogramm	Klimaschutzplan 2050	Waldstrategie 2020	Nationales Programm für nachhaltigen	ProgRes II	Naturschutz-Offensive 2020	Agrarpolitisches Leitbild
Zertifizierung als Instrument zum Nachweis von Holzzeugnissen aus legaler und nachhaltiger Waldwirtschaft								
Erhalt weitergehender Funktionen des Waldes			X	X				X
Vertragsnaturschutzprogramme im Wald („auf zehn Prozent der Fläche des Privatwaldes langfristige Vertragsnaturschutzprogramme“) Natürliche Waldentwicklung auf zehn Prozent der öffentlichen Waldfläche							X	
Klimaschutzleitbild der Waldstrategie 2020 „anzustreben“			X					
Renaturierung von Waldmooren, Entwässerungen gestoppt und bodenpflegliche Holzernteverfahren fortentwickelt Extensivierung intensiv genutzter Niedermoore			X				X	
Charta für Holz: Sicherstellung Beitrag nachhaltiger Holzverwendung zur Erreichung der Klimaschutzziele			X					
„Monitoring der Bioökonomie“: Daten und Analysen zu agrarischen und allgemein biogenen Ressourcen und deren Nachhaltigkeitsbewertung			X					
Forschung und Entwicklung als Treiber für innovativen Klimaschutz			X					
Wirtschaftlich gesunde Forstbetriebe als Grundlage für eine nachhaltige Bewirtschaftung, Gestaltung der politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen, so dass Waldbesitzer „aus eigener Kraft wirtschaftlich, Markt orientiert und nachhaltig arbeiten und ihre Existenz sichern können“.				X				
Ausbau von Beratungsleistungen für den Kleinprivatwald, um steigenden gesellschaftlichen, ökologischen und				X				

Agenda  Ziel/ Maßnahme	Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie	Integriertes Umweltprogramm	Klimaschutzplan 2050	Waldstrategie 2020	Nationalen Programm für nachhaltigen	ProgRess II	Naturschutz-Offensive 2020	Agrarpolitisches Leitbild
wirtschaftlichen Ansprüchen gerecht zu werden; Förderung von Forstbetriebsgemeinschaften.								
„Ausschöpfung des nachhaltig verfügbaren Nadelholzpotenzials“, um Abwanderung Unternehmen der Holz- und Zellstoffindustrie und damit Arbeitsplätzen zu verhindern.				X				
Sicherstellung „Mindestpräsenz gut ausgebildeter Fachkräfte“ auch durch Verantwortungsübernahme des öffentlichen Waldbesitzes.				X				
Begrenzung der Holzernte auf durchschnittlichen jährlichen Zuwachs				X				
Steigerung Ressourceneffizienz in der Holz- und Papierwirtschaft und bei der energetischen Nutzung				X				
KWK „als effizientester Nutzungspfad“				X				
Kurzumtriebsplantagen außerhalb von Wäldern als Beitrag zur Holzversorgung für die energetische Verwendung; Unterstützung durch geeignete Züchtung und Förderbedingungen; keine Schnellwuchsplantagen im Wald				X				
Verbesserte Datenbasis durch detaillierte Holzaufkommensprognose auf Basis der Bundeswaldinventur				X				
Forst und Wald: „nachhaltig verfügbare Rohstoffpotenziale“ stärker mobilisieren; Instrumente wie Beratung und Betreuung von Waldbesitzern weiterentwickeln				X				
Naturwaldflächen im Privatwald im Rahmen Nationale Strategie für biologische Vielfalt durch freiwillige Vereinbarungen				X				
Bundesweiter Förderkatalog für naturnahe Bewirtschaftung, Überprüfung Förderbedingungen				X				

Agenda  Ziel/ Maßnahme	Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie	Integriertes Umweltprogramm	Klimaschutzplan 2050	Waldstrategie 2020	Nationales Programm für nachhaltigen	ProgRes II	Naturschutz-Offensive 2020	Agrarpolitisches Leitbild
Bewertung von Waldökosystemleistungen auf Basis von TEEB soll in Entscheidungsprozesse integriert werden				X				
Produktivitätssteigerung Wälder und zusätzlicher Waldflächen durch Ausbau Mischwälder, Waldpflege, standortgerechte Baumarten, neue Waldkonzepte, die Naturschutz und „optimale Erträge“ kombinieren, Erhöhung genetische Vielfalt von Forstpflanzen				X				
Beibehaltung Förderung Kompensationsmaßnahmen wie Waldkalkung				X				
Beimischung Holzaschen soll nicht zur Schadstoffakkumulation in Waldböden führen				X				
Gezielte Nutzung Ressortforschung u.a.: forstliches Umweltmonitoring und Monitoring biologische Vielfalt der Waldökosysteme, effektivere Erhaltung und nachhaltige Nutzung biologischer Vielfalt sowie Klärung der Zusammenhänge zwischen biologischer Vielfalt, ökonomischen und ökologischen Funktionen, Abschätzungen zukünftiger Holzbedarf und Versorgungssicherung auch mit anderen Biomassepotenzialen, Entwicklung innovativer Holzprodukte und Herstellungsverfahren (insb. Kaskadennutzung von Holz), Schulung, Weiterbildung von privaten Kleinwaldbesitzern, Ausbildung qualifizierter Fachkräfte bzgl. nachhaltiger Bewirtschaftung wie Berücksichtigung Gemeinwohlfunktionen des Waldes,				X				
Absatz von Recyclingpapieren fördern					X	X		
Ökologische Grenzen und soziale Nachteile bei der Bewertung der Rohstoffverfügbarkeit berücksichtigen						X		

Agenda  Ziel/ Maßnahme	Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie	Integriertes Umweltprogramm	Klimaschutzplan 2050	Waldstrategie 2020	Nationalen Programm für nachhaltigen	ProgRes II	Naturschutz-Offensive 2020	Agrarpolitisches Leitbild
Ressourceneffiziente Produktions- und Verarbeitungsprozesse entwickeln und verbreiten, Ausbau betrieblicher Effizienzberatung						X		
Subventionen abbauen, die die Ressourceninanspruchnahme fördern (Nachhaltigkeitsprüfung von Subventionen) (ProgRes II); Landwirtinnen und Landwirte für konkrete Naturschutzleistungen bezahlen (Naturschutz-Offensive 2020)						X	X	
Bewertungsmethoden zur Ressourceneffizienz weiterentwickeln						X		
Forschung und Innovation sowie deren Nutzung in und mit Unternehmen stärken, u.a. systematische Erweiterung der Forschungsperspektive um sozial-, kulturwissenschaftliche und ökonomische Aspekte						X		
Durchführung von Informations- und Dialogveranstaltungen zur Bioökonomie und zu nachhaltig erzeugten biobasierten Produkten						X		
Gemeinschaftsaufgabe „Ländliche Entwicklung“ mit Schwerpunkt Naturschutz							X	
Bis zum Jahre 2020 kann sich die Natur auf mindestens 2 Prozent der Landesfläche Deutschlands wieder nach ihren eigenen Gesetzmäßigkeiten entwickeln, beispielsweise in Bergbaufolgelandschaften, auf ehemaligen Truppenübungsplätzen, an Fließgewässern, an den Meeresküsten, in Mooren und im Hochgebirge.							X	
Ausbau Schutzgebiete, Natura 2020 und Biotopverbund							X	
Verstärkte Berücksichtigung der biologischen Vielfalt bei Umweltmanagement- und							X	

Agenda  Ziel/ Maßnahme	Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie	Integriertes Umweltprogramm	Klimaschutzplan 2050	Waldstrategie 2020	Nationalen Programm für nachhaltigen	ProgRes II	Naturschutz-Offensive 2020	Agrarpolitisches Leitbild
Zertifizierungssystemen und deren verbesserte Kommunikation								
Stärkung von Strukturen und Infrastruktur für die regionale Wertschöpfung, insbesondere von kleinen und mittleren Unternehmen, und die Beschäftigung in den Regionen								X
Mobilisierung der Kräfte in den ländlichen Räumen, die den gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und demografischen Wandel gestalten können								X
Agrarstrukturelle Entwicklung, die den gesellschaftlichen Anforderungen an die Landwirtschaft gerecht wird								X
Landwirtschaft wirtschaftet umweltfreundlich, ressourcenschonend und effizient								X
Umweltregelungen, die von Betrieben unterschiedlicher Größe und Struktur zu leisten sind								X
Rahmenbedingungen, die eine effiziente Landnutzung und Produktion ermöglichen								X
Auf Innovationen und Marktorientierung basierende Bioökonomie, die die Erzeugung qualitativ hochwertiger Nahrungsmittel und die Bereitstellung von Biomasse zur Energiegewinnung und als nachwachsende Rohstoffe umfasst								X
Unterstützung der landwirtschaftlichen Betriebe bei der Anpassung an neue Anforderungen und Herausforderungen								X
Stärkung der Landwirtschaft und insbesondere der bäuerlichen Familienbetriebe als Kern nachhaltiger Nahrungsmittelproduktion								X
Förderung der nachhaltigen Bewirtschaftung aller für die Landwirtschaft und Aquakultur genutzten Ressourcen;								X

Ziel/ Maßnahme	Agenda Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie	Integriertes Umweltprogramm	Klimaschutzplan 2050	Waldstrategie 2020	Nationalen Programm für nachhaltigen	ProgRess II	Naturschutz-Offensive 2020	Agrarpolitisches Leitbild
Verringerung der Verluste wertvoller Agrarflächen								
Balance zwischen den steigenden Ansprüchen der Gesellschaft an den Wald und seiner nachhaltigen Leistungsfähigkeit								X
Nachhaltige Bewirtschaftung der Fischbestände sichert die kommerzielle Fischerei als wichtiger Nahrungslieferant der Menschheit sowie zur Wahrung und Wiederherstellung der biologischen Vielfalt								X

### C.3 Potenzielle Wirkungen der Bioökonomie-Ziele auf Ziele der umweltpolitischen Agenden

**Tabelle 35: Potenzielle Wirkungen der Bioökonomie-Ziele auf Ziele und Maßnahmen nationaler umweltpolitischer Agenden**

Ziele / Maßnahmen	Bioökonomie-Ziel																		Anforderungen an Bioökonomie	Möglichkeiten für Bioökonomie
	1 Wirtschaftswachstum in D/EU		2 Schaffung von Arbeitsplätzen in D/EU		3 Produktionssteigerung Agrar- /		4 Steigerung von Forschung, Innovation und		5 Weiterentwicklung Biotechnologie		6 Ernährungssicherheit		7 Wechsel Rohstoffbasis fossil -> biogen		8 Effiziente Nutzung biogener Roh-		9 Klimaschutz			
	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z		
Verringerung des Stickstoffüberschusses / Nationale Stickstoffstrategie / Begrenzung Nährstoffeinträge in Küstengewässer und Meeresgewässer (Stickstoff in Nord- und Ostsee)						X	X		X		X			X	?				X	
Erhöhung des Anteils des ökologischen Landbaus					?	X				X									X	
Nachhaltigkeitsleistungen des ökologischen Landbaus weiter verbessern						X	X												X	
Reduktion der Emissionen von Luftschadstoffen/ Verringerung Feinstaubexposition/ Ambitioniertes Luftreinhalteprogramm/ Einhaltung Minderungsverpflichtungen NEC-Richtlinie						X	X				X		?	?	?					
Einhaltung Orientierungswerte Phosphor in Fließgewässern/ Verringerung Eutrophierung der Ökosysteme						X				?				X	?				X	
Phosphorrecycling verbessern							X			?										

Ziele / Maßnahmen	Bioökonomie-Ziel																		Anforderungen an Bioökonomie	Möglichkeiten für Bioökonomie						
	1 Wirtschaftswachstum in D/EU		2 Schaffung von Arbeitsplätzen in D/EU		3 Produktionssteigerung Agrar- /		4 Steigerung von Forschung, Innovation und		5 Weiterentwicklung Biotechnologie		6 Ernährungs-sicherheit		7 Wechsel Rohstoffbasis fossil -> biogen		8 Effiziente Nutzung biogener Roh-		9 Klimaschutz									
	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z								
Einhaltung Schwellenwerte Nitrat im Grundwasser						X					X						?									
Fortlaufende Verbesserung Gesamtrohstoffproduktivität (biotische und abiotische Rohstoffe)								X									X									
Begrenzung Staatsdefizit	X																	X								
Steigerung BIP je Einwohner	X		X		?												?	?	?	?						
Den „Nationalen Wohlfahrtsindex“ (NWI) dem Bruttoinlandsprodukt ergänzend zur Seite stellen / Alternative Wohlfahrtindikatoren	?	?	X					X				X					?			X						
Erhöhung Erwerbstätigenquote (insgesamt/Ältere)	X		X		?			X									?									
Ausreichende private und öffentliche Ausgaben für Forschung und Entwicklung								X																		X
Verringerung des Freiflächenverlustes						?				?		X			?	?									X	
Minderung von Treibhausgasemissionen		X			?	X				?		X		(X)	?	?			X						X	
Anteil nachhaltig befischte Fischbestände					?	X				?		?	?						X						X	
Anstieg Artenvielfalt und Landschaftsqualität; Biodiversität weiter ausbauen						X				?	?			(X)	X				X						X	
Steigerung Zahlungen an Länder des globalen Südens für nachgewiesenen Erhalt bzw.																									?	

Ziele / Maßnahmen	1 Wirtschaftswachstum in D/EU		2 Schaffung von Arbeitsplätzen in D/EU		3 Produktionssteigerung Agrar- /		4 Steigerung von Forschung, Innovation und		5 Weiterentwicklung Biotechnologie		6 Ernährungs-sicherheit		7 Wechsel Rohstoffbasis fossil -> biogen		8 Effiziente Nutzung biogener Roh-		9 Klimaschutz		Anforderungen an Bioökonomie	Möglichkeiten für Bioökonomie	
	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z					
Wiederaufbau von Wäldern unter dem REDD+-Regelwerk																					
Sozial-ökologische Marktwirtschaft etablieren	?	?	X										?		X		X			X	
Klimaschutz und Energiewende fortsetzen und weiterentwickeln							X						X	?	X		X			X	
Konsum- und Ressourcenwende							X		?		X		?		X						X
Branchenspezifische Roadmaps für nachhaltiges Wirtschaften																				X	X
Nachhaltige Geschäftskonzepte in Wirtschaft und Finanzwirtschaft etablieren; nachhaltige Mobilitäts- und Arbeitsstrukturen	?																			X	X
Strukturwandel in Regionen ökologischer Modernisierung nachhaltig begleiten/ Aktive Regional- und Strukturpolitik für die „Modernisierung“	X		X		(X)		X		?				X							X	X
Erneuerbare Energien naturverträglich ausbauen (Kaskadennutzung)					(X)										?					X	
Zweites Preisschild für Sozial- und Umweltkosten von Produkten; Weiterentwicklung und Stärkung glaubwürdiger und ambitionierter „Vertrauenslabels“							X														X



Ziele / Maßnahmen	Bioökonomie-Ziel																			
	1 Wirtschaftswachstum in D/EU		2 Schaffung von Arbeitsplätzen in D/EU		3 Produktionssteigerung Agrar- /		4 Steigerung von Forschung, Innovation und		5 Weiterentwicklung Biotechnologie		6 Ernährungs-sicherheit		7 Wechsel Rohstoffbasis fossil -> biogen		8 Effiziente Nutzung biogener Roh-		9 Klimaschutz		Anforderungen an Bioökonomie	Möglichkeiten für Bioökonomie
	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z		
Öffentliche Debatte über ein Leitbild „Zukunftsfähige Landwirtschaft“							X												X	X
Anbau von gentechnisch veränderten landwirtschaftlichen Produkten umfassend ausschließen							X			(X)									X	X
EU-Agrarförderung: Ökologisierung stärken, Direktzahlungen schrittweise abschaffen und in Förderungen für gesellschaftliche Leistungen umwandeln; Ökosystemleistungen als Fördertatbestand in der 2. Säule der Gemeinsamen Agrarpolitik nach 2013																			X	X
Naturschutz-Offensive 2020 umsetzen					?	X	X													
Bodenschutz: Rechtlichen Rahmen weiterentwickeln, Vollzug stärken					?	X	X									X			X	
Wald, Boden und Umwelt schonender Einsatz von Maschinen für die Holzernte; Erprobung neuer Technologien; Einsatz und Förderung schonender Verfahren, wenn Boden- und Naturschutz „erhöhte Rücksichtnahme“ erfordern							X	X											X	
Wald: Keine Bestandserschließung in Schutzgebieten bei Beeinträchtigung von Schutzzielen							X	X											X	

Ziele / Maßnahmen	Bioökonomie-Ziel																		Anforderungen an Bioökonomie	Möglichkeiten für Bioökonomie
	1 Wirtschaftswachstum in D/EU		2 Schaffung von Arbeitsplätzen in D/EU		3 Produktionssteigerung Agrar- /		4 Steigerung von Forschung, Innovation und		5 Weiterentwicklung Biotechnologie		6 Ernährungs-sicherheit		7 Wechsel Rohstoffbasis fossil -> biogen		8 Effiziente Nutzung biogener Roh-		9 Klimaschutz			
	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z		
Wald: „Weitestgehender Verzicht“ auf Rodung von Wurzelstöcken, Vermeidung Kahlschläge						X	X												X	
Aus- und Fortbildungsangebote zu modernen und innovativen Holzerntetechniken und Bestandserschließungsverfahren							X												X	
Fischereipolitik naturverträglich ausgestalten und Fischerei in Meeresschutzgebieten regulieren																			?	
Mehr Wildnis ermöglichen, Wälder flächendeckend naturnah bewirtschaften					?	X			?		?				?		X		X	
Biodiversitätsaußenpolitik der Bundesregierung							X												X	
Umfassendes bundesweites Biodiversitätsmonitoring							X												X	
Biodiversitätskonvention: Internationale Umsetzung des „Strategischen Plans“ fördern					?	X	X		?			?	X	?		X			X	
Lebenszykluskostenansatz und Nachhaltigkeitsstandards im Bau verankern							X								X				X	X
Einsatz nachhaltiger Bau- und Dämmstoffe							X								X				X	
Strategie für integrierte, ressourceneffiziente und resiliente Infrastrukturen																			?	?
Verbindliche internationale ökologische Standards für prioritäre Handlungsfelder							X												X	

Ziele / Maßnahmen	1 Wirtschaftswachstum in D/EU		2 Schaffung von Arbeitsplätzen in D/EU		3 Produktionssteigerung Agrar- /		4 Steigerung von Forschung, Innovation und		5 Weiterentwicklung Biotechnologie		6 Ernährungs-sicherheit		7 Wechsel Rohstoffbasis fossil -> biogen		8 Effiziente Nutzung biogener Roh-		9 Klimaschutz		Anforderungen an Bioökonomie	Möglichkeiten für Bioökonomie
	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z				
(Bodenschutz, transnationale Unternehmen, Plastik- und Textilherstellung, Plastikmüll)																				
Vorreiterallianzen von Staaten, Regionen und Kommunen																				X
Hohe Umwelt- und Nachhaltigkeitsstandards für Wirtschaftsabkommen	?																		X	X
„Initiativrecht in anderen Geschäftsbereichen“ für das BMUB in Angelegenheiten von umweltpolitischer Bedeutung.																				X
Verpflichtende Darstellung des gesellschaftlichen Nutzens umweltrelevanter Maßnahmen und der Kosten umweltschädigender Wirkungen.																			X	
Öffentliche Investitionen viel stärker an Nachhaltigkeitskriterien orientieren, insbesondere bei Infrastrukturen und regionaler Daseinsvorsorge.								?											X	
Anspruchsvolle Umweltstandards in den Lieferketten sowie deutlich ausgeweitete Berichtspflichten für Unternehmen. Umwelt-, Sozial- und Transparenzstandards im Rohstoffsektor international stärken und nachhaltigere Lieferketten schaffen; Ausbau Umweltmanagementsysteme. Produktverantwortung stärken								X											X	

Ziele / Maßnahmen	Bioökonomie-Ziel																		Anforderungen an Bioökonomie	Möglichkeiten für Bioökonomie	
	1 Wirtschaftswachstum in D/EU		2 Schaffung von Arbeitsplätzen in D/EU		3 Produktionssteigerung Agrar- /		4 Steigerung von Forschung, Innovation und		5 Weiterentwicklung Biotechnologie		6 Ernährungs-sicherheit		7 Wechsel Rohstoffbasis fossil -> biogen		8 Effiziente Nutzung biogener Roh-		9 Klimaschutz				
	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z			
Initiativen unterstützen, die gesellschaftliche Veränderungen in Richtung Nachhaltigkeit vorantreiben.																					X
Einen flexiblen Innovationsfonds einrichten, mit dem Fördermittel als freie Mittel für innovative Maßnahmen eingesetzt werden können.																					X
Das BMUB wird als Vorreiterressort Beteiligungskultur weiter fortentwickeln und ermöglichen.																				X	
In der schulischen, außerschulischen und beruflichen Bildung die Kompetenzen zur aktiven Gestaltung gesellschaftlichen Wandels fördern. (z.B. private Kleinwaldbesitzer entsprechend Waldstrategie 2020)								X													
Stärkung regionaler Produktions- und Konsumstrukturen, um Verkehr zu verringern.																				X	
Prüfung und Einsatz biobasierter Kraftstoffe, sofern eine nachhaltige Erzeugung sichergestellt ist, insb. aus Rest- und Abfallstoffen								X									X			X	
Stärkung Förderprogramme der Bundesregierung zur Verlagerung von Verkehren von der Straße auf die Schiene und Wasserstraße.																					X

Ziele / Maßnahmen	1 Wirtschaftswachstum in D/EU		2 Schaffung von Arbeitsplätzen in D/EU		3 Produktionssteigerung Agrar- /		4 Steigerung von Forschung, Innovation und		5 Weiterentwicklung Biotechnologie		6 Ernährungs-sicherheit		7 Wechsel Rohstoffbasis fossil -> biogen		8 Effiziente Nutzung biogener Roh-		9 Klimaschutz		Anforderungen an Bioökonomie	Möglichkeiten für Bioökonomie
	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z				
Klimaschutz als Treiber für Effizienz und Innovation							X												X	X
Rolle des „nachhaltigen Konsums für die Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Transformationsprozess zu berücksichtigen“ inkl. der „dafür notwendigen Wissens- und Datengrundlage“.							X												X	
Nachhaltiges Wirtschaften, z.B. gesellschaftlich verantwortungsvollen Handelns in der Lieferkette oder transparente Nachhaltigkeitsberichterstattung von Unternehmen																			X	
Transparenz zur Haltbarkeit von Produkten							X												X	
Forschung zu industrieller Kreislaufführung von Kohlenstoff							X													X
Forschungs- und Entwicklungsprogramm zu Ressourceneffizienz							X													
Verbesserte Diffusion von Fachwissen, Qualifizierung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, insbesondere in KMUs							X												X	
Stärkung Klimareporting																			X	

Ziele / Maßnahmen	Bioökonomie-Ziel																			
	1 Wirtschaftswachstum in D/EU		2 Schaffung von Arbeitsplätzen in D/EU		3 Produktionssteigerung Agrar- /		4 Steigerung von Forschung, Innovation und		5 Weiterentwicklung Biotechnologie		6 Ernährungs-sicherheit		7 Wechsel Rohstoffbasis fossil -> biogen		8 Effiziente Nutzung biogener Roh-		9 Klimaschutz		Anforderungen an Bioökonomie	Möglichkeiten für Bioökonomie
	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z		
Beitrag zum Klimaschutz durch „nachhaltige Erzeugung biogener Rohstoffe“ Klima-, umwelt- und naturschonende Produktion nachwachsender Rohstoffe Natur- und umweltverträgliche Nutzung stofflicher Biomasse						X	X										X		X	
Versorgung mit nachwachsenden Rohstoffen als wichtige Aufgabe der Landwirtschaft; Vermeidung potenzieller Zielkonflikte					X	X									X				X	
Nachhaltig gestaltete, stärker biobasierten Wirtschaft, die – gemäß der Nationalen Politikstrategie Bioökonomie – weniger fossile Rohstoffe einsetzt [...] sollte im Sinne des Klimaschutzes weiter vorangetrieben werden.													X		X				X	
Quantitative Ausweitung der Anbaufläche von nachwachsenden Rohstoffen (auch übergangsweise) kommt aufgrund Flächenrestriktionen und Nachhaltigkeitserwägungen nicht in Betracht.						X					X				X				X	
Ausweitung der Waldfläche in Deutschland wird angestrebt: überwiegend heimische Baumarten, nachhaltig und naturnah bewirtschaftet. Standortgerechte, vitale und an den Klimawandel anpassungsfähige Wälder; Ausbau von					X														X	

Ziele / Maßnahmen	1 Wirtschaftswachstum in D/EU		2 Schaffung von Arbeitsplätzen in D/EU		3 Produktionssteigerung Agrar- /		4 Steigerung von Forschung, Innovation und		5 Weiterentwicklung Biotechnologie		6 Ernährungs-sicherheit		7 Wechsel Rohstoffbasis fossil -> biogen		8 Effiziente Nutzung biogener Roh-		9 Klimaschutz		Anforderungen an Bioökonomie	Möglichkeiten für Bioökonomie
	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z				
Waldflächen mit hohem Klimanutzen und positiven Wirkungen auf Natur und Landschaftsbild.																				
Kaskaden- und Koppelnutzung biogener Rohstoffe; Aufbau von unterstützenden Strukturen für nachhaltige Nutzungskaskaden								X												X
Holz aus nachhaltiger Bewirtschaftung als Ersatz für emissionsintensive Rohstoffe													X					X		X
Ausschließlich nachhaltige Bewirtschaftung, Holz legaler Herkunft; Steigerung Anteil FSC und PEFC; Vorbildlicher Naturschutz im öffentlichen Wald							?	X												X
Nutzung von PEFC und FSC als forstliche Zertifizierungssysteme; zertifiziertes Holz als Entscheidungskriterium für Endverbraucher „weiterentwickeln“							X	X												X
Erhalt und Verbesserung der Senkenleistung des Waldes/ Erschließung des CO <sub>2</sub> -Minderungspotenzials der nachhaltigen Waldbewirtschaftung							X													X
Sofern der Energieträger Holz eingesetzt wird, ist dabei auf die Herkunft aus legaler und nachhaltiger Forstwirtschaft zu achten/ Breitenwirksame Anwendung der Zertifizierung							?	X												X

Ziele / Maßnahmen	Bioökonomie-Ziel																		Anforderungen an Bioökonomie	Möglichkeiten für Bioökonomie
	1 Wirtschaftswachstum in D/EU		2 Schaffung von Arbeitsplätzen in D/EU		3 Produktionssteigerung Agrar- /		4 Steigerung von Forschung, Innovation und		5 Weiterentwicklung Biotechnologie		6 Ernährungs-sicherheit		7 Wechsel Rohstoffbasis fossil -> biogen		8 Effiziente Nutzung biogener Roh-		9 Klimaschutz			
	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z		
als Instrument zum Nachweis von Holzerzeugnissen aus legaler und nachhaltiger Waldwirtschaft																				
Erhalt weitergehender Funktionen des Waldes						X	X											X		
Vertragsnaturschutzprogramme im Wald („auf zehn Prozent der Fläche des Privatwaldes langfristige Vertragsnaturschutzprogramme“) Natürliche Waldentwicklung auf zehn Prozent der öffentlichen Waldfläche						X	X		X									X		
Klimaschutzleitbild der Waldstrategie 2020 „anzustreben“						X	X										X	X		
Renaturierung von Waldmooren, Entwässerungen gestoppt und bodenpflegliche Holzernteverfahren fortentwickelt Extensivierung intensiv genutzter Niedermoore						X	X											X		
Charta für Holz: Sicherstellung Beitrag nachhaltiger Holzverwendung zur Erreichung der Klimaschutzziele																	X	X		
„Monitoring der Bioökonomie“: Daten und Analysen zu agrarischen und allgemein biogenen Ressourcen und deren Nachhaltigkeitsbewertung																		X		

Ziele / Maßnahmen	1 Wirtschaftswachstum in D/EU		2 Schaffung von Arbeitsplätzen in D/EU		3 Produktionssteigerung Agrar- /		4 Steigerung von Forschung, Innovation und		5 Weiterentwicklung Biotechnologie		6 Ernährungs-sicherheit		7 Wechsel Rohstoffbasis fossil -> biogen		8 Effiziente Nutzung biogener Roh-		9 Klimaschutz		Anforderungen an Bioökonomie	Möglichkeiten für Bioökonomie
	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z				
Forschung und Entwicklung als Treiber für innovativen Klimaschutz							X													
Wirtschaftlich gesunde Forstbetriebe als Grundlage für eine nachhaltige Bewirtschaftung, Gestaltung der politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen, so dass Waldbesitzer „aus eigener Kraft wirtschaftlich, Markt orientiert und nachhaltig arbeiten und ihre Existenz sichern können“.					X															
Ausbau von Beratungsleistungen für den Kleinprivatwald, um steigenden gesellschaftlichen, ökologischen und wirtschaftlichen Ansprüchen gerecht zu werden; Förderung von Forstbetriebsgemeinschaften.							X													
„Ausschöpfung des nachhaltig verfügbaren Nadelholzpotenzials“, um Abwanderung von Unternehmen der Holz- und Zellstoffindustrie und damit Arbeitsplätzen zu verhindern.			X		X															
Sicherstellung „Mindestpräsenz gut ausgebildeter Fachkräfte“ auch durch Verantwortungsübernahme des öffentlichen Waldbesitzes.							X													
Begrenzung der Holzernte auf durchschnittlichen jährlichen Zuwachs							X												X	



Ziele / Maßnahmen	Bioökonomie-Ziel																		Anforderungen an Bioökonomie	Möglichkeiten für Bioökonomie
	1 Wirtschaftswachstum in D/EU		2 Schaffung von Arbeitsplätzen in D/EU		3 Produktionssteigerung Agrar- /		4 Steigerung von Forschung, Innovation und		5 Weiterentwicklung Biotechnologie		6 Ernährungs-sicherheit		7 Wechsel Rohstoffbasis fossil -> biogen		8 Effiziente Nutzung biogener Roh-		9 Klimaschutz			
	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z		
Bewertung von Waldökosystemleistungen auf Basis von TEEB soll in Entscheidungsprozesse integriert werden																			X	
Produktivitätssteigerung Wälder und zusätzlicher Waldflächen durch Ausbau Mischwälder, Waldpflege, standortgerechte Baumarten, neue Waldkonzepte, die Naturschutz und „optimale Erträge“ kombinieren, Erhöhung genetische Vielfalt von Forstpflanzen								X												
Beibehaltung Förderung Kompensationsmaßnahmen wie Waldkalkung																				X
Beimischung Holzaschen soll nicht zur Schadstoffakkumulation in Waldböden führen																				X
Gezielte Nutzung Ressortforschung u.a.: forstliches Umweltmonitoring und Monitoring biologische Vielfalt der Waldökosysteme, effektivere Erhaltung und nachhaltige Nutzung biologischer Vielfalt sowie Klärung Zusammenhänge zwischen biologischer Vielfalt, ökonomischen und ökologischen Funktionen, Abschätzungen zukünftiger Holzbedarf und Versorgungssicherung auch mit anderen Biomassepotenzialen, Entwicklung innovativer Holzprodukte und Herstellungsverfahren (insb.								X												

Ziele / Maßnahmen	1 Wirtschaftswachstum in D/EU		2 Schaffung von Arbeitsplätzen in D/EU		3 Produktionssteigerung Agrar- /		4 Steigerung von Forschung, Innovation und		5 Weiterentwicklung Biotechnologie		6 Ernährungs-sicherheit		7 Wechsel Rohstoffbasis fossil -> biogen		8 Effiziente Nutzung biogener Roh-		9 Klimaschutz		Anforderungen an Bioökonomie	Möglichkeiten für Bioökonomie	
	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z					
Kaskadennutzung von Holz), Schulung, Weiterbildung von privaten Kleinwaldbesitzern, Ausbildung qualifizierter Fachkräfte bzgl. nachhaltiger Bewirtschaftung wie Berücksichtigung Gemeinwohl-funktionen des Waldes,																					
Absatz von Recyclingpapieren fördern					X																
Ökologische Grenzen und soziale Nachteile bei der Bewertung der Rohstoffverfügbarkeit berücksichtigen						X														X	
Ressourceneffiziente Produktions- und Verarbeitungsprozesse entwickeln und verbreiten, Ausbau betrieblicher Effizienzberatung							X								X						
Subventionen abbauen, die die Ressourceninanspruchnahme fördern (Nachhaltigkeitsprüfung von Subventionen) (ProgRes II); Landwirtinnen und Landwirte für konkrete Naturschutzleistungen bezahlen (Naturschutz-Offensive 2020)																				X	X
Bewertungsmethoden zur Ressourceneffizienz weiterentwickeln							X													X	

Ziele / Maßnahmen	1 Wirtschaftswachstum in D/EU		2 Schaffung von Arbeitsplätzen in D/EU		3 Produktionssteigerung Agrar- /		4 Steigerung von Forschung, Innovation und		5 Weiterentwicklung Biotechnologie		6 Ernährungs-sicherheit		7 Wechsel Rohstoffbasis fossil -> biogen		8 Effiziente Nutzung biogener Roh-		9 Klimaschutz		Anforderungen an Bioökonomie	Möglichkeiten für Bioökonomie
	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z				
Forschung und Innovation sowie deren Nutzung in und mit Unternehmen stärken, u.a. systematische Erweiterung der Forschungsperspektive um sozial-, kulturwissenschaftliche und ökonomische Aspekte							X													
Durchführung von Informations- und Dialogveranstaltungen zur Bioökonomie und zu nachhaltig erzeugten biobasierten Produkten							X												X	X
Gemeinschaftsaufgabe „Ländliche Entwicklung“ mit Schwerpunkt Naturschutz																			X	
Bis zum Jahre 2020 kann sich die Natur auf mindestens 2 Prozent der Landesfläche Deutschlands wieder nach ihren eigenen Gesetzmäßigkeiten entwickeln, beispielsweise in Bergbaufolgelandschaften, auf eh maligen Truppenübungsplätzen, an Fließgewässern, an den Meeresküsten, in Mooren und im Hochgebirge.						X														
Ausbau Schutzgebiete, Natura 2020 und Biotopverbund						X													X	
Verstärkte Berücksichtigung der biologischen Vielfalt bei Umweltmanagement- und																			X	

Ziele / Maßnahmen	Bioökonomie-Ziel																			
	1 Wirtschaftswachstum in D/EU		2 Schaffung von Arbeitsplätzen in D/EU		3	Produktionssteigerung Agrar- /		4 Steigerung von Forschung, Innovation und		5 Weiterentwicklung Biotechnologie		6 Ernährungs-sicherheit		7 Wechsel Rohstoffbasis fossil -> biogen		8 Effiziente Nutzung biogener Roh-		9 Klimaschutz		Anforderungen an Bioökonomie
	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z		
Zertifizierungssystemen und deren verbesserte Kommunikation.																				

**Legende:**

X: es besteht eine relevante Interaktion (diese wird jeweils in den folgenden Tabellen erläutert) in Form einer Synergie: S oder eines Zielkonflikts: Z

Bioökonomie-Ziele

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit und wirtschaftliches Wachstum in D/EU</li> <li>2. Schaffung von Arbeitsplätzen in Deutschland / Europa (insbesondere im ländlichen Raum)</li> <li>3. Steigerung der Produktion in Agrar- und Forstwirtschaft sowie Fischerei und Aquakultur</li> <li>4. Steigerung von Forschung, Innovation und Qualifikation („wissensbasierte Bioökonomie“)</li> <li>5. Weiterentwicklung und Nutzung biotechnologischer / gentechnischer Verfahren (z.B. „weiße“ Biotechnologie, „Genome Editing“)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>6. Gewährleistung der globalen Ernährungssicherheit</li> <li>7. Reduzierung der Abhängigkeit von fossilen Rohstoffen für die stoffliche Nutzung (Wechsel Rohstoffbasis und Substitution fossiler durch biogene Rohstoffe)</li> <li>8. Effiziente Nutzung biogener Rohstoffe („produce more from less“, Konzept der Kaskadennutzung, etc.)</li> <li>9. Klimaschutz</li> </ul> |
|---|---|

## C.4 Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie

**Tabelle 36: Prinzipieller Bezug Ziele Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie zu Bioökonomie-Zielen**

SDG	Indikator	Ziele	Maßnahmen	Direkter Bezug zu Bioökonomie-Zielen? (Ja/Nein/?)	In Deutschland?
1 Armut bekämpfen	Materielle Deprivation Erhebliche materielle Deprivation	Anteil der Personen, die materiell depriviert sind, bis 2030 deutlich unter EU-28 Wert halten  Anteil der Personen, die erheblich materiell depriviert sind, bis 2030 deutlich unter EU-28 Wert halten	Armutsvermeidung durch auskömmliche Beschäftigung Vereinbarkeit von Familie und Beruf Armutsfeste Alterssicherung Mindestsicherung durch soziokulturelles Existenzminimum Zugang zu bezahlbarem Wohnraum	Nein	Ja
2 Den Hunger beenden	Stickstoffüberschuss	Verringerung der Stickstoffüberschüsse der Gesamtbilanz für Deutschland auf 70 Kilogramm je Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche im Jahresmittel 2028–2032		Ja	Ja
	Ökologischer Landbau	Erhöhung des Anteils des ökologischen Landbaus an der landwirtschaftlich genutzten Fläche auf 20 Prozent bis 2030	Zukunftsstrategie Ökologischer Landbau Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger	Ja	Ja

			Landwirtschaft (BÖLN) Förderung von Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen (AUKM) und von Tierschutzmaßnahmen in der herkömmlichen Landwirtschaft		
	Unterstützung guter Regierungsführung	Angemessene Steigerung des Anteils der ausgezahlten Mittel für die Anwendung von Leitlinien und Empfehlungen des VN-Welternährungsausschusses (CFS) an den Gesamtausgaben für Ernährungssicherung in Prozent bis 2030		?	Nein
			Nationaler Aktionsplan der Bundesregierung „INFORM - Deutschlands Initiative für gesunde Ernährung und mehr Bewegung“		
3 Gesundes Leben	Senkung vorzeitige Sterblichkeit	Senkung auf 100 (Frauen) bzw. 190 (Männer) je 100.000 Einwohner bis 2030 (Todesfälle pro 100.000 Einwohner unter 70 Jahren)		Nein	Nein
	Senkung Raucherquote	Senkung auf 7 Prozent (Jugendliche) bzw. 19 Prozent (Erwachsene ab 15 Jahre) bis 2030		Nein	Nein
	Stopp Anstieg Adipositasquote	Anstieg dauerhaft stoppen		Nein	Nein

	Reduktion Emissionen Luftschadstoffe	Reduktion der Emissionen des Jahres 2005 auf 55 Prozent (ungewichtetes Mittel der fünf Schadstoffe SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , NH <sub>3</sub> , NMVOC, PM <sub>2,5</sub> ) bis 2030		Ja	Ja
	Einhaltung Feinstaub WHO Richtwerte	Erreichung des Feinstaub WHO-Richtwerts 20 Mikrogramm/ Kubikmeter für PM <sub>10</sub> im Jahresmittel möglichst flächendeckend bis 2030		Ja	Ja
4	Bildung und lebenslanges Lernen	Verringerung Anteil frühe Schulabgänger (18-24-jährige ohne Abschluss)		Nein	Nein
	Steigerung Anteil höherer Abschlüsse	Steigerung Anteil 30- bis 34-jährige mit tertiärem oder postsekundärem nichttertiärem Abschluss		Nein	Nein
	Ganztagsbetreuung für Kinder	Steigerung Ganztagsbetreuung für Kinder auf 35% (0- bis 2-jährige) bzw. 70% (3- bis 5-jährige) bis 2030		Nein	Nein
5	Geschlechtergerechtigkeit und Selbstbestimmung	Verdienstabstand zwischen Männern und Frauen		Nein	Nein
	Frauen in Führungspositionen in der Wirtschaft	30% Frauen in Aufsichtsräten der börsennotierten und voll mitbestimmten Unternehmen bis 2030		Nein	Nein
	Berufliche Qualifizierung von Frauen und Mädchen durch deutsche Entwicklungspolitik	Sukzessive Steigerung bis 2030 um ein Drittel verglichen mit Basisjahr 2015		?	?

	ische Zusammenarbeit				
6 Sauberes Wasser & Sanitär	Phosphor in Fließgewässern	An allen Messstellen werden bis 230 die gewässertypischen Orientierungswerte eingehalten oder unterschritten		Ja	Ja
	Nitrat im Grundwasser – Anteil der Messstellen in Deutschland, an denen der Schwellenwert von 50mg/l Nitrat überschritten wird	Bis 2030 Einhaltung des „50 mg/l“ Nitrat Schwellenwertes im Grundwasser		Ja	Ja
	Anzahl der Menschen, die neu Zugang zu Trinkwasser- und Sanitärversorgun g erhalten durch deutsche Unterstützung	Bis 2030 sollen jährlich 10 Millionen Menschen Zugang zu Wasser erhalten.		Nein	Nein
7 Zugang zu Energie	Endenergieprodu ktivität	Steigerung der Endenergieproduktivität um 2,1 Prozent pro Jahr im Zeitraum von 2008 – 2050		Nein	Nein
	Primärenergiever brauch	Senkung um 20 Prozent bis 2020 und um 50 Prozent bis 2050 jeweils gegenüber 2008		Nein	Nein
	Anteil erneuerbarer Energien am Brutto- Endenergieverbr auch	Anstieg auf 18 Prozent bis 2020, auf 30 Prozent bis 2030 und 60 Prozent bis 2050		Nein	Nein
	Anteil des Stroms aus erneuerbaren Energiequellen am Bruttostromverbr auch	Anstieg auf mindestens 35 Prozent bis 2020, auf mindestens 50 Prozent bis 2030 und auf mindestens 80 Prozent bis 2050.		Nein	Nein

8	Wirtschaftswachstum, Vollbeschäftigung, menschenwürdige Arbeit	Gesamtrohstoffproduktivität (BIP + Importe) / Raw Material Input (RMI)	Beibehaltung des Trends der Jahre 2000 – 2010 bis 2030.		Ja	Ja
		Staatsdefizit	Jährliches Staatsdefizit kleiner als 3 Prozent des BIP Beibehaltung bis 2030		Ja	Ja
		Strukturelles Defizit	Strukturell ausgeglichener Staatshaushalt, gesamtstaatliches strukturelles Defizit von max. 0,5 Prozent des BIP Beibehaltung bis 2030		Ja	Ja
		Schuldenstand	Schuldenstandsquote max. 60 Prozent des BIP Beibehaltung bis 2030		Nein	Nein
		Verhältnis der Bruttoanlageinvestitionen zum BIP	Angemessene Entwicklung des Anteils, Beibehaltung bis 2030		Nein	Nein
		BIP je Einwohner	Stetiges und angemessenes Wirtschaftswachstum		Ja	Ja
		Erwerbstätigenquote insgesamt (20 bis 64 Jahre)	Erhöhung auf 78 Prozent bis 2030		?	?
		Erwerbstätigenquote Ältere (60 bis 64 Jahre)	Erhöhung auf 60 Prozent bis 2030		?	?
		Anzahl der Mitglieder des Textilbündnisses	Signifikante Steigerung bis 2030		Nein	Nein
9		Private und öffentliche Ausgaben für Forschung und Entwicklung	Jährlich mindestens 3,5 Prozent des BIP bis 2025		Ja	Ja
10	Weniger Ungleichheiten	Ausländische Schulabsolventen und	Erhöhung des Anteils der ausländischen Schulabgänger mit mindestens		Nein	Nein

	Schulabsolventinnen	Hauptschulabschluss und Angleichung an die Quote deutscher Schulabgänger bis 2030			
	Gini-Koeffizient Einkommen nach Sozialtransfer.	GINI-Koeffizient Einkommen nach Sozialtransfer bis 2030 unterhalb des EU-28-Wertes.		Nein	Nein
11 Nachhaltige Städte & Gemeinden	Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsfläche	Senkung auf 30 ha minus x pro Tag bis 2030		?	?
	Freiraumverlust in m <sup>2</sup> /je Einwohner	Verringerung des einwohnerbezogenen Freiflächenverlustes		?	?
	Einwohner je Siedlungs- und Verkehrsfläche (Siedlungsdichte)	Keine Verringerung der Siedlungsdichte		Nein	Nein
	Endenergieverbrauch im Güterverkehr	Zielkorridor bis zum Jahre 2030 minus 15 bis minus 20 Prozent		Nein	Nein
	Endenergieverbrauch im Personenverkehr	Zielkorridor bis zum Jahre 2030 minus 15 bis minus 20 Prozent		Nein	Nein
	Bevölkerungsgewichtete durchschnittliche ÖV-Reisezeit von jeder Haltestelle zum nächsten Mittel-/Oberzentrum	Verringerung		Nein	Nein
	Überlastung durch Wohnkosten	Anteil der überlasteten Personen an der Bevölkerung auf 13 Prozent senken bis 2030.		Nein	Nein
12 Nachhaltiger Konsum und Produktion	Marktanteil von Produkten mit staatlichen Umweltzeichen (perspektivisch: Marktanteil von Produkten und Dienstleistungen,	34 Prozent bis 2030		Nein	Nein

	die mit glaubwürdigen und anspruchsvollen Umwelt- und Sozialsiegeln ausgezeichnet sind)				
	Energieverbrauch und CO <sub>2</sub> -Emissionen des Konsums	Kontinuierliche Abnahme des Energieverbrauchs		Nein	Nein
	Umweltmanagement EMAS	5.000 Organisationsstandorte bis 2030		?	?
	Anteil des Papiers mit Blauem Engel am Gesamtpapierverbrauch der unmittelbaren Bundesverwaltung	95 Prozent bis 2020		Nein	Nein
	CO <sub>2</sub> -Emissionen von handelsüblichen Kraftfahrzeugen der öffentlichen Hand	Signifikante Senkung		Nein	Nein
13 Klimaschutz	Treibhausgasemissionen	Minderung um mindestens 40 Prozent bis 2020, um mindestens 55 Prozent bis 2030, um mindestens 70 Prozent bis 2040 und um 80 bis 95 Prozent- bis 2050 jeweils gegenüber 1990		Ja	Ja
	Internationale Klimafinanzierung zur Reduktion von Treibhausgasen und zur Anpassung an den Klimawandel	Verdopplung der Finanzierung bis 2020 gegenüber 2014		Ja	Nein
14 Leben unter Wasser	Nährstoffeinträge in Küstengewässer	Einhaltung des guten Zustands nach Oberflächengewässerv		Ja	Ja

	und Meeresgewässer – Stickstoffeintrag über die Zuflüsse in die Ostsee	erordnung (Jahresmittelwerte für Gesamtstickstoff bei in die Ostsee mündenden Flüssen sollen 2,6 Milligramm pro Liter nicht überschreiten).			
	Nährstoffeinträge in Küstengewässer und Meeresgewässer – Stickstoffeintrag über die Zuflüsse in die Nordsee	Einhaltung des guten Zustands nach Oberflächengewässerv erordnung (Jahresmittelwerte für Gesamtstickstoff bei in die Nordsee mündenden Flüssen sollen 2,8 Milligramm pro Liter nicht überschreiten).		Ja	Ja
	Anteil der nachhaltig befischten Fischbestände Nord- und Ostsee	Alle wirtschaftlich genutzten Fischbestände sollen nach dem MSY-Ansatz nachhaltig bewirtschaftet werden bis 2020		Nein	Nein
	Artenvielfalt und Landschaftsqualität	Anstieg auf den Indexwert 100 bis zum Jahr 2030		Ja	Ja
	Eutrophierung der Ökosysteme	Bis 2030 Verringerung um 35 Prozent gegenüber 2005		Ja	Ja
	Zahlungen an Länder des globalen Südens für nachgewiesenen Erhalt bzw. Wiederaufbau von Wäldern unter dem REDD+-Regelwerk	Steigerung bis 2030		?	?
16	Straftaten	Zahl der erfassten Straftaten je 100 000 Einwohner soll bis 2030 auf unter 7000 sinken.		Nein	Nein
	Anzahl der in betroffenen Weltregionen durchgeführten	Mindestens 15 Projekte jährlich bis 2030		Nein	Nein

	Projekte zur Sicherung, Registrierung und Zerstörung von Kleinwaffen und leichten Waffen durch Deutschland				
	Corruption Perception Index in Deutschland	Verbesserung bis 2030		Nein	Nein
	Corruption Perception Index in den Partnerländern der deutschen Entwicklungszusammenarbeit	Verbesserung bis 2030		Nein	Nein
17	Anteil öffentlicher Entwicklungsausgaben am Bruttonationaleinkommen	Steigerung auf 0,7 Prozent des Bruttonationaleinkommens bis 2030		?	Nein
	Anzahl der Studierenden und Forscherinnen/Forscher aus Ländern des globalen Südens sowie aus LDCs pro Jahr (Semester).	10 Prozent Steigerung bis 2020, anschließend Verstetigung		?	Ja
	Anteil der Einfuhren aus LDCs an den gesamten Einfuhren nach Deutschland	Steigerung des Anteils um 100 Prozent bis 2030 (Basiswert: 2014)		?	Ja

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Presse- und Informationsamt der Bundesregierung (Hg.) (2018): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie. Aktualisierung 2018. Die Bundesregierung. Berlin. Online verfügbar unter [www.deutsche-nachhaltigkeitsstrategie.de](http://www.deutsche-nachhaltigkeitsstrategie.de), zuletzt geprüft am 22.01.2019.

## C.5 Integriertes Umweltprogramm 2030

**Tabelle 37: Bezug Integriertes Umweltprogramm zu Bioökonomie-Zielen**

Ziele	Maßnahmen	Direkter Bezug zu Bioökonomie-Zielen? (Ja/Nein/?)	Kommentar
<b>Umwelt- und klimaverträglich wirtschaften, Energie- und Ressourcenwende</b>			
Leitziel I Sozial-ökologische Marktwirtschaft etablieren	Branchenspezifische Roadmaps für nachhaltiges Wirtschaften	?	In zukünftigen branchenspezifischen Roadmaps sollten Anforderungen an eine nachhaltige Ausgestaltung der Bioökonomie berücksichtigt werden.
	Nachhaltige Geschäftskonzepte in Wirtschaft und Finanzwirtschaft etablieren	Ja	Mainstreaming
	Anreize für Unternehmen mit Umweltmanagementsystem ausbauen	Nein	Mainstreaming?
	Grüne Qualifikationen für die Industrie 4.0	Nein	
	Strukturwandel in Regionen ökologischer Modernisierung nachhaltig begleiten	?	Bioökonomie kann Teil von Strukturwandelinitiativen sein
Leitziel II Klimaschutz und Energiewende fortsetzen und weiterentwickeln	Klimaschutzplan 2050	?	Siehe dort
	Erneuerbare Energien: Sektorenkopplung vorantreiben	Nein	
	Erneuerbare Energien naturverträglich ausbauen	Ja	Förderung von Kaskadennutzung
	Emissionshandel weiterentwickeln	Nein	
	Ambitionierte Energieeffizienzstrategie	Nein	
	Netzausbau beschleunigen, Lasten besser verteilen, die	Nein	

Ziele	Maßnahmen	Direkter Bezug zu Bioökonomie-Zielen? (Ja/Nein/?)	Kommentar
	Entwicklung von Speichertechnologien fördern		
	Kohleverstromung sozialverträglich und regionalwirtschaftlich verantwortungsvoll beenden	Nein	
	Klimafreundliches Bauen und Wohnen	Nein	
	Endlagerung radioaktiver Abfälle: wissenschaftsbasierte und transparente Standortauswahl	Nein	
Leitziel III Konsum- und Ressourcenwende	Verlängerung der Nutzungsdauer von Elektrogeräten	Nein	
	Zweites Preisschild für Sozial- und Umweltkosten von Produkten	?	
	Weitere verpflichtende Nachhaltigkeitskriterien für die öffentliche Beschaffung	?	
	Eine glaubwürdige multimediale Informationsbasis für nachhaltigen Konsum	?	
<b>Zukunftsfähige Landwirtschaft, intakte Natur</b>			
Leitziel I: Landwirtschaft zukunftsfähig gestalten	Öffentliche Debatte über ein Leitbild „Zukunftsfähige Landwirtschaft“	?	
	Ökolandbau stärker fördern	Ja	
	Umweltverträglichkeit der Tierhaltung sicherstellen	?	
	Nationale Stickstoffstrategie	Ja	
	Pflanzenschutzmittel: Einsatzmengen mindern, Umweltauswirkungen begrenzen	Ja	

Ziele	Maßnahmen	Direkter Bezug zu Bioökonomie-Zielen? (Ja/Nein/?)	Kommentar
	Sicheres Einkommen für Landwirte: Faire Erzeugerpreise	Ja	
	EU-Agrarförderung: Ökologisierung stärken, Direktzahlungen schrittweise abschaffen und in Förderungen für gesellschaftliche Leistungen umwandeln	Ja	
Leitziel II: Biologische Vielfalt schützen und nachhaltig nutzen	Naturschutz-Offensive 2020 umsetzen	Ja	
	Bodenschutz: Rechtlichen Rahmen weiterentwickeln, Vollzug stärken	Ja	
	Fischereipolitik naturverträglich ausgestalten und Fischerei in Meeresschutzgebieten regulieren	Ja	
	Mehr Wildnis ermöglichen, Wälder flächendeckend naturnah bewirtschaften	Ja	
	Biodiversitätsaußenpolitik der Bundesregierung	?	
	Biodiversitätskonvention: Internationale Umsetzung des „Strategischen Plans“ fördern	?	
Leitziel III: Naturschutzpolitik handlungsfähiger machen	Umfassendes bundesweites Biodiversitätsmonitoring	Ja	
	BMUB-Mitentscheidungsrechte bei EU-Agrar- und -Fischereipolitik stärken	Ja	
<b>Nachhaltige Mobilität, lebenswerte Städte</b>			

Ziele	Maßnahmen	Direkter Bezug zu Bioökonomie-Zielen? (Ja/Nein/?)	Kommentar
Leitziel I: Mobilität nachhaltig gestalten	Mobilitätsstrategie für eine gesamthaft nachhaltige Verkehrsentwicklung	Nein	
	Klimaverträgliche Technologien bei allen Verkehrsträgern zum Standard machen	Nein	
Leitziel II: Städte, Gemeinden und Infrastrukturen umweltfreundlich entwickeln	Kompakte, nutzungsgemischte und grüne Quartiere sowie grüne und resiliente Infrastruktur	Nein	
	Flächenschutz ambitioniert vorantreiben	Nein	
	Lebenszykluskostenansatz und Nachhaltigkeitsstandards im Bau verankern	Ja	
	Dialogplattform „Smart Cities“	Nein	
	Strategie für integrierte, ressourceneffiziente und resiliente Infrastrukturen	?	
	Klimaanpassung: Maßnahmenkonzepte und Hitzeaktionspläne	Nein	
Leitziel III: Mitwirken bei nachhaltiger Stadt- und Mobilitätsentwicklung fördern	Stärkere Vernetzung der Akteure nachhaltiger Stadtentwicklung	Nein	
	Experimentierräume für nachhaltige Stadt-, Regional- und Mobilitätsentwicklung	Nein	
<b>Gesunde Lebensbedingungen</b>			
Leitziel I: Gesundheitliche Umweltqualität erreichen	Ambitioniertes Luftreinhalteprogramm	Ja	
	Integrierte Lärminderungsstrategie	Nein	

Ziele	Maßnahmen	Direkter Bezug zu Bioökonomie-Zielen? (Ja/Nein/?)	Kommentar
Leitziel II: Umweltbedingte Gesundheitsrisiken mindern	Nachhaltige Chemie: Leitbild und Konzept für Deutschland und international	Nein	Jedoch kann Einsatz von Chemikalien in biogenen Produkten ein relevantes Thema sein.
	Nichtionisierende Strahlen: optimierte Schutzstandards für die Anwendung am Menschen	Nein	
	Maßnahmenplan „Radonsicher Bauen und Wohnen“	Nein	
	Atomkraftwerke in der EU: anspruchsvolles Regelwerk schaffen	Nein	
Leitziel III: Wissenslücken des gesundheitsbezogenen Umweltschutzes schließen	Informationen zum umweltbezogenen Gesundheitsschutz: Wertschätzung, Risikomündigkeit und Selbstwirksamkeit in der Bevölkerung fördern	Nein	
	Forschungsprogramm „Umwelt und Gesundheit“	Nein	
<b>Internationale Dimension der Umweltpolitik</b>			
Leitziel I: Regelungslücken schließen, ein höheres Ambitionsniveau erreichen	Schutzgebiete auf Hoher See und in Polargebieten einrichten und vernetzen	Nein	
	Verbindliche internationale ökologische Standards für prioritäre Handlungsfelder	Ja	In den Handlungsfeldern Bodenschutz, transnationale Unternehmen, Plastik- und Textilherstellung, Plastikmüll
	Internationales Umweltrecht dynamisieren	Nein	
	Vorreiterallianzen von Staaten, Regionen und Kommunen	?	Evtl. bei Forschung und Entwicklung

Ziele	Maßnahmen	Direkter Bezug zu Bioökonomie-Zielen? (Ja/Nein/?)	Kommentar
Leitziel II: Umsetzung und finanzielle Rahmenbedingungen verbessern	EU-Umweltpolitik stärken	Nein	
	Agenda 2030: Bei der Umsetzung vorangehen, Länder des globalen Südens unterstützen	Ja	
	Bessere finanzielle Rahmenbedingungen für den internationalen Umweltschutz	Nein	
Leitziel III: Umweltbelange in allen Politikbereichen stärken	Hohe Umwelt- und Nachhaltigkeitsstandards für Wirtschaftsabkommen stärken	?	
	UNEP stärken, multilaterale Umweltabkommen institutionell vernetzen	Nein	
	Internationale Standards zur Korruptionsbekämpfung und ihre Umsetzung stärken	Nein	
	Klimaaußenpolitik der Bundesregierung	Nein	
	Energiewende in Entwicklungs- und Schwellenländern fördern	Nein	
<b>Übergreifende Maßnahmen</b>	„Initiativrecht in anderen Geschäftsbereichen“ für das BMUB in Angelegenheiten von umweltpolitischer Bedeutung.	?	
	Der Sachverständigenrat für Umweltfragen wird die Fortschritte zur Erreichung der Umweltziele der Bundesregierung regelmäßig bewerten	Nein	Jedoch kann Bioökonomie Gegenstand der Bewertung sein
	Verpflichtende Darstellung des gesellschaftlichen Nutzens umweltrelevanter Maßnahmen und der Kosten umweltschädigender Wirkungen.	Ja	

Ziele	Maßnahmen	Direkter Bezug zu Bioökonomie-Zielen? (Ja/Nein/?)	Kommentar
	Weiterentwicklung der ökologischen Steuerreform.	Nein	
	Abbau umweltschädlicher Subventionen in Deutschland, auf europäischer und internationaler Ebene.	Nein	
	Öffentliche Investitionen viel stärker an Nachhaltigkeitskriterien orientieren, insbesondere bei Infrastrukturen und regionaler Daseinsvorsorge.	Ja	
	Entwicklung eines Kriterienkatalogs für die umweltgerechte Anlage öffentlicher Gelder.	Nein	
	Regelmäßige Berichterstattung über die weltweiten Umweltauswirkungen, die von Deutschlands ausgehen; Entwicklung von Minderungszielen.	Nein	Jedoch kann Bioökonomie Gegenstand der Berichterstattung sein
	Anspruchsvolle Umweltstandards in den Lieferketten sowie deutlich ausgeweitete Berichtspflichten für Unternehmen.	Ja	
	Den „Nationalen Wohlfahrtsindex“ (NWI) dem Bruttoinlandsprodukt ergänzend zur Seite stellen.	Ja	
	Entwicklung eines Konzepts für nachhaltige Lebensstile mit hohem Zeitwohlstand.	Nein	
	Initiativen unterstützen, die gesellschaftliche Veränderungen in Richtung Nachhaltigkeit vorantreiben.	?	
	Einen flexiblen Innovationsfonds einrichten, mit dem Fördermittel als freie	?	

Ziele	Maßnahmen	Direkter Bezug zu Bioökonomie-Zielen? (Ja/Nein/?)	Kommentar
	Mittel für innovative Maßnahmen eingesetzt werden können.		
	Das BMUB wird als Vorreiterressort Beteiligungskultur weiter fortentwickeln und ermöglichen.	?	Beteiligungsprozesse bei Umsetzung Bioökonomie
	In der schulischen, außerschulischen und beruflichen Bildung die Kompetenzen zur aktiven Gestaltung gesellschaftlichen Wandels fördern.	?	

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) (Hg.) (2016): Den ökologischen Wandel gestalten - Integriertes Umweltprogramm 2030. Online verfügbar unter [www.bmub.bund.de](http://www.bmub.bund.de), zuletzt geprüft am 21.01.2019.

## C.6 Klimaschutzplan 2050

**Tabelle 38: Bezug Klimaschutzplan 2050 zu Bioökonomie-Zielen**

Handlungsfeld	Ausgewählte Ziele und Maßnahmen	Bezug zu Bioökonomie-Zielen?
Energiewirtschaft	Erneuerbare Energien als wichtigste Primär[energie]quelle Effiziente Energienutzung Sektorkopplung Begrenzte Nutzung von Biomasse für die Energiegewinnung, „auch aufgrund einer global steigenden Nachfrage nach agrarischen Rohstoffen“ „Effiziente Strategien zur stofflichen Nutzung von biogenen Ressourcen [...], bei denen die energetische Verwendung erst am Ende einer Kaskade steht.“ Flächenbedarf der erneuerbaren Energien als Hemmnis ...	Nein. Lediglich im Flächenbedarf für erneuerbare Energien (Sonne, Wind) könnte es eine Konkurrenz zum Anbau biogener Rohstoffe geben.
Gebäude	Nahezu klimaneutraler Gebäudebestand/ Städte/ Gemeinden in 2050 („Strategie klimafreundliches Bauen und Wohnen“) „Nutzung nachhaltiger Baustoffe“ als Teil des Leitbilds 2050 Primärenergiebedarf im Gebäudebereich in 2050 um 80% niedriger gegenüber 2008	Nur für den Teilbereich „nachhaltiges Bauen“ in Bezug auf den Einsatz „nachhaltiger Bau- und Dämmstoffe“.  Lebenszyklusansatz bei Baustoffen.

Handlungsfeld	Ausgewählte Ziele und Maßnahmen	Bezug zu Bioökonomie-Zielen?
	<p>Energieeffizienzstrategie Gebäude (ESG): erneuerbare Energien und Effizienz</p> <p>„ressourcenschonende Bauweisen, die Verwendung nachhaltiger und damit möglichst ressourcenschonender Baustoffe“, „Bauprodukte sollen hinsichtlich ihrer Wirkung auf Umwelt, Rohstoffanspruchnahme und Gesundheit gekennzeichnet, Baukonstruktionen optimiert, Flexibilität und Nutzungsdauer gesteigert und hochwertiges Recycling ermöglicht werden.</p> <p>„Die Bundesregierung wird [...] prüfen, ob und inwieweit künftig Anreize geschaffen werden können, um [...] den Einsatz nachhaltiger Bau- und Dämmstoffe zu stärken. Dabei sollen auch vor- und nachgelagerte Klimaschutzaspekte – also Emissionen, die bei der Herstellung, der Verarbeitung, der Entsorgung oder der Wiederverwertung von Baustoffen entstehen – auf Basis frei verfügbarer Ökobilanzdaten berücksichtigt werden. Außerdem sollen Instrumente zur stärker Einbeziehung des gesamten Lebenszyklus („Cradle to Grave“ oder „Cradle to Cradle“) von Baumaterialien überprüft und stärker in die Praxis der Bauplanung mit einbezogen werden.“</p> <p>...</p>	
<p>Klimaschutz und Mobilität</p>	<p>In „2050 nahezu unabhängig von Kraftstoffen mit fossilem Kohlenstoff und somit weitgehend treibhausgasneutral“</p> <p>„Die Energieversorgung des Straßen- und Schienenverkehrs sowie von Teilen des Luft- und Seeverkehrs und der Binnenschifffahrt sind im Zielszenario, soweit ökologisch verträglich, auf Biokraftstoffe und ansonsten weitgehend auf Strom aus erneuerbaren Energien sowie weitere THG-neutrale Kraftstoffe umgestellt.“</p> <p>„Im Biokraftstoffbereich setzt die THG-Quote deutliche Anreize für den Einsatz von Biokraftstoffen mit relativ hohen THG-Minderungswerten. Daraus ergibt sich eine Entwicklung hin zu fortschrittlichen Biokraftstoffen vor allem auf Basis von Rest- und Abfallstoffen und mit hohen THG-Minderungswerten.“</p> <p>„Für die Anwendungen, bei denen der Strom nicht direkt genutzt werden kann, zum Beispiel im Luftverkehr, können biogene Treibstoffe eine Rolle spielen. Das nachhaltige Biomassepotenzial ist jedoch begrenzt.“</p> <p>„Zudem kann durch eine Stärkung regionaler Produktions- und Konsumstrukturen Verkehr verringert werden.“</p> <p>„Auch biobasierte Kraftstoffe werden geprüft, sofern eine nachhaltige Erzeugung sichergestellt ist.“</p>	<p>Bei der stofflichen Nutzung von biogenen Rohstoffen besteht der Bezug zu Mobilität und Verkehr vor allem in der eigenen Inanspruchnahme von Logistikinfrastruktur und -dienstleistungen.</p> <p>Die Nutzung biobasierter Kraftstoffe für den Verkehr kann in Konkurrenz zu einer (bevorzugten) stofflichen Nutzung stehen.</p>

Handlungsfeld	Ausgewählte Ziele und Maßnahmen	Bezug zu Bioökonomie-Zielen?
	<p>„Bestehende Förderprogramme der Bundesregierung zur Verlagerung von Verkehren von der Straße auf die Schiene und Wasserstraße werden weiter gestärkt.“</p> <p>...</p>	
<p>Industrie und Wirtschaft</p>	<p>Klimaschutz als „Treiber für Effizienz und Innovation“ und damit Forschung und Entwicklung</p> <p>„Aktive Regional- und Strukturpolitik“ für die Modernisierung</p> <p>Rolle des „nachhaltigen Konsums für die Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Transformationsprozess zu berücksichtigen“ inkl. der „dafür notwendigen Wissens- und Datengrundlage“.</p> <p>„Hocheffizienzstrategie zur Minderung des Ressourcen- und Energiebedarfs in der Produktion“</p> <p>„Emissionsintensive Grundstoffe sollten entlang der Wertschöpfungskette effizienter eingesetzt werden, die branchenübergreifende Verschränkung von Stoffströmen kann die Energie- und Rohstoffeffizienz steigern und Innovationen der Materialwissenschaft können zur Substitution emissionsintensiver Materialien beitragen“</p> <p>„Kreislaufführung von CO<sub>2</sub>“</p> <p>„Ressource Bioabfall noch stärker als bisher energetisch und stofflich in Kaskaden“ nutzen</p> <p>Material- und Energieeffizienz sollen „verstärkt zusammengeführt“ werden, bis „2030 sollen die Vermeidung von Ausschuss sowie die Kreislaufführung von Materialien in der Produktion möglichst weit vorangetrieben werden“.</p> <p>„Wo immer Retrofit-Maßnahmen an Produktionsanlagen vorgenommen werden oder solche Anlagen neu in Betrieb genommen werden, müssen diese sich an der jeweils bestverfügbaren Technik (BVT) hinsichtlich der spezifischen Klimawirkung der Produktion zum Einsatz orientieren.“</p> <p>Referenz zu Progress II, insbesondere Fortschreibung des Trends für den Indikator Gesamtrohstoffproduktivität (biotische und abiotische Rohstoffe)</p> <p>„Die Transformation hin zur Treibhausgasneutralität erfordert nachhaltiges Wirtschaften insgesamt, etwa im Rahmen gesellschaftlich verantwortungsvollen Handelns in der Lieferkette oder im Rahmen einer transparenten Nachhaltigkeitsberichterstattung von Unternehmen.“</p> <p>Nutzungsdauerverlängerung von Produkten und Vermeidung von Abfällen, Transparenz zur Haltbarkeit von Produkten, Informationen zu Ersatzteilverfügbarkeit und Reparaturanleitungen</p> <p>Fortschreibung Abfallvermeidungsprogramm</p>	<p>Kein expliziter Bezug zur Bioökonomie</p> <p>Substitutionspotenziale für emissionsintensive Materialien</p> <p>Stoffliche Nutzung von Bioabfall</p> <p>Anforderung an Produktion und Unternehmen (bestverfügbare Technik, Verantwortung in der Lieferkette, Umweltmanagementsystem, ...) sollten auch für Infrastruktur der Bioökonomie Anwendung finden</p> <p>Daten und Wissen über Auswirkungen biogener Produkte für nachhaltigen Konsum</p>

Handlungsfeld	Ausgewählte Ziele und Maßnahmen	Bezug zu Bioökonomie-Zielen?
	<p>Forschung zu industrieller Kreislaufführung von Kohlenstoff</p> <p>Forschungs- und Entwicklungsprogramm zu Ressourceneffizienz, branchenspezifische Dialogprozesse</p> <p>Konsequente Abwärmenutzung</p> <p>Verbesserte Diffusion von Fachwissen, Qualifizierung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, insbesondere in KMUs</p> <p>Klimareporting weiter stärken</p>	
Landwirtschaft	<p>Beitrag zum Klimaschutz durch „nachhaltige Erzeugung biogener Rohstoffe“</p> <p>Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zur Anpassung an den Klimawandel</p> <p>Versorgung mit nachwachsenden Rohstoffen gehört zu den wichtigen Aufgaben der Landwirtschaft und potenzielle Zielkonflikte mit anderen Aufgaben sollen vermieden werden.</p> <p>„Ein wichtiger Pfad zum Erreichen des Klimaschutzziels ist es, Stickstoffüberschüsse abzubauen und dauerhaft zu reduzieren. Unter anderem müssen dazu die Ammoniakemissionen der Landwirtschaft substantziell reduziert werden.“</p> <p>Einhaltung der Minderungsverpflichtungen der NEC-Richtlinie (Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe)</p> <p>„Wandel hin zu einer nachhaltig gestalteten, stärker biobasierten Wirtschaft, die – gemäß der Nationalen Politikstrategie Bioökonomie – weniger fossile Rohstoffe einsetzt [...] sollte im Sinne des Klimaschutzes weiter vorangetrieben werden.“ Eine entsprechend gestaltete Bioökonomie soll hierbei sowohl zum Klimaschutz wie zum Erreichen der Nachhaltigkeitsziele beitragen.</p> <p>„Eine quantitative Ausweitung der Anbaufläche von nachwachsenden Rohstoffen über den aktuellen Stand hinaus ist nicht zu erwarten und kommt auch übergangsweise aufgrund von Flächenrestriktionen und Nachhaltigkeitserwägungen nicht in Betracht.“</p> <p>„Soweit möglich muss eine Kaskaden- und Koppelnutzung das Ziel sein“</p> <p>„Um Emissionen reaktiven Stickstoffs im Sektor Landwirtschaft zu verringern, sollte im Zuge von Effizienzsteigerungen bei der Düngung eine deutliche Senkung der Stickstoffüberschüsse angestrebt werden. Zwischen 2028 und 2032 soll der Stickstoffüberschuss in der Gesamtbilanz auf 70 Kilogramm Stickstoff je Hektar verringert werden. Bis 2050 soll eine weitere deutliche</p>	<p>Stickstoffemissionen in der Landwirtschaft</p> <p>THG-Emissionen in der Landwirtschaft</p> <p>Produktionsausweitung durch Verdrängung anderer Nutzungsarten, nicht durch zusätzliche Flächen</p>

Handlungsfeld	Ausgewählte Ziele und Maßnahmen	Bezug zu Bioökonomie-Zielen?
	<p>Verringerung erreicht werden.“ Instrumente sind Düngeverordnung (DüV) und geplante Rechtsverordnung zur guten fachlichen Praxis zum Umgang mit Nährstoffen in Betrieben</p> <p>„20 Prozent der landwirtschaftlich genutzten Fläche sollten ökologisch bewirtschaftet werden. 2014 lag dieser Flächenanteil bei 6,3 Prozent. Ein weiterer Ausbau des Ökolandbaus ist auch vor dem Hintergrund der stetig steigenden Nachfrage nach ökologisch erzeugten Produkten anzustreben.“, „Nachhaltigkeitsleistungen des ökologischen Landbaus weiter verbessern“</p> <p>Ausrichtung der GAP am Klimaschutz</p>	
<p>Landnutzung und Forstwirtschaft</p>	<p>Ersetzen energieintensiver Rohstoffe durch Holz trägt zu Emissionsminderungen bei</p> <p>„Erhalt und Verbesserung der Senkenleistung des Waldes“</p> <p>„Erschließung des CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzials der nachhaltigen Waldbewirtschaftung und der damit eng verbundenen Holzverwendung, der Erhalt von Dauergrünland, der Schutz von Moorböden und die Klimapotentiale der natürlichen Waldentwicklung.“</p> <p>„Gleichzeitig ist darauf zu achten, dass die Bedeutung des Waldes als Lebensraum für Flora und Fauna, als Wasserspeicher, als Wirtschaftsfaktor und Rohstofflieferant und als Erfahrungs- und Rückzugsraum für Erholung suchende Menschen bei Maßnahmen des Klimaschutzes berücksichtigt wird.“</p> <p>„Holz als regenerativer Rohstoff kann durch die stoffliche Verwendung, zum Beispiel im Gebäudebereich, Kohlenstoff langfristig speichern und Materialien mit vergleichsweise nachteiliger THG- und Ökobilanz sowie fossile Energieträger ersetzen. Sofern der Energieträger Holz eingesetzt wird, ist dabei auf die Herkunft aus legaler und nachhaltiger Forstwirtschaft sowie auf die Senkenfunktion der Wälder zu achten.“</p> <p>„Wo möglich und sinnvoll, ist die Kaskadennutzung von Holz vorrangig zu realisieren. Weiter ist zu berücksichtigen, dass der nachwachsende Rohstoff Holz nur im Rahmen der Grenzen einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung genutzt werden kann und Holzimporte aus legaler sowie möglichst aus nachhaltiger Waldbewirtschaftung erfolgen.“</p> <p>Umwandlung von Moorböden/Dauergrünland soll unterlassen werden</p> <p>Umsetzung Klimaschutzleitbild der Waldstrategie 2020 „anzustreben“</p>	<p>Holz als Rohstoff.</p> <p>Ausschließlich nachhaltige Bewirtschaftung und vorrangig Kaskadennutzung.</p> <p>Charta für Holz!</p>

Handlungsfeld	Ausgewählte Ziele und Maßnahmen	Bezug zu Bioökonomie-Zielen?
	<p>„Besonders wichtig zur Sicherung und zum Ausbau des Klimaschutzbeitrages der Forstwirtschaft ist die Anpassung der Wälder an den Klimawandel.“</p> <p>„Mit der Neuauflage der „Charta für Holz“ wird das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft Maßnahmen entwickeln, die den Beitrag nachhaltiger Holzverwendung zur Erreichung der Klimaschutzziele stärken.“</p> <p>„Bund-Länder-Vereinbarung zum Moorschutz und eine Strategie zum „Erhalt von Moorböden (organische Böden)“ erarbeitet und umgesetzt werden. Der Planungsprozess muss dabei neben einer effektiven THG-Reduktion auch Aspekte des Naturschutzes sowie eine sozial und wirtschaftlich verträgliche Umsetzbarkeit berücksichtigen. Ebenso wird eine Grünlandstrategie erarbeitet.“</p> <p>„Wir streben eine Ausweitung der Waldfläche in Deutschland an. Wo es sinnvoll ist, sollen neue Wälder mit überwiegend heimischen Baumarten angelegt und nachhaltig und naturnah bewirtschaftet werden.“</p> <p>„Die Bundesregierung wird [...] die breitenwirksame Anwendung der Zertifizierung als Instrument zum Nachweis von Holzzeugnissen aus legaler und nachhaltiger Waldwirtschaft unterstützen.“</p> <p>„Darüber hinaus sollten Waldmoore nach Möglichkeit renaturiert werden, Entwässerungen gestoppt und bodenpflegliche Holzernteverfahren fortentwickelt werden.“</p> <p>„Aufgrund begrenzter Waldfläche und Rohstoffverfügbarkeit sollte Holz zur Verlängerung der Kohlenstoffkreisläufe dort wo möglich und sinnvoll zunächst stofflich und erst in der Folge energetisch verwertet werden. Die Kaskadennutzung (stoffliche vor energetischer Verwendung) knapper Rohstoffe in der Holz- und Papierwirtschaft soll weiter ausgebaut und zusätzliche Potenziale erschlossen werden.“</p> <p>„Zur Ausweitung der Klimaschutzeffekte der Holznutzung trägt zudem eine verbesserte Materialeffizienz in der stofflichen und energetischen Verwendung bei. Zur Schließung der Stoff- und Wirtschaftskreisläufe soll zudem die Rückführung von Wertstoffen aus Produktionsprozessen oder von Altholz aus den verschiedensten Verwendungsbereichen (Produktdesign, Erfassung von Altholz, etc., „Urban Mining“) optimiert und durch entsprechende Anreize und Förderung von Forschung, Entwicklung, die Umsetzung von Machbarkeitsstudien und Demonstrationsvorhaben unterstützt werden.“</p>	

Handlungsfeld	Ausgewählte Ziele und Maßnahmen	Bezug zu Bioökonomie-Zielen?
Übergreifend	<p>Klimafreundliche Fortentwicklung des Steuer- und Abgabensystems</p> <p>Abbau umweltschädlicher Subventionen</p> <p>Klimafreundliche Investitionen und effiziente Finanzmärkte</p> <p>Effiziente Finanzmärkte für klimabewusste Investitionsentscheidungen</p> <p>Förderung und Anreize für klimafreundliche Investitionen</p> <p>Nachhaltiger Handel</p> <p>„in die Betrachtung und Bewertung von Wohlstand sollte der kombinierte Einsatz wirtschaftlicher Güter und Infrastrukturen, Fähigkeiten und Beziehungen in der Gesellschaft und vor allem der verfügbare Reichtum eines Landes an natürlichen Lebensgrundlagen und Ökosystemen mit aufgenommen“ werden.</p> <p>„Einen umfassenden und aktuellen Ansatz für ein derartiges bundesweites Monitoring bietet das „Monitoring der Bioökonomie“, dessen Fokus auf Daten und Analysen zu agrarischen und allgemein biogenen Ressourcen und deren Nachhaltigkeitsbewertung liegt.“</p> <p>Forschung und Entwicklung als Treiber für innovativen Klimaschutz</p>	

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Klimaschutzplan 2050

## C.7 Waldstrategie 2020

**Tabelle 39: Bezug Waldstrategie 2020 zu Bioökonomie-Zielen**

Handlungsfeld	„Lösungsansätze“ (Auswahl)	Bezug zu Bioökonomie-Zielen?
Übergreifende Zielsetzungen	<p>Klima-, umwelt- und naturschonende Produktion nachwachsender Rohstoffe</p> <p>„Standortgerechte, vitale und an den Klimawandel anpassungsfähige Wälder mit überwiegend heimischen Baumarten werden durch nachhaltige Bewirtschaftung erhalten und weiterentwickelt.“</p> <p>„Die Wälder stellen die erforderlichen Rohstoffe bereit, bieten vielfältige Lebensräume für Flora und Fauna, erfüllen ihre Schutzfunktionen und laden zur Erholung ein.“</p>	Anforderung an Produktionsausweitung
	<p>„Die Naturnähe, Stabilität und Vielfalt der Wälder in Deutschland hat deutlich zugenommen.“</p>	Anforderung an und Konflikt mit Produktionsausweitung

Handlungsfeld	„Lösungsansätze“ (Auswahl)	Bezug zu Bioökonomie-Zielen?
Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel	<p>„Wald soll als CO<sub>2</sub>-Senke erhalten bleiben. Mit Maßnahmen zur Anpassung der deutschen Wälder an den Klimawandel und zur Erschließung des CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzials von Wald und Holz werden die Klima- und Energieziele der Bundesregierung unterstützt.“</p> <p>„Die Verwendung von Holz aus nachhaltiger Forstwirtschaft zur Substitution energieintensiver Materialien mit nachteiliger Öko- und CO<sub>2</sub>-Bilanz soll über geeignete Maßnahmen gefördert werden.“</p>	<p>Konflikt mit und Anforderungen an Produktionsausweitung</p> <p>Ersatz fossiler durch biogene Rohstoffe</p>
	<p>„Die Bundesregierung setzt sich in der EU und in den internationalen Klimaverhandlungen für die Anrechnung von Holz und Holzprodukten in die nationale Klima-/CO<sub>2</sub>-Bilanz ein.“</p>	<p>?</p>
Eigentum, Arbeit und Einkommen	<p>„Basis für eine verantwortungsvolle, nachhaltige Bewirtschaftung des Waldes und der Sicherung all seiner Funktionen sind wirtschaftlich gesunde Forstbetriebe und Zusammenschlüsse von Waldeigentümern. Die Forstwirtschaft ist die Grundlage für eine leistungsfähige und international wettbewerbsfähige Holzwirtschaft. Die Rahmenbedingungen sollen so gestaltet werden, dass die ökologischen und sozialen Funktionen des Waldes, damit verbundene Arbeitsplätze und Wertschöpfung auch in Zukunft gesichert und ausgebaut werden können.“</p> <p>„Grundsätzlich sollen die politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen so gestaltet werden, dass Waldbesitzer aus eigener Kraft wirtschaftlich, Markt orientiert und nachhaltig arbeiten und ihre Existenz sichern können.“</p> <p>„In Anbetracht der steigenden gesellschaftlichen, klimapolitischen, ökologischen und wirtschaftlichen Ansprüche an Wald und Forstwirtschaft sollen entsprechende Beratungsleistungen für den Kleinprivatwald als öffentliche Aufgabe im Sinne der Daseinsvorsorge und des Gemeinwohls weiter ausgebaut werden.“</p> <p>„Die Mobilisierung der Holzpotenziale, insbesondere auch im Kleinprivatwald unter 10 ha, soll durch Maßnahmen zum Ausgleich der organisatorischen und logistischen Strukturprobleme verbessert werden.“</p> <p>„Die Förderung von Forstbetriebgemeinschaften wird, insbesondere durch den Einsatz forstfachlichen Personals, verstärkt. Bislang</p>	<p>Art des Wirtschaftswachstums/Anforderungen</p> <p>Anforderungen an Investition in Forschung, Innovation und Qualifikation</p> <p>Fokus der Schaffung und des Erhalts von Arbeitsplätzen</p>

Handlungsfeld	„Lösungsansätze“ (Auswahl)	Bezug zu Bioökonomie-Zielen?
	<p>„passive“ Waldbesitzer sollen durch forstliches Fachpersonal gezielt angesprochen, informiert und dafür geworben werden, in forstliche Betriebsgemeinschaften (FBG) und Zusammenschlüsse einzutreten. Neben Effekten zur Mobilisierung nachhaltig nutzbarer Rohstoffreserven wird darüber hinaus gleichzeitig ein Beitrag zur Gewährleistung der Waldpflege und Stabilisierung der Bestände geleistet.“</p> <p>„Zur Erhaltung von Arbeitsplätzen ist es notwendig, die nachhaltig verfügbaren Nadelrohholzpoteziale auszuschöpfen und damit das Risiko der Abwanderung bedeutender Teile der Holz- und Zellstoffindustrie als große Arbeitgeber, insbesondere im ländlichen Raum, zu verhindern.“</p> <p>„Zur Nutzung der Potenziale von Laubholz ist die Holz-, Zellstoff- und Papierwirtschaft gefordert, weitere innovative und Ressourcen schonende Verwendungsmöglichkeiten zu entwickeln.“</p> <p>„Die Arbeitgeber bekennen sich zu ihrer Verantwortung für ihre Beschäftigten. Im Mittelpunkt stehen dabei bewährte Sozialstandards, ein effektiver Gesundheits- und Unfallschutz, die Einführung moderner Arbeitszeitmodelle sowie eine leistungsgerechte Bezahlung.“</p> <p>„Eine zukunftsfähige Forstwirtschaft braucht qualifizierte eigene Fachkräfte und Dienstleister. Waldbesitzer und Forstunternehmer sind aufgefordert, auch zukünftig vertrauens- und verantwortungsvoll zusammen zu arbeiten.“</p> <p>„Zur dauerhaften Sicherung der komplexen Leistungsfähigkeit des Waldes darf eine Mindestpräsenz gut ausgebildeter Fachkräfte nicht unterschritten werden. Hier trägt der öffentliche Waldbesitz ein hohes Maß an Verantwortung.“</p>	
<p>Rohstoffe, Verwendung und Effizienz</p>	<p>Begrenzung Holzernte auf durchschnittlichen jährlichen Zuwachs</p> <p>Steigerung Ressourceneffizienz und Kaskadennutzung in der Holz- und Papierwirtschaft; Unterstützung durch Forschung</p> <p>Verbesserung stoffliche und energetische Nutzung durch effiziente Umwandlungstechniken (z.B. Kleinf Feuerungsanlagen)</p>	<p>Begrenzung der Produktionsausweitung</p> <p>Effiziente Nutzung</p> <p>Energetische Nutzung</p> <p>Gezielte Forschung, Entwicklung, Beratung</p>

Handlungsfeld	„Lösungsansätze“ (Auswahl)	Bezug zu Bioökonomie-Zielen?
	<p>Förderung Nutzung von Biomasse in Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen als „effizientester Nutzungspfad“</p> <p>Vermeidung „förderpolitischer Fehlanreize“ in Bezug auf Konkurrenz zwischen energetischer und stofflicher Nutzung</p> <p>Kurzumtriebsplantagen außerhalb von Wäldern auf landwirtschaftlichen und sonstigen Flächen als Beitrag zur Holzversorgung für die energetische Verwendung; Unterstützung durch geeignete Züchtung und Förderbedingungen</p> <p>Verstärkte Nutzung von Landschaftspflegeholz</p> <p>Nutzung PEFC und FSC als forstliche Zertifizierungssysteme</p> <p>Verbesserte Datenbasis: detaillierte Holzaufkommensprognose auf Basis der Bundeswaldinventur</p> <p>Verbesserte Rahmenbedingungen und Zusammenarbeit Forst- und Holzwirtschaft</p> <p>Zertifiziertes Holz als Entscheidungskriterium für Endverbraucher „weiterentwickeln“</p> <p>Beschaffungsregeln des Bundes für öffentliche Verwaltung von Ländern, Kommunen und Privatwirtschaft übernehmen</p> <p>„Nachhaltig verfügbare Rohstoffpotenziale“ stärker mobilisieren; Instrumente wie Beratung und Betreuung von Waldbesitzern weiterentwickeln</p>	
<p>Biodiversität und Waldnaturschutz</p>	<p>Zielkonflikt zwischen Nutzung biogener Ressourcen und Erhalt biologischer Vielfalt auflösen</p> <p>Biodiversität weiter ausbauen</p> <p>Erreichbarer ökologischer, ökonomischer, sozialer Nutzen abzuwägen mit hierfür erforderlichen zusätzlichen Einschränkungen der Forstwirtschaft</p> <p>Umsetzung Naturwaldflächen im Privatwald im Rahmen Nationale Strategie für biologische Vielfalt durch freiwillige Vereinbarungen</p> <p>Forschung zu Zusammenhängen von Waldbewirtschaftung und Naturschutz</p> <p>Bundesweiter „Förderkatalog“ für naturnahe Waldbewirtschaftung</p> <p>Ausgleich zusätzlicher ökologischer Leistungen der Forstwirtschaft (über „nachhaltige, ordnungsgemäße Forstwirtschaft“ hinaus); Ökosystemleistungen als Fördertatbestand in der</p>	

Handlungsfeld	„Lösungsansätze“ (Auswahl)	Bezug zu Bioökonomie-Zielen?
	<p>2. Säule der Gemeinsamen Agrarpolitik nach 2013</p> <p>Bewertung von Waldökosystemleistungen auf Basis von TEEB soll in Entscheidungsprozesse integriert werden</p> <p>Steigerung Anteil nach FSC und PEFC zertifizierter Waldflächen; Aktivierung weiterer öffentlicher und privater Beschaffungsvorgaben</p> <p>Aktive Rolle der Forstwirtschaft im Rahmen von Natura 2000</p>	
Waldbau	<p>Erhalt von Waldflächen; Erhöhung Stabilität, Vielfalt und Naturnähe von Wäldern unter Nutzung standortgerechter und insbesondere heimischer Baumarten</p> <p>Ausbau Waldflächen, insbesondere solche mit hohem Klimanutzen und „positiven Wirkungen auf Natur und Landschaftsbild“</p> <p>Produktivitätssteigerung Wälder und zusätzlicher Waldflächen durch Ausbau Mischwälder, Waldpflege, standortgerechte Baumarten, neue Waldkonzepte, die Naturschutz und „optimale Erträge“ kombinieren, Erhöhung genetische Vielfalt von Forstpflanzen</p> <p>Keine Schnellwuchsplantagen im Wald; Ausbau Kurzumtriebsplantagen auf Flächen außerhalb des Waldes</p> <p>Nutzung Vorwald für Produktion von Energieholz</p> <p>Überprüfung Förderbedingungen</p>	
Jagd	<p>„Angepasste Jagdausübung“ zum Erhalt „struktureicher“ Wälder</p> <p>Regulierung Wildbestände, so dass Verjüngung von Hauptbaumarten möglich</p> <p>Diskussionsprozess und Erarbeitung Leitbild zur Jagd im Wald</p> <p>„Gleichgewicht von Wald und Wild“</p> <p>Steigerung „Effektivität und Effizienz der Bejagung“</p>	Kein direkter Bezug
Schutz von Boden und Wasserhaushalt	<p>Reduktion versauernde und eutrophierende Luftschadstoffe, Schwermetalle und Ozon: Einhaltung Critical Loads</p> <p>Insbesondere Reduktion Stickstoffeinträge (Ammoniak aus Tierhaltung, Düngung, Stickstoffoxide aus Verkehr, Energiewirtschaft, Hausbrand)</p> <p>Beibehaltung Förderung</p> <p>Kompensationsmaßnahmen wie Waldkalkung</p>	

Handlungsfeld	„Lösungsansätze“ (Auswahl)	Bezug zu Bioökonomie-Zielen?
	<p>Beimischung Holzaschen soll nicht zur Schadstoffakkumulation in Waldböden führen</p> <p>Ablehnung europäische Bodenrahmenrichtlinie durch Bundesregierung</p> <p>Vermeidung Kahlschläge</p> <p>Wald, Boden und Umwelt schonender Einsatz von Maschinen für die Holzernte; Erprobung neuer Technologien</p> <p>Einsatz und Förderung schonender Verfahren, wenn Boden- und Naturschutz „erhöhte Rücksichtnahme“ erfordern</p> <p>Keine Bestandserschließung in Schutzgebieten bei Beeinträchtigung von Schutzzielen</p> <p>Bei Vollbaumsortimenten Anforderung Boden- und Naturschutz berücksichtigen</p> <p>„Weitestgehender Verzicht“ auf Rodung von Wurzelstöcken</p> <p>„Vorrangkartierung von Standorten mit ausreichender Nährstoffversorgung und stabilem Bodengefüge“ für Energieholznutzung</p> <p>Aus- und Fortbildungsangebote zu modernen und innovativen Holzerntetechniken und Bestandserschließungsverfahren</p>	
Erholung, Gesundheit und Tourismus	<p>Besucherstromlenkung, um verschiedene Waldnutzungsbelange zu unterstützen</p> <p>Geeignete Informationsangebote zur Information und Bewusstseinsbildung von Waldbesuchern zu Naturzusammenhängen und nachhaltiger Forstwirtschaft entwickeln</p>	Kein direkter Bezug
Bildung, Öffentlichkeitsarbeit und Forschung	<p>Forschungsschwerpunkte Ressortforschung u.a.: forstliches Umweltmonitoring und Monitoring biologische Vielfalt der Waldökosysteme, effektivere Erhaltung und nachhaltige Nutzung biologischer Vielfalt sowie Klärung Zusammenhänge zwischen biologischer Vielfalt, ökonomischen und ökologischen Funktionen, Abschätzungen zukünftiger Holzbedarfe und Versorgungssicherung auch mit anderen Biomassepotenzialen, Entwicklung innovativer Holzprodukte und Herstellungsverfahren (insb. Kaskadennutzung von Holz), Schulung, Weiterbildung von privaten Kleinwaldbesitzern, Ausbildung qualifizierter Fachkräfte bzgl. nachhaltiger Bewirtschaftung wie Berücksichtigung Gemeinwohlfunktionen des Waldes,</p>	

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Waldstrategie 2020

**C.8 Nationales Programm für nachhaltigen Konsum**

**Tabelle 40: Bezug Nationales Programm für nachhaltigen Konsum zu Bioökonomie-Zielen**

<b>Handlungs- /Bedürfnisfeld</b>	<b>Handlungsansätze</b>	<b>Bezug zu Bioökonomie-Zielen?</b>
Gesellschaftliche Diskussion	„Diskussionen und Reflexion zu Lebensstilen und deren Veränderungsmöglichkeiten in Richtung Nachhaltigkeit anregen.“	Nein
Bildung	„Vermittlung von Wissen über ökologische, ökonomische und soziale Wirkungen des Verbraucherverhaltens sowie Kompetenzentwicklung als zentrale Grundlage für einen nachhaltigen Konsum.“	Bildung und Qualifikation
Verbraucherinformation	„Verstärkter Praxisbezug von Informationen, um nachhaltigen Konsum erlebbarer und nachvollziehbarer für Bürgerinnen und Bürger zu gestalten.“	Nein
Umwelt- und Sozialzeichen	„Weiterentwicklung und Stärkung glaubwürdiger und ambitionierter „Vertrauenslabels““	Bioökonomiebezogene Forschung
Umweltgerechte Produktgestaltung (Ökodesign)	„Stärkere Beachtung von lebenszyklusbasierten Prinzipien und Praktiken beim umweltgerechten Produktdesign.“	Als Anforderung an biobasierte Produkte
Nachhaltige öffentliche Beschaffung	„Berücksichtigung von Umwelt- und Sozialstandards sowie Wahrnehmung der Vorbildfunktion der öffentlichen Hand.“	Als Anforderung an biobasierte Produkte
Forschung für nachhaltigen Konsum	„Forschung zu Wirkungen des Konsum- und Verbraucherverhaltens sowie Entwicklung von Lösungsansätzen in spezifischen Projekten wie einem „zweiten Preisschild“.“	Bioökonomiebezogene Forschung
Soziale Innovationen	„Das Potenzial sozialer Innovationen für einen nachhaltigen Konsum systematisch erfassen, nutzen und besser ausschöpfen helfen.“	Nein
Monitoring für nachhaltigen Konsum	„Erarbeitung von Indikatoren und Benchmarks zu den Wirkungen des Konsums sowie zur besseren Messbarkeit von Änderungen im Konsumverhalten.“	Bioökonomiebezogene Forschung
Mobilität	„Klimafreundliche Mobilitätsformen begünstigen“ „Förderung von Telearbeit und mobilem Arbeiten“ „Vernetzte Mobilitätsweisen fördern“ „Kurze Wege im Alltag ermöglichen“	Anforderungen an Bioökonomiestrukturen
Ernährung	„Nachhaltige Ernährung als gesundheitsförderndes Konzept verankern“ „Nachhaltige Ernährung als ökologisches Konzept verankern“ „Verringerung von Lebensmittelabfällen“ „Regionalität stärken“	Nein

<b>Handlungs- /Bedürfnisfeld</b>	<b>Handlungsansätze</b>	<b>Bezug zu Bioökonomie-Zielen?</b>
Haushalt und Wohnen	„Förderung der weiteren Verbreitung energiesparender, ressourcenschonender und gesundheitsschonender Haushaltsgüter“ „Förderung neuer Wohnformen in der Gemeinschaft“ „Reduktion des konsumbedingten Haushaltsmülls“ „Unterstützung von verhaltensbezogenen Maßnahmen zum sparsamen Heizen“	Nein
Büro und Arbeit	„Verbraucherinnen und Verbraucher für nachhaltige IKT sensibilisieren und Angebot nachhaltiger IKT ausweiten“ „Auf eine Verlängerung der Nutzungsdauer von IKT-Produkten hinwirken“ „Absatz von Recyclingpapieren fördern“	Effiziente Nutzung biogener Rohstoffe kann durch verstärkten Absatz von Recyclingpapieren und damit auch Kaskadennutzung umgesetzt werden.
Bekleidung	„Schaffung eines Bewusstseins für nachhaltigen Bekleidungskonsum“ „Förderung innovativer Infrastrukturen und Geschäftsmodelle im Bereich der Instandhaltung, Weiterverwertung und Wiederverwendung von Bekleidungstextilien“ „Verringerung möglicher Umwelt- und Gesundheitsrisiken bei neuartigen Funktionstextilien“	Nein
Tourismus und Freizeit	„Transparenz bei nachhaltigem Tourismus schaffen“ „Klimafreundliche Urlaubsreisen fördern“ „Freizeitangebote als nachhaltigkeitsorientierte Lernorte fördern“	Nein

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis des Nationalen Programms für nachhaltigen Konsum

C.9 ProgRess II

**Tabelle 41: Bezug ProgRess II zu Bioökonomie-Zielen**

Handlungsfelder 2016-2019	Bezug biotische Rohstoffe	Bezug zu Bioökonomie-Zielen?
Nachhaltige Rohstoffversorgung sichern	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umwelt-, Sozial- und Transparenzstandards im Rohstoffsektor international stärken und nachhaltigere Lieferketten schaffen                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stärkung entwicklungspolitischer Komponenten der deutschen Rohstoffstrategie</li> <li>- Intensivierung und Ausweitung der Rohstoffzertifizierung bezüglich Umwelt- und Sozialstandards, zum Beispiel analog Certified Trading Chains (CTC)</li> <li>- Einbringen von verbindlichen und konkreten Vorgaben zur Einhaltung von Umwelt-, Sozial- und Transparenzstandards in Rohstoffpartnerschaften und ähnlichen Vereinbarungen</li> <li>- Erarbeitung eines nationalen Aktionsplans zur Umsetzung der UN-Leitprinzipien für Wirtschaft und Menschenrechte</li> <li>- Einsetzen für die Einhaltung von sozialen und ökologischen Mindestanforderungen bei der Produktion und in den Lieferketten von nach Deutschland importierten Rohstoffen und Gütern</li> <li>- Unterstützung der Unternehmen bei der Stärkung des nachhaltigen Lieferkettenmanagements in Unternehmen</li> </ul> </li> <li>• Ökologische Grenzen und soziale Nachteile bei der Bewertung der Rohstoffverfügbarkeit berücksichtigen                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Berücksichtigung von Natur-, Umwelt- und Sozialaspekten bei der Bewertung der Kritikalität von Rohstoffen</li> <li>- Förderung von Vorhaben zur Entwicklung von Verfahren zur Bewertung der ökologischen und sozialen Nachhaltigkeit von Rohstoffgewinnungsaktivitäten</li> </ul> </li> <li>• Stoffliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe umweltverträglich ausbauen                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Natur- und umweltverträgliche Nutzung von stofflicher Biomasse</li> <li>- Aufbau von unterstützenden Strukturen für nachhaltige Nutzungskaskaden</li> </ul> </li> <li>• Verbreiterung der Rohstoffbasis durch stoffliche Nutzung von CO<sub>2</sub> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verstärkung der Forschungsaktivitäten zum Einbau von CO<sub>2</sub> in die bestehende Kohlenstoffwertschöpfungskette</li> </ul> </li> </ul>	<p>Fokus auf mineralische Rohstoffe</p> <p>Anforderungen an Bioökonomie-Lieferketten</p>

<b>Handlungsfelder 2016-2019</b>	<b>Bezug biotische Rohstoffe</b>	<b>Bezug zu Bioökonomie-Zielen?</b>
<p>Ressourceneffizienz in der Produktion steigern</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intensivierung des branchenübergreifenden Ansatzes zur Nutzung relevanter CO<sub>2</sub>-Stoffströme</li> <li>• Ressourceneffiziente Produktions- und Verarbeitungsprozesse entwickeln und verbreiten <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fortsetzung und Ausbau von Förderprogrammen für material- und energieeffiziente Techniken und Verfahren</li> <li>- Intensivierung des Informationsaustausches zu material- und energieeffizienten Techniken im Sevilla-Prozess zur Verbreitung dieser Techniken in Deutschland und in der EU</li> </ul> </li> <li>• Betriebliche Effizienzberatung ausbauen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bundesweiter Ausbau der Ressourceneffizienzberatung</li> <li>- Stärkung der Infrastruktur zur Qualifizierung der betrieblichen Berater</li> <li>- Weitere Stärkung des Kompetenzpools Ressourceneffizienz zur Erschließung von Synergien</li> </ul> </li> <li>• Anreize für die Nutzung von Energie- und Umweltmanagementsystemen schaffen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stärkere Berücksichtigung von EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) und International Organization for Standardization (ISO) 50001 als Gegenstand von Förderprogrammen und stärkere Anerkennung von EMAS-Unternehmen und – bezüglich Energiethemen – ISO 50001-zertifizierter Unternehmen in der öffentlichen Beschaffung von Liefer- und Dienstleistungen</li> <li>- Verringerung des Aufwands bei der Einführung von Energie- und Umweltmanagementsystemen, unter anderem durch Entwicklung praxisnaher Hilfestellungen</li> <li>- Koppelung staatlicher Vergünstigungen an die Einführung von Energie- und Umweltmanagementsystemen</li> </ul> </li> </ul>	<p>Forschung, Entwicklung, Qualifizierung Ressourceneffizienz</p>
<p>Produkte und Konsum ressourcenschonender gestalten</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umsetzung des nationalen Programms für nachhaltigen Konsum durch die Bundesregierung</li> <li>• Ressourcenschonung in die Produktentwicklung einbeziehen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Untersuchung und gegebenenfalls Einführung von Mindest- und Informationsanforderungen an Produzenten zur Materialeffizienz, Lebensdauer und Recyclingfähigkeit von Produkten im Rahmen der Umsetzung der</li> </ul> </li> </ul>	<p>Siehe dort</p> <p>Vor allem Anforderungen an Bioökonomie und gezielte Nutzung Forschung und Entwicklung</p>

Handlungsfelder 2016-2019	Bezug biotische Rohstoffe	Bezug zu Bioökonomie-Zielen?
	<p>EU-Okodesign-Richtlinie und der EU-Energieverbrauchskennzeichnungsrichtlinie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prüfung einer Einführung und Stärkung rechtlicher Instrumente, die eine Nutzungsverlängerung von Produkten und nachhaltiges Konsumverhalten unterstützen</li> <li>- Verstärkte Unterstützung der Ressourcenschonung durch die Normung</li> <li>- Etablierung von Lehrmodulen zum ökologischen Design in der akademischen Ausbildung von Designer/-innen und technischen Produktentwickler/-innen</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ressourcenschonung in der Beschaffung verankern               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Umstellung der Beschaffung für die Bundesverwaltung auf Recyclingpapier</li> </ul> </li> </ul>	<p>Kaskadennutzung / effiziente Nutzung von Produkten</p>
<p>Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft ausbauen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktverantwortung stärken               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prüfung, ob die Produktverantwortung auf neue Produktgruppen mit ungenutzten Wertstoffpotenzialen sinnvoll ausgedehnt werden kann</li> <li>- Förderung von freiwilligen Selbstverpflichtungen durch Produzenten bezüglich der Wiederverwendung und Verwertung ihrer in Verkehr gebrachten Produkte</li> <li>- Prüfung möglicher Maßnahmen zur Steigerung des Einsatzes von Sekundärkunststoffen</li> <li>- Erfassung von Verpackungen und stoffgleichen Nicht-Verpackungen im Rahmen einer bundesweit einheitlichen haushaltsnahen Wertstofferrfassung</li> <li>- Stärkung der stofflichen Verwertung von Kunststoffen durch bessere Getrennthaltung besonders wertstoffhaltiger Abfallströme und Fortentwicklung des Standes der Technik bei Sortieranlagen</li> </ul> </li> <li>• Erfassung und Recycling ressourcenrelevanter Mengenabfälle optimieren               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausschleusung von Schadstoffen aus Recyclingkreisläufen</li> </ul> </li> <li>• Verwertungspotenziale bei Bio- und Grünabfällen besser nutzen               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Steigerung der Menge erfasster Bioabfälle</li> </ul> </li> <li>• Phosphorrecycling verbessern               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zunächst weitere Forschungsarbeit und Förderung der großtechnischen Umsetzung von Phosphor-Rückgewinnungstechniken und fortlaufende Erprobung der entstehenden Recyclingdüngemittel</li> </ul> </li> </ul>	<p>Produktverantwortung in Bezug auf biobasierte Produkte?</p> <p>Forschung und Entwicklung</p> <p>Anforderungen an Bioökonomie</p>

Handlungsfelder 2016-2019	Bezug biotische Rohstoffe	Bezug zu Bioökonomie-Zielen?
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schaffung gesetzlicher Rahmenbedingungen für bodenbezogene Verwertung von Klärschlamm sowie die Gewinnung von Recyclingphosphor und für dessen Einsatz insbesondere in der Landwirtschaft</li> </ul>	
Nachhaltiges Bauen und nachhaltige Stadtentwicklung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quartiere und Bauwerke ressourcenschonend entwickeln, bauen, sanieren und nutzen               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stärkung des Einsatzes von Bauprodukten aus nachwachsenden Rohstoffen</li> <li>- Unterstützung von Bewertungssystemen zum nachhaltigen Bauen in der Wohnungswirtschaft und Förderung von Bodenschutz beim Bauen</li> </ul> </li> <li>• Kennzeichnung von Bauprodukten hinsichtlich ihrer Wirkung auf Umwelt, Rohstoffanspruchnahme und Gesundheit               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Bundesregierung unterstützt die laufenden Arbeiten auf EU-Ebene zur Bereitstellung harmonisierter Informationen für Bauprodukte in Bezug auf Gesundheit- und Umweltschutz insbesondere im Hinblick auf Boden / Grundwasser und die Innenraumluft</li> <li>- Fortentwicklung und Vervollständigung der Öko-Bau-Datei des BBSR zur Bereitstellung von Produktinformationen, die der Errichtung nachhaltiger Gebäude und Ingenieurbauwerke dienen</li> <li>- Unterstützung der Informationsbereitstellung für Bauprodukte durch Umweltproduktdeklarationen und Bereitstellung von Forschungs- und Fördermitteln</li> </ul> </li> </ul>	Anwendung  Forschung und Entwicklung
Ressourceneffiziente Informations- und Kommunikationstechnik	-	
Übergreifende Instrumente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategische Früherkennung und Datenpool aufbauen               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verankerung der strategischen Vorausschau und deren Stärkung durch Kompetenzaufbau</li> <li>- Aufbau einer „Open-Data-Plattform“ mit Daten zum Ressourcenschutz</li> </ul> </li> <li>• Ökonomische Instrumente nutzen und Subventionen abbauen, die die Ressourcenanspruchnahme fördern               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schaffung geeigneter Rahmenbedingungen für eine Stärkung der Ressourceneffizienz</li> <li>- Nachhaltigkeitsprüfung von Subventionen</li> </ul> </li> </ul>	Anforderungen an Bioökonomie  „Nachhaltigkeitsprüfung von Subventionen“ -> bedingt Nachhaltigkeitsbewertung



<b>Handlungsfelder 2016-2019</b>	<b>Bezug biotische Rohstoffe</b>	<b>Bezug zu Bioökonomie-Zielen?</b>
Synergien zu anderen Politikfeldern erschließen und Zielkonflikte abbauen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Breite Identifikation und Ausschöpfung von Synergien sowie Abbau von Zielkonflikten und negativen Wechselwirkungen</li> </ul>	Dieses Vorhaben
Ressourceneffizienzpolitik auf kommunaler und regionaler Ebene unterstützen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stärkung und Verankerung des Leitbildes „zukunftsfähige Kommune“ mit einem Fokus auf Ressourcenschonung</li> <li>• Etablierung spezieller Informations- und Beratungsangebote für Kommunen</li> <li>• Unterstützung kommunaler Aktivitäten für eine stärkere Ausrichtung der Wirtschaftsförderung auf Ressourceneffizienz und die Schließung regionaler Stoffkreisläufe</li> </ul>	Mögliche Synergie Forschung und Entwicklung / Qualifikation
Ressourcenpolitik auf internationaler und EU-Ebene stärken	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ressourceneffizienz in Europa unterstützen und umsetzen                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unterstützung der Aktivitäten zur Steigerung der Ressourceneffizienz in der EU</li> <li>- Anstreben von Indikatoren und Zielen zur Ressourceneffizienz auf EU-Ebene</li> <li>- Unterstützung der Gründung eines Europäischen Kompetenzzentrums für Ressourceneffizienz</li> </ul> </li> <li>• Die Zusammenarbeit mit Entwicklungs- und Schwellenländern, Technologie- und Wissenstransfer ausbauen                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stärkung der bilateralen Zusammenarbeit mit Entwicklungs- und Schwellenländern zur Ressourceneffizienz</li> </ul> </li> </ul>	Mögliche Synergie Forschung und Entwicklung

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis des Ressourceneffizienzprogramms (ProgRes II)

**C.10 Offensive 2020 für biologische Vielfalt**

**Tabelle 42: Bezug Naturschutz-Offensive 2020 zu Bioökonomie-Zielen**

Handlungsfeld	Maßnahmen	Bezug zu Bioökonomie-Zielen?
Äcker und Weiden	<p>Agrarsubventionen nach 2020 abschaffen – Landwirtinnen und Landwirte für konkrete Naturschutz-Leistungen bezahlen</p> <p>EU-Agrarpolitik 2017 überprüfen – Greening stärken</p> <p>Gemeinschaftsaufgabe „Ländliche Entwicklung“ mit Schwerpunkt Naturschutz</p> <p>Grünland-initiative mit Extensivierung intensiv genutzter Niedermoore</p> <p>Anbau von gentechnisch veränderten landwirtschaftlichen Produkten umfassend ausschließen</p> <p>Umfassende Stickstoffstrategie erarbeiten</p> <p>Angemessene Berücksichtigung der Auswirkungen auf die biologische Vielfalt bei der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln</p> <p>Keine weitere Flächenausweitung für den Anbau von Biomasse für die Energieerzeugung, wenn die Anbaugrenze von 2,5 Millionen Hektar Ackerfläche in Deutschland erreicht ist</p>	Zielkonflikte mit Produktionsausweitung und Biotechnologie
Küsten und Meere	<p>Naturverträgliche Ausgestaltung der Fischereipolitik</p> <p>Meeresschutzgebiete des Bundes in Nord- und Ostsee vorbildlich im Sinne des Naturschutzes managen und naturverträgliche Fischereitechniken sicherstellen</p> <p>Nutzungsfreie Zonen in Meeres- und Küstennaturschutzgebieten</p>	Zielkonflikte mit Produktionsausweitung
Auen	<p>„Bundesprogramm Band“ für naturverträgliche Flussentwicklung</p> <p>Nationales Hochwasserschutzprogramm: Wir geben den Flüssen wieder mehr Raum</p>	<p>Potenzielle Zielkonflikte</p> <p>Produktionsausweitung</p> <p>Flächenkonkurrenzen</p>
Wälder	<p>Vertragsnaturschutzprogramme im Wald („auf zehn Prozent der Fläche des Privatwaldes langfristige Vertragsnaturschutzprogramme“)</p> <p>Vorbildlicher Naturschutz im öffentlichen Wald</p> <p>Natürliche Waldentwicklung auf zehn Prozent der öffentlichen Waldfläche</p> <p>Naturverträgliches Maß für Gewinnung von Energieholz</p> <p>Priorisierte Ziele Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt  <i>„Bis zum Jahr 2020 haben sich die Bedingungen für die in Wäldern typischen Lebensgemeinschaften (Vielfalt der Struktur und Dynamik) weiter verbessert. Bäume und Sträucher der natürlichen Waldgesellschaft verjüngen sich</i></p>	<p>Anforderungen an wirtschaftliche Nutzung von Wäldern</p> <p>Flächenkonkurrenz</p>

Handlungsfeld	Maßnahmen	Bezug zu Bioökonomie-Zielen?
	<p><i>ganz überwiegend natürlich. Mit naturnahen Bewirtschaftungsformen werden die natürlichen Prozesse zur Stärkung der ökologischen Funktionen genutzt. Alt- und Totholz sind in ausreichender Menge und Qualität vorhanden.</i></p> <p><i>2020 beträgt der Flächenanteil der Wälder mit natürlicher Waldentwicklung fünf Prozent der Waldfläche.</i></p> <p><i>Natürliche Entwicklung auf zehn Prozent der Waldfläche der öffentlichen Hand bis 2020.</i></p> <p><i>Förderung des Vertragsnaturschutzes im Privatwald auf zehn Prozent der Fläche.“</i></p>	
Wildnis	<p>Initiative für mehr Wildnis in Deutschland („nationale Ziel von 2 Prozent großflächiger Wildnis in Deutschland“)</p> <p>Priorisierte Ziele Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt  <i>„Bis zum Jahre 2020 kann sich die Natur auf mindestens 2 Prozent der Landesfläche Deutschlands wieder nach ihren eigenen Gesetzmäßigkeiten entwickeln, beispielsweise in Bergbaufolgelandschaften, auf ehemaligen Truppenübungsplätzen, an Fließgewässern, an den Meeresküsten, in Mooren und im Hochgebirge.“</i></p>	<p>Flächenkonkurrenz</p> <p>Anforderungen Bioökonomie</p>
Schutzgebiete, Natura 2020 und Biotopverbund	<p>Nationaler Aktionsplan Schutzgebiete</p> <p>Erhaltungszustand von Arten und Lebensräumen verbessern</p> <p>Länderübergreifender Biotopverbund</p> <p>Bundeskonzzept Grüne Infrastruktur</p> <p>Aktionsplan Flächenschutz</p> <p>Standorte von Anlagen für erneuerbare Energien naturverträglich steuern</p> <p>Priorisierte Ziele Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt  <i>„Bis 2010 ist der Rückgang von gefährdeten Lebensraumtypen aufgehalten. Danach nehmen die heute nach den Roten Listen von vollständiger Vernichtung bedrohten und die stark gefährdeten Biotoptypen an Fläche und Anzahl wieder zu, Degradierungen sind aufgehalten und die Regeneration hat begonnen.</i></p> <p><i>Bis 2020 ist ein gut funktionierendes Managementsystem für alle Großschutzgebiete und Natura 2000-Gebiete etabliert.</i></p> <p><i>Bis 2020 besitzt Deutschland auf zehn Prozent der Landesfläche ein repräsentatives System vernetzter Biotope. Dieses Netz ist geeignet, die Lebensräume der wildlebenden Arten dauerhaft zu sichern und ist integraler Bestandteil eines europäischen Biotopverbunds.</i></p>	<p>Flächenkonkurrenz</p> <p>Anforderungen Bioökonomie</p>

Handlungsfeld	Maßnahmen	Bezug zu Bioökonomie-Zielen?
	<p><i>Bis zum Jahr 2020 beträgt die zusätzliche Flächeninanspruchnahme durch Siedlung und Verkehr maximal 30 Hektar pro Tag.</i></p> <p><i>Neue Verkehrswege (vor allem Straße, Wasserstraße, Schiene) weisen eine ausreichende ökologische Durchlässigkeit auf (zum Beispiel Fischtreppen in Fließgewässern, Grünbrücken an Verkehrswegen).</i></p> <p><i>Bis 2020 gehen von den bestehenden Verkehrswegen in der Regel keine erheblichen Beeinträchtigungen des Biotopverbundsystems mehr aus. Die ökologische Durchlässigkeit von zerschnittenen Räumen ist erreicht.</i></p> <p><i>Entwicklung von kooperativen Konzepten und Strategien zur Konfliktvermeidung und -minderung zwischen verschiedenen Raumansprüchen bei der Gewinnung erneuerbarer Energien und nachwachsen- der Rohstoffe (Nutzungskonkurrenz) bis 2010 und ihre Umsetzung bis 2015.“</i></p>	
Grün in der Stadt erleben	...	-
Internationale Verantwortung	<p>...</p> <p>Wirtschaftsdialog Biologische Vielfalt</p> <p>Weltweiten Schutz und Wiederaufbau der Wälder stärken</p> <p>Priorisierte Ziele Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt (u.a.)</p> <p><i>„Verstärkte Berücksichtigung der biologischen Vielfalt bei Umweltmanagement- und Zertifizierungssystemen und deren verbesserte Kommunikation.“</i></p>	<p>Flächenkonkurrenz</p> <p>Anforderungen Bioökonomie</p>
Kennen und Verstehen	<p>Umfassendes bundesweites Biodiversitätsmonitoring einführen</p> <p>Zentrales, öffentlich zugängliches Informationssystem für Flora und Fauna</p>	Anforderungen an die Bioökonomie
Finanzierung	<p>Neues EU-Finanzierungsprogramm für Naturschutz („Deshalb wird das BMUB sich dafür einsetzen, dass mindestens ein Drittel der durch den Wegfall der Agrarsubventionen freiwerdenden EU-Mittel in ein neues Finanzierungsprogramm für Naturschutz und damit zusammenhängende Umweltmaßnahmen fließen“)</p>	Möglichkeiten für Bioökonomie

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis Naturschutz-Offensive 2020

## C.11 Agrarpolitisches Leitbild und agrarpolitische Ziele

**Tabelle 43: Bezug Agrarpolitisches Leitbild zu Bioökonomie-Zielen**

Ziel	Elemente	Bezug zu Bioökonomie-Zielen?
Vitale ländliche Räume mit wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Entwicklungsperspektiven	<p>die Sicherung einer Grundversorgung mit Dienstleistungen der Daseinsvorsorge in ländlichen Räumen, die vom demografischen Wandel besonders betroffen sind</p> <p>die Stärkung von Strukturen und Infrastruktur für die regionale Wertschöpfung, insbesondere von kleinen und mittleren Unternehmen, und die Beschäftigung in den Regionen</p> <p>die Mobilisierung der Kräfte in den ländlichen Räumen, die den gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und demografischen Wandel gestalten können</p>	Mögliche Synergie in Bezug zu Schaffung von Arbeitsplätzen und Produktionsausweitungen
Leistungs- und wettbewerbsfähige Land- und Ernährungswirtschaft	<p>ein funktionierender Wettbewerb innerhalb der Wertschöpfungskette und in der EU</p> <p>eine agrarstrukturelle Entwicklung, die den gesellschaftlichen Anforderungen an die Landwirtschaft gerecht wird, das Eigentum als Grundlage des Wirtschaftens schützt und die Entwicklungschancen insbesondere von bäuerlichen Familienbetrieben wahrt</p> <p>die sozialpolitische Begleitung des strukturellen Wandels in der Landwirtschaft</p> <p>die Unterstützung der Marktorientierung der deutschen Agrar- und Ernährungswirtschaft und ihrer Exportanstrengungen, u.a. durch eine partnerschaftliche Handelspolitik</p> <p>Mittel und Instrumente auf EU-Ebene, die die Landwirtschaft gegen außergewöhnliche Marktrisiken absichern.</p>	Ambivalent
Umwelt- und ressourcenschonende, Wirtschaftsweise	<p>Moderne Landwirtschaft nutzt die Produktionsgrundlagen nachhaltig, indem sie umweltfreundlich, ressourcenschonend und effizient wirtschaftet</p> <p>vielfältige und artenreiche Kulturlandschaft</p> <p>Umweltregelungen, die von Betrieben unterschiedlicher Größe und Struktur zu leisten sind</p> <p>Rahmenbedingungen, die eine effiziente Landnutzung und Produktion ermöglichen</p> <p>eine auf Innovationen und Marktorientierung basierende Bioökonomie, die die Erzeugung qualitativ hochwertiger Nahrungsmittel und die Bereitstellung von Biomasse zur Energiegewinnung und als nachwachsende Rohstoffe umfasst</p> <p>die Unterstützung der landwirtschaftlichen Betriebe bei der Anpassung an neue Anforderungen und Herausforderungen durch Forschung, Förderung, Information und durch angemessene Übergangsfristen.</p>	<p>Potenzielle Zielkonflikte Produktionsausweitung</p> <p>Potenzielle Synergien Forschung und Entwicklung</p>

Ziel	Elemente	Bezug zu Bioökonomie-Zielen?
Beitrag zur Sicherung der Welternährung	<p>die Stärkung der Landwirtschaft und insbesondere der bäuerlichen Familienbetriebe als Kern nachhaltiger Nahrungsmittelproduktion durch internationale und bilaterale Zusammenarbeit</p> <p>die Förderung der nachhaltigen Bewirtschaftung aller für die Landwirtschaft und Aquakultur genutzten Ressourcen</p> <p>die Verwirklichung des Rechts auf Nahrung, die Umsetzung der Freiwilligen Leitlinien zu Landnutzungsrechten und der Prinzipien für verantwortungsvolle Agrarinvestitionen</p> <p>die Verringerung der Verluste wertvoller Agrarflächen</p> <p>die Unterstützung der Liberalisierung des Agrarhandels und geregelter Handelsbedingungen unter Berücksichtigung der spezifischen Bedürfnisse der Entwicklungsländer.</p>	<p>Zielkonflikte mit Produktionsausweitungen</p> <p>Anforderungen an die Bioökonomie</p>
Tragfähige Balance zwischen den steigenden Ansprüchen der Gesellschaft an den Wald und seiner nachhaltigen Leistungsfähigkeit	<p>gleichrangige Beachtung der drei Dimensionen der Nachhaltigkeit (Ökologie, Ökonomie, Soziales)</p> <p>durch eine nachhaltige und naturnahe Bewirtschaftung sollen standortgerechte, vitale, an den Klimawandel anpassungsfähige und vielfältige Wälder mit überwiegend heimischen Baumarten erhalten und weiterentwickelt werden</p>	<p>Zielkonflikt mit Produktionssteigerungen</p> <p>Anforderungen an die Bioökonomie</p>
Nachhaltige Fischerei auf See wie im Binnenland	<p>nachhaltige Bewirtschaftung der Fischbestände sichert die kommerzielle Fischerei als wichtigen Nahrungslieferant der Menschheit und die Lebensgrundlage der Fischer und trägt zur Wahrung und Wiederherstellung der biologischen Vielfalt bei</p>	<p>Zielkonflikt mit Produktionssteigerungen</p>

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis Agrarpolitischer Bericht der Bundesregierung 2015