



universität  
wien

# MASTERARBEIT / MASTER'S THESIS

Titel der Masterarbeit / Title of the Master's Thesis

„Bioökonomie: Nachhaltige Entwicklung oder ein  
Modernisierungsprojekt des globalen Nordens?“

verfasst von / submitted by

Maximilian Daniel Plück

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfillment of the requirements for the degree of

Master of Arts (MA)

Wien, 2019 / Vienna, 2019

Studienkennzahl lt. Studienblatt /  
degree programme code as it appears on  
the student record sheet:

UA 066 598

Studienrichtung lt. Studienblatt /  
degree programme as it appears on  
the student record sheet

Internationale Entwicklung UG2002

Betreut von / Supervisor:

Mag. Dr. Beatriz De Abreu Fialho Gomes



**„Der Begriff >>Bioökonomie<< bezeichnet nicht etwa die Ökologisierung der  
Ökonomie, sondern eine Ökonomisierung des Biologischen, also des  
lebendigen“**

(Gottwald/Kränzer 2014: 12).

## Abstrakt DE

Global wird das Konzept der Bioökonomie und die Fokussierung auf biogene Ressourcen zur stofflichen und energetischen Nutzung als die Antwort auf den Klimawandel, Übervölkerung, die Endlichkeit von fossilistischen Rohstoffe und der Standortförderung angesehen. Außerdem gilt das Konzept als Instrument zur Sicherung von intensiv neoliberal kapitalistischen Prozessen, dabei ausgezeichnet durch Nachhaltigkeit. Kritiker\*innen klagen die Ambivalenz zwischen Nachhaltigkeit und der Verdichtung kapitalistischer Prozesse an. Dem Diskurs fehlt jedoch eine kritische entwicklungspolitische Analyse einer Nationalen Bioökonomie-Strategie. Daher verfolgt diese Thesis das Ziel, durch die Analyse der *Nationalen Politikstrategie Bioökonomie* die Fragen zu beantworten, ob eine nachhaltige gesamtgesellschaftliche Transformation erfolgt oder ob es sich um ein Modernisierungskonzept des globalen Nordens handelt mit dem Ziel der Wettbewerbs- und Hegemoniesicherung.

Die verwendete Methode der Thesis ist die SWOT-Analyse zur Evaluierung Ziele, Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken für Deutschland und Länder des globalen Südens durch die *NPB* (2014) herauszuarbeiten. Die Analysefaktoren der internen Analyse wurden aus den politischen Handlungsfeldern, strategischen Ansatz und den Maßnahmen der *NPB* deduziert. Die analysierten strategischen Bereiche unterteilen sich in drei Haupthandlungsfelder und fünf relevante entwicklungspolitische Handlungsfelder. Zur Durchführung der externen Analyse wurden mögliche Zukunftsszenarien, ökonomische und politische Gegebenheiten untersucht. Auf Grund der verwendeten Methode und der Ermittlung des Status Quo der *NPB* wird es ermöglicht die politische Ausrichtung der Strategie, Leerstellen und Fehlannahmen aufzuzeigen und alternative entwicklungspolitisch nachhaltige Strategie-Anpassungen zu erstellen.

Konkludierend gelangt die Thesis zu der Kenntnis, dass die Nationale Politikstrategie Bioökonomie (2014) eine modernisierungspolitische Maßnahme ist, die durch die wissensbasierte und Technologie fixierte Anwendung des Konzepts die internationale Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands ausbaut und erhalten soll. Nur zu einem geringen Teil können durch biotechnologische Innovationen Lösungen für die aktuellen Mehrfachkrisen generiert werden. Zudem werden Länder des globalen Südens als Bezugsquelle für Rohstoffe reprimarisiert sowie soziale und ökologische Konflikte des globalen Nordens in Gesellschaften der Peripherie transferiert und internationale Abhängigkeiten intensiviert.

## Abstract EN

Globally, the concept of Bioeconomy and its focus on biogenic resources for material and energetic use is seen as the answer to climate change, overpopulation, location promotion and the finiteness of fossil fuels. Furthermore, the concept is regarded as a means of securing intensive capitalist processes, distinguished by sustainability. Critics denounce the ambivalence between sustainability and the consolidation of capitalist processes. However, the discourse lacks a critical developmental analysis of a National Bioeconomy Strategy. Therefore, the aim of this thesis is to answer the questions of whether a sustainable transformation of society as a whole is taking place or whether it is a modernization concept of the global North with the aim of securing competition and hegemony by analyzing the *Nationale Politikstrategie Bioökonomie*.

The method used in the thesis is the SWOT-analysis with the aim of identifying strengths, weaknesses, opportunities and risks for Germany and countries of the global South through the National Bioeconomic Policy Strategy of Germany (2014). The analysis factors of the internal analysis were derived from the political fields of action, the strategic approach and the measures of the NPB. The strategic areas analyzed are divided into three main fields of action and five relevant development policy fields. To carry out the external analysis, possible future scenarios, economic and political conditions were examined. Due to the method used and the determination of the status quo of the NPB, it is possible to identify the political orientation of the strategy, gaps and false assumptions and to create alternative strategy adjustments that are sustainable in terms of development policy.

The thesis concludes that the “Nationale Politikstrategie Bioökonomie” (2014) is a modernization policy measure that aims to expand and maintain Germany's international competitiveness through the knowledge-based and technology-based application of the concept of Bioeconomy by Germany and the global North. The current multiple crises can only be solved to a small extent by bioeconomic technical solutions. The German government has reprimanded countries of the global South as sources of raw materials. Social and ecological conflicts transferred to societies on the periphery and international dependencies intensified.

## Inhaltsverzeichnis

<i>Abkürzungsverzeichnis</i>	<i>iii</i>
<i>Abbildungsverzeichnis</i>	<i>vi</i>
<i>Tabellenverzeichnis:</i>	<i>vii</i>
<i>Glossar</i>	<i>viii</i>
<b>1. Einleitung, Relevanz und Hintergrund</b>	<b>1</b>
1.1. Interesse, Zielsetzung und Forschungsfragen	4
1.2. Stand der Forschung und Literaturübersicht	5
1.3. Daten- und Quellenbeschaffung	11
1.4. Abriss der Masterarbeit	12
<b>2. Methodologie: SWOT-Analyse</b>	<b>14</b>
2.1. Methodologische Überlegungen	14
2.2. Die SWOT-Analyse	16
2.2.1. Interne Strategieanalyse	19
2.2.2. Externe Strategieanalyse	20
2.3. Strategieoptionen der SWOT-Analyse	23
2.4. Priorisierung und Erstellung eines Analysezielsystems	26
2.5. Begrenzung und Fazit der verwendeten Methode	27
<b>3. Die Causa Bioökonomie</b>	<b>30</b>
3.1. Definitionen Bioökonomie	33
3.1.1. Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung	33
3.1.2. Europäische Union	36
3.1.3. Bundesrepublik Deutschland	38
3.1.4. Nicht institutionelle Definitionen	39
3.2. Globale Verbreitung und Entstehung des Konzepts Bioökonomie	42
3.3. Knowledge-based Bioeconomy und der bioökologische Stoffkreislauf	44
3.4. Der sozial-ökologische Transformationsgedanke	48
3.5. Green Economy und das Konzept Bioökonomie	51
3.6. Kritische Auseinandersetzung und alternative Post-Development-Konzepte	53
<b>4. Die Nationale Politikstrategie Bioökonomie Deutschlands</b>	<b>59</b>
4.1. Ziele, Visionen und Leitgedanken	61
4.1.1. Ernährungssicherheit und fossile Rohstoffnutzung	64
4.1.2. Klimaschutz, Biodiversität und der Schutz von natürlichen Ressourcen	66
4.1.3. Forschung und Entwicklung in einer postfossilen Zeit	67
4.2. Nationalen Politikstrategie Bioökonomie vs. Fortschrittsbericht Nationale Politikstrategie Bioökonomie	67
<b>5. Das wirtschaftliche und sozial-ökologische Umfeld der Nationalen Politikstrategie Bioökonomie</b>	<b>100</b>

5.1.	Branchen der Bioökonomie in Deutschland – Status quo	101
5.1.1.	Automobilindustrie, Maschinenbau und Energieindustrie	101
5.1.2.	Das Baugewerbe und die Textilindustrie	102
5.1.3.	Chemie- und Pharmaindustrie	104
5.1.4.	Landwirtschaft und Lebensmittelindustrie	105
5.2.	Wirtschaftliche Kennzahlen Deutschlands	107
5.2.1.	Das Bruttoinlandsprodukt: Entstehung und Berechnung	108
5.2.2.	Gesellschaftliche Trends ermitteln – durch das Bruttoinlandsprodukt	109
5.3.	Das makroökonomische Umfeld in Deutschland	115
5.3.1.	Internationaler Weltwirtschaftsrank Deutschlands	115
5.3.2.	Wirtschaftliche Freiheit und Rechtsstaatlichkeit	116
5.3.3.	Standortqualität, Handelsbeziehungen und Güterverkehr	117
5.3.4.	Öffentliche Finanzen, strukturelle Entwicklung und Wirtschaftswachstum	120
5.4.	Trends, Megatrends und Zukunftsszenarien	122
5.4.1.	Sicherheitstrend und Trend der Wissensgesellschaft	123
5.4.2.	Veränderung der wirtschaftlichen Machtstrukturen	124
5.4.3.	Der demographische Wandel	126
5.4.4.	Verschärfung der Energieversorgung und Zugang zu Ressourcen	127
5.4.5.	Internationale Technologisierung/Digitalisierung	128
5.4.6.	Megatrends der Neo-Ökologie, Individualisierung, Mobilität und Gesundheit	130
6.	<i>Analyseergebnisse Nationale Politikstrategie Bioökonomie</i>	139
6.1.	Interne Analyseergebnisse	140
6.2.	Externe Analyseergebnisse	152
6.3.	Darstellung alternativer Strategieoptionen	167
7.	<i>Conclusio</i>	180
8.	<i>Literaturverzeichnis</i>	194
9.	<i>Eigenständigkeitserklärung</i>	ix

## Abkürzungsverzeichnis

AFR100	African Forest Landscape Restoration Initiative
ANIHWA	Animal Health and Welfare
BBNE	Berufsbildung für Nachhaltigkeit
BECY	Netzwerk Bioeconomy
BEFS	Bioenergy and Food Security
BEM	Bio Economy Malaysia
BIBB	Bundesinstitut für Berufsbildung
BioAbfV	Bioabfallverordnung
BioProFi	Bioenergie – Prozessorientierte Forschung und Innovation
BIOSC	Bioeconomy Science Centre
BKP	Bilaterales Kooperation Programm
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMBU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
BMVi	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BMZ	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
BÖ	Bioökonomie
BÖR	Bioökonomierat
BONARES	Boden als nachhaltige Ressource für Bioökonomie
BÖS	Bioökonomie-Strategie
BPB	Bundeszentrale für politische Bildung
BRD	Bundesrepublik Deutschland
BTF	Bilaterale Treuhandfonds
BZE	Bodenzustandserhebung
CBD	Biologische Vielfalt
CBP	Chemisch-Biotechnologische Prozesse
CDM	Clean Development Mechanism
CDU	Christlich Demokratische Union Deutschlands
CEN	Europäisches Komitee für Normung
CFS	UN- Welternährungsausschuss
CGIAR	Consultative Group for international Agriculture Research
CO <sub>2</sub>	Kohlenstoffdioxid



CSU	Christlich-Soziale Union in Bayern
DAAD	Deutscher Akademischer Austauschdienst
DBFZ	Deutsches Biomasse Forschungszentrum
DPPN	Deutsches Pflanzen Phänotypisierungszentrum
EC	Europäische Kommission
EEG	Erneuerbaren Energie Gesetz
EIP AGRI	Europäische Initiative zu Innovationspartnerschaft
EU	Europäische Union
ESVG	Europäisches System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen
FACCE-JPI	Food security, agriculture and climate change
FAO	Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen
FDI	Foreign Direct Investments
FDP	Freie Demokratische Partei
FIAN	FoodFirst Aktionsnetzwerk
FNR	Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.
FONAP	Forum Nachhaltiges Palmöl
FPCR	Förderprogramm Nachwachsende Rohstoffe
FuE	Forschung und Entwicklung
G7	Gruppe der Sieben
GABI	Genomanalyse in biologischen Systempflanzen
GAK	Gemeinschaftsaufgabe zur Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes
GAP	Gemeinsame Agrarpolitik
GBEP	Globale Bioeconomy Partnerschaften
GBS	Global Bioeconomy Summit
GFFA	Global Forum for Food and Agriculture
GFP	Neue Grundverordnung
HF	Handlungsfeld
IAGB	Interministeriellen Arbeitsgruppe Bioökonomie
IHK	Industrie- und Handelskammer
IMF	International Monetary Fund
INRO	Netzwerk Nachhaltigkeitszertifizierung
JPI	Joint Programming Initiative
KBBE	Knowledge Based Bioeconomy
KMU	Kleine und Mittelständische Unternehmen
KOM	Kommission

KrWG	Kreislaufwirtschaftsgesetz
MAP	Marktanreizprogramm
MDD	Mezzanin-Dachfonds für Deutschland
NAP	Nationaler Aktionsplan zur Nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln
NPB	Nationale Politikstrategie Bioökonomie
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
OECD	Organization for Economic Co-Operation and Development
PLANT KBBE	Transnational Plant Alliance for Novel technologies – towards implementing the knowledge based Bioeconomy in Europe
RSA	Republic of South Africa
SÄBL	Statistische Ämter des Bundes und der Länder
SDG	Sustainable Development Goals
SOE	Süd-Ost Europa
SSD	World Summit on Sustainable Development
SWA	SWOT-Analyse
UBA	Umwelt Bundes Amt
UFZ	Helmholz-Zentrum für Umweltforschung
UN	Vereinte Nationen
UN MDG	Vereinte Nationen Millennium Development Goals
UNEP	Umweltprogramm der Vereinten Nationen
UNFCCC	Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen
UPA	Voluntary Partnership Agreements
VGGT	Voluntary guidelines on the responsible governance of tenure of land, fisheries and forests in the context of national food security
VPA	Voluntary Partnership Agreements
WFP	World Food Programme
WBGU	Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen
WEF	World Economic Forum
WTO	World Trade Organisation

## Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1:</i>	SWOT-Vierfeld-Matrix	S. 24
<i>Abbildung 2:</i>	Pflanzlicher Stoffkreislauf der Bioökonomie	S. 48
<i>Abbildung 3:</i>	Bruttoinlandsprodukt / Bruttowertschöpfung	S. 109
<i>Abbildung 4:</i>	Private Konsumausgaben	S. 111
<i>Abbildung 5:</i>	Die Bruttowertschöpfung der Branchen	S. 112
<i>Abbildung 6:</i>	Analyseergebnisse der internen SWOT-Analyse	S. 151
<i>Abbildung 7:</i>	Branchen Bioökonomie Analyseergebnis	S. 154
<i>Abbildung 8:</i>	Analyseergebnisse Bruttowertschöpfung/ Erwerbstätige	S. 156
<i>Abbildung 9:</i>	Analyseergebnisse Weltwirtschaftsrang	S. 157
<i>Abbildung 10:</i>	Analyseergebnisse Freiheit/ Rechtsstaatlichkeit	S. 158
<i>Abbildung 11:</i>	Chancen/Risiken Standortqualität Deutschland	S. 160
<i>Abbildung 12:</i>	Chancen/Risiken: Güterverkehr	S. 161
<i>Abbildung 13:</i>	Chancen/Risiken: Öffentliche Finanzen	S. 162
<i>Abbildung 14:</i>	Chancen/Risiken: Strukturelle Entwicklung	S. 163
<i>Abbildung 15:</i>	Chancen/Risiken: Trends und Megatrends	S. 164
<i>Abbildung 16:</i>	Analyseergebnisse NPB	S. 167

## **Tabellenverzeichnis:**

<i>Tabelle 1:</i>	Interne Analyse	S. 69
<i>Tabelle 2:</i>	Externe Analyse	S. 132
<i>Tabelle 3:</i>	Analyse-Handlungsfeld Politikrahmen	S. 141
<i>Tabelle 4:</i>	Analyse-Handlungsfeld Information und Dialog	S. 141
<i>Tabelle 5:</i>	Analyse-Handlungsfeld Ausbildung	S. 142
<i>Tabelle 6:</i>	Analyse Erzeugung nachwachsender Güter	S. 143
<i>Tabelle 7:</i>	Analyse Bereitstellung nachwachsender Güter	S. 144
<i>Tabelle 8:</i>	Analyse-Handlungsfeld Nutzung Holzpotentiale	S. 144
<i>Tabelle 9:</i>	Analyse-Handlungsfeld Aquatischer Ressourcen	S. 145
<i>Tabelle 10:</i>	Analyse Güter aus tierischen Lebewesen	S. 145
<i>Tabelle 11:</i>	Analyse Wachstumsmärkte Innovativen/Technologien	S. 146
<i>Tabelle 12:</i>	Analyse Prozesse/ Wertschöpfungsnetze	S. 147
<i>Tabelle 13:</i>	Analyse Konkurrenz Flächennutzung	S. 148
<i>Tabelle 14:</i>	Analyse Flächennutzung /Nutzkonkurrenzen	S. 148
<i>Tabelle 15:</i>	Analyse Konkurrenz Flächennutzung / Forschung	S. 148
<i>Tabelle 16:</i>	Analyse Internationaler Kontext: Rohstoffe	S. 149
<i>Tabelle 17:</i>	Analyse Internationaler Kontext: Marktzugang	S. 149
<i>Tabelle 18:</i>	Analyse Internationaler Kontext: Nachhaltigkeitsstandards	S. 150
<i>Tabelle 19:</i>	Analyse Internationaler Kontext: Forschung /Technologie	S. 150

## **Glossar**

### **Aquakultur**

„Kontrollierte Aufzucht, Haltung und Vermehrung aquatischer Organismen, dazu gehören neben Fischen auch Muscheln, Krebse und Algen“ (BMBF 2012: 98).

### **Biobasierte-Produkte**

Bio-basierte Produkte sind Güter, die holistisch auf biologischen Ursprung basieren. Exkludiert sind fossilistische Rohstoffe (CEN 2010: 5).

### **Biomasse**

„In Lebewesen gebundene oder durch sie erzeugte, organische Stoffgemische“ (BMBF 2012: 98).

### **Energiepflanzen**

„Pflanzen, die für die Bioenergiegewinnung angebaut und genutzt werden, neben Mais, Raps, Getreide und Zuckerrübe auch Pappeln, die Durchwachsene Silphie oder Wildpflanzen“ (BMBF 2012: 98).

### **Fossile Energieträger**

„Die in der erdgeschichtlichen Vergangenheit (vor mehr als 60 Jahrmillionen) vor allem aus abgestorbenen Pflanzen und tierischem Plankton entstandenen festen, flüssigen und gasförmigen Brennstoffe wie Stein- und Braunkohle, Erdöl, Erdgas und Torf“ (BPB 2018).

### **Green Grabbing**

Beschreibt die Aneignung von Land / Ressourcen mit dem augenscheinlichen Ziel des Umweltschutzes (Vidal 2008).

### **Mehrfachkrise**

„Bezeichnet das Zusammenfallen und Zusammenwirken ökologischer, sozialer, ökonomischer und kultureller Krisenphänomene [...]“ (Grüne Wirtschaft 2015: 14).

# 1. Einleitung, Relevanz und Hintergrund

*„Das 21. Jahrhundert ist durch große Herausforderungen geprägt. Dazu gehören eine ausreichende und gesunde Ernährung der wachsenden Weltbevölkerung, der Klimawandel sowie der Verlust an Bodenfruchtbarkeit und Biodiversität. Die „wissensbasierte Bioökonomie“, die auch als „biobasierte Wirtschaft“ bezeichnet wird, bietet die Chance, einen wichtigen Beitrag zur Lösung dieser Herausforderungen zu leisten und gleichzeitig den Wandel von einer überwiegend auf fossilen Rohstoffen basierenden Wirtschaft zu einer auf erneuerbaren Ressourcen beruhenden, rohstoffeffizienten Wirtschaft voranzutreiben“ (BMEL 2014: 8).*

Dieses Zitat, das der „Nationalen Politikstrategie Bioökonomie“ (NPB) (2014) der Bundesrepublik Deutschland entstammt, geht von der Annahme aus, dass das Konzept der wissensbasierten Bioökonomie durch bioökonomische und technische Innovationen die globalen und gesellschaftlichen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts lösen könnte. Seit mehr als einer Dekade findet eine politische Auseinandersetzung mit dem Konzept der Bioökonomie in Europa und Deutschland statt, anfangs meist in ‚Think-Tanks‘, geführt von Expert\*innen und ohne eine relevante Kenntnisnahme durch die Zivilgesellschaft. Doch seit einigen Jahren rückt das Konzept der Bioökonomie immer mehr in den gesamtgesellschaftlichen Fokus und geht somit in das Alltagsgeschäft der Politik ein. Die anfänglichen Strategiekonzepte konnten durch ihre ausschließliche modernisierungs- und innovationspolitische Konzipierungen charakterisiert werden (Meyer/Priefer 2018: 5). Heute jedoch findet eine breite Debatte zu relevanten postfossilistischen Wirtschaftsstrategien, der Bekämpfung von gesellschaftlichen Problemen, den aktuellen Mehrfachkrisen, der Legitimationsfrage des Neoliberalismus sowie der Vermeidung extraktivistischer Förderung von Rohstoffen statt. Dennoch fehlt dem Konzept der Bioökonomie, das von der internationalen Politik als nachhaltig beschrieben wird, eine detaillierte, kritisch-entwicklungspolitische und dabei aufschlussreiche Auseinandersetzung. Gerade die im Konzept der Bioökonomie implizierten sozialen und ökologischen Transformationsprozesse wird zurzeit lediglich im Rahmen einer Konsensdebatte referiert. Diese Konsensdebatte wird bspw. durch Protestaktionen von Schüler\*innen (Friday for Future) angefacht und mobilisiert progressive Akteur\*innen sowie die informierte Zivilgesellschaft (FridaysForFuture 2019). Der gesellschaftliche Druck auf Politik und Wirtschaft zur Durchsetzung einer ‚nachhaltigen‘ Wirtschafts- und Politikstrategie in einem postfossilen Zeitalter wächst stetig. Eine kritische entwicklungspolitische Analyse der NPB und der damit angestrebten Transformationsprozesse, einhergehend mit der zielgerichteten post-fossilen Anpassung von Produktionssystemen und den damit verbundenen nationalen und internationalen

zivilgesellschaftlichen, ökologischen, rechtlichen, politischen und ökonomischen Synergieeffekten, hat bis dato dennoch nicht stattgefunden. Aus diesem Grund wird in dieser Masterarbeit auf Basis einer interdisziplinären Forschung eine kritische entwicklungspolitische Analyse der NPB (2014) durchgeführt. Es soll dabei überprüft werden, ob das Konzept der Bioökonomie ein reales Instrument zur Sicherung der Welternährung und zur Lösung der aktuellen Mehrfachkrisen ist. Ferner soll überprüft werden, ob eine gesamtgesellschaftlichen sozial-ökologische Transformation in eine postfossile Wirtschaftsepoche gelingen kann oder ob soziale und ökologische Konflikte in den globalen Süden transferiert werden. Zur Durchführung der Untersuchung wird die Methode einer SWOT-Analyse verwendet. Zunächst wird die NPB mit dem „Fortschrittsbericht Politikstrategie Bioökonomie“ (2016) verglichen und die Maßnahmen sowie der Stand der Durchführung werden analysiert. Dies bildet die interne SWOT-Analyse (Kapitel 4). Die externe SWOT-Analyse ergibt sich aus den empirischen Ergebnissen des fünften Kapitels. In Kapitel sechs werden die Analyse-Ergebnisse der durchgeführten SWOT-Analyse zusammenfasst und mögliche alternative Handlungs- und Strategieelemente aufgezeigt.

#### *Relevanz / Hintergrund:*

Die vorliegende Masterthesis beschäftigt sich – aufgrund der geringen öffentlich Wahrnehmung und eines fehlenden kritischen Diskurses sowie der steigenden Bedeutung und internationalen Tragweite mit dem Konzept der Bioökonomie. Gerade im öffentlichen Diskurs fehlt eine Auseinandersetzung mit dem Konzept der Bioökonomie aus Sicht einer kritischen entwicklungspolitischen Perspektive. Zur Darstellung der entwicklungspolitischen Relevanz wird das Konzept in der vorliegenden Masterarbeit auf mögliche Fehlannahmen untersucht, indem Leerstellen durch die Untersuchung aufgedeckt werden und alternativen Entwicklungsmethoden gegenübergestellt wird. Dadurch soll sichergestellt werden, dass der progressive öffentliche Diskurs angeregt wird und dieser mögliche alternative Handlungsmaßnahmen und Denkprozesse abseits der institutionell geformten Agenden generieren kann. Zudem soll durch die entwicklungspolitische Analyse der NPB (2014) der Mainstream-Diskurs durch das Aufzeigen von Paralogismen alternativen postfossilistischen Maßnahmen abseits des Modernisierungs- und Entwicklungsparadigmas des globalen Nordens aufgezeigt werden. Die Strategieauswahl auf die NPB (2014) Deutschlands erfolgte aus dem Grund, da Deutschland zu einem der wenigen Länder gehört, die über eine holistische Bioökonomie-Strategie verfügen. Auf europäischer Ebene verfügt lediglich Finnland neben Deutschland über eine ausformuliert Bioökonomie-Strategie. Auch außerhalb Europas sind kaum holistische Bioökonomie-Strategien anzutreffen; vielmehr verfolgen europäische und nichteuropäische Staaten vorwiegend sogenannte Nachhaltigkeitsstrategien, die einige Teilelemente des Konzepts der Bioökonomie beinhalten (Langveld 2015: 15). Als

Ausnahmen im internationalen Kontext können bspw. Südafrika und Südkorea genannt werden. Dies erscheint als marginal, da das Konzept der Bioökonomie weltweit durch intra- und supranationale Organisationen und Regierungen als die zukunftsfähigste postfossile Wirtschaftsform auserkoren wurde (BÖR 2015a: 11).

*Ziel:*

Die Intention dieser Masterarbeit ist es, mit Hilfe der generierten Analyseergebnisse einen Beitrag zu alternativen Bioökonomie-Strategien abseits der institutionell geformten Agenden zu geben und auf mögliche Schwachstellen aufzudecken und auf Denkfehler aufmerksam zu machen. Ferner sollen durch die Ergebnisse der Untersuchung mögliche sozial-ökologische Leerstellen im Weiteren Forschungsprozess vermieden werden. Durch die Positionierung anhand eines kritischen entwicklungspolitischen Blickwinkels heraus soll zudem aufgezeigt werden, inwiefern bioökonomische Maßnahmen, Forschungsprogramme und Handlungsfelder die aktuellen internationalen Abhängigkeiten verstärken sowie vorhandene Hegemonieverhältnisse intensivieren und welche Maßnahmen möglicherweise zu einer Reprimarisierung einzelner Länder bzw. des gesamten globalen Südens führen können. Ferner wird durch die Analyse der NPB (2014) ein transdisziplinärer Forschungsprozess gewährleistet, der Impulse abseits des politischen und gesellschaftlichen Mainstreams geben kann. Ein weiteres Ziel dieser Masterarbeit ist die detaillierte und kritische Dokumentation von möglichen Nutzkonkurrenzen zwischen energetischer und stofflicher Nutzung von Rohstoffen, den möglichen Zugangskonflikten zu Rohstoffen und möglicher ‚Landgrabbing‘-Vorkommisse bei der Erschließung neuer Anbauflächen für Nutzpflanzen. Ferner sollen politischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Machtstrukturen kritisch beleuchtet werden und anhand dieser, mögliche reprimarisierende, strukturell geformte Maßnahmen der Bioökonomie aufgezeigt werden. Zudem soll die Leser\*innenschaft an das komplexe Thema der Bioökonomie herangeführt werden und die Tragweite der sozio-ökonomischen sowie politischen Transformation soll verdeutlicht werden. Zur Erreichung der genannten Ziele wird in der vorliegende Masterthesis interdisziplinär geforscht. Im Vordergrund steht der internationale entwicklungspolitische Kontext. Verwendet werden zudem Wissenschaften und wissenschaftliche Ansätze der politischen Ökonomie, der Politik- und Wirtschaftswissenschaft, der Kommunikations- und der Rechtswissenschaft. Aufgrund der Komplexität sowie der Multiperspektivität des Konzepts der Bioökonomie ist ausschließlich eine interdisziplinäre Untersuchung des Gegenstands fähig, eine adäquate Masterarbeit zu garantieren.



## 1.1. Interesse, Zielsetzung und Forschungsfragen

Das Interesse des Autors an dem Forschungsgebiet der Bioökonomie ist durch das Seminar „Internationale Politische Ökologie“ im Rahmen des Masterstudiums der Internationalen Entwicklung entstanden. Dort fand erstmals eine kritische Auseinandersetzung mit Politikstrategien und den damit einhergehenden Transformationsprozessen für soziale, ökologische und kulturelle Synergieeffekte statt. Die differenzierte Auseinandersetzung mit einer staatlich angestrebten Umsetzung von Strategien ermöglicht eine distanzierte Analyse. Zudem trägt der wissenschaftliche Hintergrund, geformt durch das Masterstudium „Internationale Entwicklung“, zu einer kritischen entwicklungspolitischen Auseinandersetzung mit dem Konzept der Bioökonomie bei. Ferner ist die Analyse gewinnbringend für kritische und Mainstream-Akteur\*innen. Fehlannahmen und Leerstellen, oder auch Positives sollen durch die Analyse aufgedeckt werden und die Debatte zum Konzept Bioökonomie um fundierte Standpunkte erweitert werden. Ziel ist es, durch die Analyse der NPB (2014) sowohl Fehlkonzeptionen und internationale Synergieeffekte wie bspw. die Reprimarisierung oder die verstärkte Abhängigkeit von Ländern des globalen Südens aufgrund der implementierten Bioökonomie-Strategie, aufzudecken. Aufgrund der Tatsachen, dass Deutschland international zu den führenden Industrienationen zählt und zugleich eine holistische Bioökonomie-Strategie besitzt, wird versucht, durch die Analyse der wissenschaftsbasierten Bioökonomie-Strategie Deutschlands Konfliktfelder zu ermitteln. Diese Ermittlung dient zur Einschätzung der bioökonomischen Bestrebungen des Deutschlands und der Folgen daraus für den globalen Süden. Eine Einschätzung der möglichen internationalen Konsequenzen auf Basis der deutschen Strategie ist zu gewährleisten, da europäische und westliche Bioökonomie-Bestrebungen strategisch oftmals identisch konzipiert sind.

*Forschungsfrage 1: Ermöglicht die Implementierung der Nationalen Politikstrategie Bioökonomie eine sozial-ökologische und nachhaltige gesamtgesellschaftliche Transformation in Deutschland?*

*Forschungsfrage 2: Bietet die Nationale Politikstrategie Bioökonomie auf internationaler Ebene Lösungsansätze für die aktuellen Mehrfachkrise?*

*Forschungsfrage 3: Gelingt es durch die Implementierung der Nationalen Politikstrategie Bioökonomie, auf internationaler Ebene soziale Ungleichheit und hegemoniale Abhängigkeiten abzubauen, oder transferieren die bioökonomischen Prozesse gesellschaftliche und ökologische Konflikte in Länder des globalen Südens?*

## 1.2. Stand der Forschung und Literaturübersicht

Dieser Teilabschnitt verschafft Einblicke in die verwendete Literatur, die als maßgeblich verstanden werden kann. Neben den aufgeführten Autor\*innen und Titeln sind weitere Studien, Sachbücher und Veröffentlichungen bearbeitet worden. Zur Veranschaulichung der verwendeten Publikationen und um eine Anthologie zu geben, ist folgend eine Übersicht angefertigt, mit dem Ziel, einen Überblick zu relevanten wissenschaftlichen Publikationen zu bieten.

Die dargestellten Texte spiegeln jeweils einen anderen bioökonomischen Themenschwerpunkt wider. *Hackfort* (2016) bearbeitet in ihrem Beitrag „*Wörterbuch Klimadebatte*“ (2016) kritisch das Konzept der Bioökonomie und die Rolle der internationalen Bioökonomie-Strategien als ‚Hoffnungsträger\*in‘ zur Bekämpfung der aktuellen Mehrfachkrisen. Der Fokus Hackforts liegt dabei auf der aufkommenden Debatte zur zweifelhaften Nachhaltigkeit des Konzepts und zu den damit möglichen Nutzungskonkurrenzen von Ressourcen für Wirtschaft und Mensch. Des Weiteren bearbeitet Hackfort) identifizierte Spannungsfelder der Bioökonomie und erläutert diese. Dabei untersucht Hackfort (hinsichtlich der Ambivalenz des Konzepts) besonders die offensichtlichen Nachhaltigkeitsbestrebungen der Bioökonomie und deren Korrelation zu der international angewendeten Green Economy sowie die notwendige Demokratisierung des Konzepts (Hackfort 2016: 37ff.).

*Fatheuer* (2015) zielt in „*Biomasse für die Green Economy. Thesen zum Handlungsfeld Bioökonomie im entwicklungspolitischen Kontext*“ (Fatheuer 2015: 3ff.), größtenteils auf die Verwendung von Biomasse für die Green Economy ab und stellt dabei Thesen vor, die Handlungsfelder der Bioökonomie im entwicklungspolitischen Kontext sein könnten (Fatheuer 2015: 3). Fatheuer sieht Bioökonomie als Narrative und Paradigma des globalen Nordens an. Ferner fokussiert Fatheuer sich in seiner Analyse auf vorhandene Kontroversen und ungelöste Probleme des Konzepts der Bioökonomie wie der Tank-oder-Teller-Debatte, dem Umgang mit vorhandenen Machtstrukturen innerhalb von Bioökonomie-Strategien, die epistemologische Herkunft des Konzepts Bioökonomie und die vermeidlichen Gerechtigkeitsbestrebungen (Fatheuer 2015: 3ff.). Fatheuer unterstützt mit seiner Publikation eine kritische Auseinandersetzung mit dem seit Jahren populärer werdenden Konzept der Bioökonomie. Das Ziel des Thesenpapiers ist es, durch eine kritische Auseinandersetzung und einer Reflexion der aktuellen Debatte, die sich vor allem um die Green Economy und wirtschaftliches Wachstum dreht, eine neue Perspektive zu schaffen. Diese kritische Untersuchung wurde durch Umweltaktivist\*innen und soziale Bewegungen angeregt (Fatheuer 2015b: 11). Ziel Fatheuers ist es, durch die Aufdeckung von Problemen der konstruierten Bioökonomie-

Strategien mögliche Interventionsräume zu schaffen und die politische Diskussion anzuregen. Weiters setzt sich Fatheuer besonders mit der epistemologischen Gesamtheit des Konzepts auseinander, welches sich durch die schaffenden Personen divergent äußert (Fatheuer 2015b: 3). Ferner ist das wirtschaftlich forcierte Konzept nach Fatheuers Auffassung je nach Konzeptions-Ort anders konnotiert und sollte in entwicklungspolitischen Debatten in seinen Grundfesten überprüft werden. Dies gilt laut Fatheuer besonders in Zeiten des Klimawandels (Fatheuer 2015b: 11).

Wissen (2012) setzt sich in dem Artikel „*Post-neoliberale Hegemonie? Zur Rolle des Green-Economy-Konzepts in der Vielfachkrise*“ (Wissen 2012: 2), erschienen in Kurswechsel (2/2012), mit dem Konzept der Bioökonomie auseinander und analysiert dabei vorhandene Grenzen des Konzepts (Wissen 2012: 2). Im Gegensatz zu Hackfort und Fatheuer untersucht Wissen das Konzept auf potentielle Vorteile des nach ihm definierten:

*„[...] post-neoliberalen hegemonialen Projekt in der Funktionskrise (und Legitimationskrise) des Neoliberalismus [...]“* (Wissen 2012: 2).

Dabei setzt sich Wissen (2012) mit Unterschieden zwischen historischen Kontinuitäten, der Krise des Kapitalismus und ökologischen Faktoren auseinander (Wissen 2012: 2). Wissen (2012) stellt sich die Frage, ob Green Economy/ Bioökonomie lediglich der Versuch ist, eine neoliberale Hegemonie in einem postfossilen Zeitalter aufrechtzuerhalten. Er ist sich dabei im Klaren, dass es zu Zeiten der Mehrfachkrisen auf globaler Skala zu politischen und ökonomischen Veränderungen kommen muss. Wissen kritisiert nicht die ökologischen Bestrebungen der Konzepte, wie bspw. die Schaffung von Energiesicherheit auf Basis einer umweltschonenden Verwendung von Ressourcen, sondern vielmehr die hegemonietheoretischen Bestandteile der Konzepte (Wissen 2012: 28). Wissen versteht:

*„[...] die Attraktivität, die das Green-Economy-Konzept offensichtlich auf ein breites Akteursspektrum [sic!] ausübt, als Symptom für die gesellschaftliche Suche nach einem neuen hegemonialen Projekt, in einer Situation, in der sich das alte, neoliberale Projekt in einer tiefen Funktions-, in großen Teilen der Welt auch in einer Legitimationskrise befindet“* (Wissen 2012: 29).

Zudem zeigt er mit seiner Publikation vorhandene Grenzen der Konzepte auf. Weiters verdeutlicht Wissen vorhandene Potentiale für politische Akteur\*innen zur Sicherung einer post-neoliberalen Hegemonie. Als Grundlage dient Wissen die Gegenüberstellung des Konzepts der Green Economy mit den Sustainable Development Goals. Beide sind politische

und wirtschaftliche Projekte, die jedoch unterschiedliche Ziele verfolgen und sich durch die jeweilige historische Zeitspanne der Konzeption der Konzepte verorten lassen (Wissen 2012: 29).

*„Während die Sustainable-Development-Debatte mit dem Beginn der nördlich dominierten neoliberalen Globalisierung und einer Schwächung des globalen Südens zusammenfiel, wird über Green Economy umgekehrt zu einer Zeit diskutiert, in der der neoliberale Kapitalismus in einer tiefen Krise steckt und sich geopolitische und -ökonomische Verschiebungen zugunsten von Ländern wie Indien, China und Brasilien ereignen“ (Wissen 2012: 29).*

Seine Thesen unterstützt Wissen durch eine Gegenüberstellung von Gemeinsamkeiten und Unterschieden der beiden Konzepte, unter Berücksichtigung entwicklungspolitischer sowie sozial-ökologischer Gesichtspunkte, und kommt letztlich zu der Feststellung, dass es sich bei dem Konzept um ein Modernisierungskonzept des globalen Nordens handeln muss (Wissen 2012: 34).

*„Klar ist, dass es sich bei der Green Economy um ein Herrschaftsprojekt handelt. Es geht darum, die tiefe Krise des neoliberalen Kapitalismus durch neue Akkumulationsstrategien, die gleichzeitig neue Perspektiven des innergesellschaftlichen und internationalen Interessenausgleichs eröffnen, zu überwinden. Inwieweit eine solche Krisenlösung von Dauer wäre, hängt von unterschiedlichen Faktoren ab, so z. B. von der Möglichkeit, das Wirtschaftswachstum absolut vom Verbrauch natürlicher Ressourcen zu entkoppeln“ (Wissen 2012: 34).*

Goven und Pavone (2015) analysieren in ihrem Text *„The Bioeconomy as Political Project: A Polanyian Analysis“* (Goven/Pavone 2015: 302ff.), Bioökonomie auf Basis einer polanischen Analyse und vertreten den Standpunkt, dass das Konzept der Bioökonomie kein technologisch getriebenes oder wissenschaftliches Projekt des globalen Nordens sei, sondern einer westlich gesteuerten politischen Agenda unterliegt und somit ein politisches Projekt sei (Goven/Pavone 2015: 302). Zur Analyse verwenden Goven und Pavone einen theoretischen Rahmen auf Basis von Karl Polanyis Annahme der Großen Transformation und die Autonomie der Ökonomie in Zusammenhang mit der Transformation (Polanyi 1944). Das Ziel ist es, die politisch-performative Genese des Konzepts der Bioökonomie herauszuarbeiten. Goven und Pavone (2014) stellen wie bereits Hackfort und Wissen fest, dass es trotz der immer populärer werdenden Debatte zu dem Konzept der Bioökonomie lediglich eine limitierte kritische Auseinandersetzung mit dem Konzept anzutreffen ist. Ähnlich wie Wissen (2012) zeigen Goven und Pavone in ihrer Publikation auf, dass es nicht ausschließlich um ein nachhaltiges

Wirtschaftskonzept geht, das sich durch Bekämpfung der aktuellen Mehrfachkrisen mittels technologischer Entwicklungen und innovativer Prozesse auszeichnet, sondern um ein politische Projekt des Westens (Goven/Pavone 2015: 302). Gestützt werden die Thesen von Goven und Pavone (2015) durch die Erstellung einer Analyse nach Karl Polanyi. Ziel dieser Analyse ist es, die performative Genese des Konzepts aufzuzeigen. Die Autor\*innen untersuchen dabei sowohl die politische und ökonomische Performativität des Konzepts als auch die global steuernde Rolle der OECD (Goven/Pavone 2015: 302). Ferner unterstützen Goven und Pavone die These von Wissen, dass durch das Konzept der Bioökonomie das neoliberale und intensiv kapitalistische System aufrechterhalten werden soll:

*„We argue that this initiative is a response to some of the most acute challenges facing the current neoliberal-capitalist accumulation regime, which seeks to protect and extend that regime, through both what it occludes and what it promotes“* (Goven/Pavone 2015: 302).

Als Schlüsselannahme gehen Goven und Pavone davon aus, dass durch das Konzept der Bioökonomie eine damit verbundene Intensivierung der globalen politischen und ökonomischen Vormachtstellung des globalen Nordens stattfindet. Beide gehen davon aus, dass durch das Konzept alternative Entwicklungsansätze der Naturwissenschaft durch massentaugliche Politikprojekte des globalen Nordens verdrängt werden, sodass die progressiven bzw. alternativen Konzeptionen ihren Legitimationsanspruch verlieren (Goven/Pavone 2015: 302ff.).

*Backhouse et al.* (2017) geben in dem Working-Paper *„Bioökonomie-Strategien im Vergleich“* (Backhouse et al. 2017: 2ff.), einen Überblick zu verschiedenen bioökonomischen Strategien von inter- bzw. supranationalen Organisationen wie der *„Organization for Economic Co-operation and Development“* (OECD) und der Europäischen Union (EU) (Backhouse et al. 2017: 2). Ferner bearbeiten Backhouse et al. (2017) verschiedene nationale Bioökonomie-Strategien mit dem Ziel, Gemeinsamkeiten und Unterschiede von vorhandenen Strategien des Konzepts auszumachen. Unter den berücksichtigten Bioökonomie-Strategien befinden sich die Bioökonomie-Strategien der Vereinigten Staaten von Amerika (USA), Deutschlands, Brasiliens, Argentiniens, Indonesiens und Malaysias. Backhouse et al. (2017) verfolgen das Ziel, aufzuzeigen, wie sich verschiedene Bioökonomie-Strategien durch ihre Konzeption unterscheiden und welche Maßnahmen wegweisend für die jeweiligen Konzeptionen sind (Backhouse et al. 2017: 2ff.). Es werden neben inter- und supranationalen Organisationen auch Strategien von Ländern des globalen Nordens und Südens aufgezeigt. Begründungszusammenhänge werden erläutert und zur Verständigung dargestellt (Backhouse et al. 2017: 2ff.).

*„Allen Papieren ist gemeinsam, dass sie als Begründungszusammenhänge Krisenszenarien und globale Herausforderungen, allen voran den Klimawandel und die wachsende Weltbevölkerung, nennen. Beides wird argumentativ mit den Feldern Ernährungssicherheit, Energieversorgung, Wasserversorgung und der Endlichkeit fossiler Rohstoffe verknüpft. Diese Problemstellungen sind jeweils die Kontexte und Ausgangspunkte, die die Notwendigkeit einer Bioökonomie begründen“* (Backhouse et al. 2017: 2).

Zudem findet neben der rein sachlichen Erörterung der betrachteten internationalen Strategien zum Ende der Publikation eine kritische Auseinandersetzung mit vorhandenen Widersprüchen des Konzepts der Bioökonomie statt (Backhouse et al. 2017: 2ff.). Dazu gehören laut Backhouse et al.:

*„[...] geringe Partizipationsmöglichkeiten für zivilgesellschaftliche Akteure [sic!] und die Vernachlässigung des Öko-Landbaus [...]“* (Backhouse et al. 2017: 2).

Als weiterer Ausgangspunkt für die SWOT-Analyse der NPB (2014) auf nationaler Ebene ist das Strategiepapier des *Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) „Nationale Forschungsstrategie Bioökonomie 2030. Unser Weg zu einer biobasierten Wirtschaft“* (BMBF 2014: 2ff.), die der Versuch der deutschen Bundesregierung ist, die Ziele der Sustainable Development Goals (SDG) in ihre Bestrebungen der Bioökonomie-Strategie einfließen zu lassen (BMBF 2014: 2). Der Fokus liegt auf globalen Lösungsansätzen für die international diskutierten multiplen Krisen, wie Ernährungssicherheit, Biodiversität, schonender Umgang mit natürlichen Ressourcen, Klima- und Umweltschutz sowie die Anpassung der Energieversorgung auf Basis von Biomasse und Biostoffen. Ein weiterer Fokus der deutschen Bioökonomie-Strategie liegt auf der Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit des deutschen Marktes und den damit verbundenen wirtschaftlichen sowie politischen Sphären. Dabei dient die Studie des BMBF als Leitfaden und Ideengeber\*in, um privatwirtschaftliches sowie staatliches Interesse an einer bioökonomischen Transformation zu schüren (BMBF 2010: 2). Durch eine zielführende Untersuchung der NPB können die vorstehenden Forschungsfragen beantwortet und mögliche alternative Strategieoptionen aufgezeigt werden. Aufgabe der Politikstrategie Bioökonomie ist es, der deutschen Bundesregierung bei der Transition von einer mehrheitlich fossilistisch-neoliberalen Wirtschaft zu einer noch immer neoliberalen Wirtschaft postfossiler Art zu verhelfen. Durch die Politikstrategie Bioökonomie soll es der Bundesrepublik Deutschland nach Auffassung der Bundesregierung gelingen, eine holistische und nachhaltige Politik zu implementieren, die kohärente Lösungs- und Forschungsansätze für die gesamte in Deutschland ansässige Industrie erbringt und dabei entwicklungspolitisch den Standort Deutschland vorantreibt (BMEL 2016: 6). Als essentielles Ziel der NPB steht an oberster Stelle die Versorgungssicherheit der deutschen Mitbürger\*innen. Als nachgelagertes

Ziel formuliert die deutsche Bundesregierung einen Anteil zur Sicherung der Welternährung zu leisten (BMEL 2016:6). Weitere Ziele sind primär, die Intensivierung und Sicherung des Standortes Deutschland, das Einleiten eines Strukturwandels auf Basis von nachwachsenden Ressourcen zur Anwendung von energetischer und stofflicher Nutzung sowie der Umweltschutz (BMEL 2016: 6f.). Um eine effiziente Implementierung und Umsetzung des Konzepts der deutschen Bioökonomie zu ermöglichen, hat die deutsche Bundesregierung neun Leitgedanken herausgearbeitet. Diese Leitgedanken beinhalten u. a. das Ziel einer intensivierten Wertschöpfung und der Subvention von bioökonomischen Innovationen (BMEL 2016: 7). Unterstützt werden die genannten Ziele durch Maßnahmen wie der Standortsicherung Deutschlands. Erreicht werden sollen die Ziele durch die Kaskadennutzung von biologischen Gütern, die Förderung von Fachkräften sowie die Anpassung politischer und rechtlicher Rahmenbedingungen mit dem Ziel bioökonomische Innovationen und Technologie schnellstmöglich marktreif zu gestalten (BMEL 2016: 7).

*„Fortschrittsbericht zur Nationalen Politikstrategie Bioökonomie“ (BMEL 2016: 6ff.).*

Der Bericht dient zur Überprüfung der NPB (2014) (BMEL 2016: 20). Entstanden ist der Fortschrittsbericht innerhalb einer Zusammenarbeit des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) und des Bioökonomierats (BÖR) Deutschland (BMEL 2016: 20). Aufgabe des BÖR ist eine unabhängige Beratung der Bundesregierung mit dem Ziel, die NPB erfolgreich zu implementieren und Expert\*innenrat anzubieten (BMEL 2016: 20). Untersucht werden vom BÖR dabei im besonderen Maße die Machbarkeit und Umsetzungsmöglichkeiten der über 80 Maßnahmen der NPB, mögliche Auswirkungen einer Implementierung der Strategie auf ökonomisch und ökologisch relevante Felder sowie die Bedeutungsanalyse der Zivilgesellschaft für die holistische Umsetzung bioökonomischer Maßnahmen (BMEL 2016: 20). Der Fortschrittsbericht überprüft alle vorhandenen Maßnahmen der Politikstrategie Bioökonomie der Bundesregierung anhand der priorisierten Maßnahmen des BÖR: die Schaffung eines kohärenten Rechts- und Politikrahmens, die Information der Zivilgesellschaft sowie die Analyse von potentiellen Wachstumsmärkten und Produkten, entstehend aus bioökonomischen Prozessanpassungen (BMEL 2016: 20). Im Rahmen dieser Masterarbeit dienen der Fortschrittsbericht des BÖR und die NPB zur Identifizierung möglicher Schwachstellen, Fehlannahmen, Lücken oder aber auch Stärken und Chancen der Bioökonomie in Deutschland und des globalen Südens, indem beide Veröffentlichungen gegenübergestellt werden. Die Publikation „Bioökonomie in Deutschland - Chancen für eine biobasierte und nachhaltige Zukunft“ (BMBF 2014: 6ff.), des BMBF, dient in dieser Masterarbeit vorwiegend zur Analyse von externen Chancen und Risiken der Bioökonomie (BMBF 2014: 3). Die Publikation ermöglicht durch eine detaillierte Darstellung relevanter Industriesektoren, wie bspw. der Chemieindustrie, Chancen und Risiken der Bioökonomie

herauszuarbeiten. Dabei beinhaltet die Publikation Kennzahlen zu Mitarbeiter\*innenzahlen und Anwendungen von bioökonomischen Prozessen wie der Kaskadennutzung (BMBF 2014: 12). Weiters ermöglicht die Publikation die Übersicht vorhandener und zu erschließender Rohstoffquellen zur zielführenden Umsetzung der Bioökonomie in Deutschland (BMBF 2014: 76). Ferner erläutert die Veröffentlichung sogenannte Hightech-Werkzeuge, die als essentiell für die deutschen Bioökonomie-Bestrebungen angesehen werden. Dazu gehören z. B. die Anpassung und Züchtung effizienter Tier- und Pflanzenarten (BMBF 2014: 83). Abschließend beschreibt die Publikation einen möglichen Ausblick der Bioökonomie. Zudem wird ein Überblick gegeben zu dem bioökonomischen Dialog mit der Zivilgesellschaft. Dieser Abschnitt dient folglich bei der externen SWOT-Analyse zur Identifizierung von möglichen gesellschaftlichen Trends und somit möglicher Chancen und Risiken der NPB (BMBF 2014: 94). Auf inter- und supranationaler Ebene dienen die Publikationen der OECD „*The Bioeconomy to 2030. Designing a Policy Agenda*“ (OECD 2009), sowie die die Publikation „*Innovating for Sustainable Growth. A Bioeconomy for Europe*“ (EC 2012), der Europäischen Union (EU) als Basisliteratur (OECD 2009: 3ff.; EC 2012: 8).

### **1.3. Daten- und Quellenbeschaffung**

Zur Durchführung der Masterarbeit konzentrierte sich die Sammlung von Daten für die Analyse der deutschen Bioökonomie-Strategie auf Publikationen der Bundesregierung der Bundesrepublik Deutschland, der EU und der OECD. Untersucht wurden dabei vor allem Jahresberichte, Strategiepapiere, Programmstrategien, Evaluationen, Abschlussberichte, sowie Strategieplanungspapiere. Ferner wurden Journale, Bücher und Blogbeiträge bearbeitet und analysiert. Der generelle Fokus liegt dennoch auf der NPB (2014) des BMEL. Die verwendete Publikation des BMEL bietet dabei durch die Anfertigung der deutschen Bioökonomie-Strategie explizit vorgestellte Handlungsfelder und Maßnahmen zur erfolgreichen Implementierung der Bioökonomie-Strategie (BÖS) einen tiefgreifenden Einblick in die Konzeptualisierung der NPB. Ferner wird durch die Analyse der NPB die Auffassung des Konzepts der Bioökonomie im Sinne der Bundesregierung Deutschland verständlich. Zudem wurden diverse Veröffentlichungen des *Bundesministeriums für Verkehr und Digitale Infrastruktur* (BMVi) zur Analyse der deutschen Bioökonomie-Strategie hinzugezogen (BMVi 2018; BMVi 2018a). Basierend auf den diversen wissenschaftlichen Papieren, Forschungsberichten und Strategiepapieren, gelingt es, eine umfassende Daten- und Informationsgrundlage zur Anfertigung dieser Masterthesis zu generieren. Des Weiteren sind Forschungen sowohl von Nichtregierungsorganisationen, supra- und internationalen Institutionen als auch von unabhängigen Forschungseinrichtungen berücksichtigt worden. Im besonderen Maße wurde zudem das Beratungsgremium Bioökonomierat (BÖR) der Bundesregierung Deutschlands zur Umsetzung der Analyse herangezogen. Auch



wissenschaftliche Journale und Magazine wurden zur Generierung Informationen verwendet, da diese oftmals innovativ sind und neues Wissen generieren (Ghazinoory/Abdi, Azadegan 2011: 26). Zur Recherche der aufgeführten Medien wurden mit Stichwörtern/Keywords und Akronymen Untersuchungen angestellt. Verwendete Stichwörter sind u. a.:

- Bioökonomie/Bioeconomy, Grüne Wirtschaft / Green Economy (GE),
- Wissensbasierte Bioökologie / Knowledge-based-Bioeconomy (KBBE),
- Biobased Economy / Sustainable Economy,

#### **1.4. Abriss der Masterarbeit**

Kapitel eins der Masterarbeit stellt die Interesse des Autors an dem Konzept der Bioökonomie dar. Ferner werden die Zielsetzung sowie die Forschungsfragen der Masterarbeit erörtert. Zudem wird eine Literaturübersicht dargelegt und auf relevante Autor\*innen eingegangen. Zu den relevanten Autor\*innen gehören bspw. Sarah Hackfort (2016) und Markus Wissen (2012). Hackfort fokussiert sich auf potentielle Nutzkonkurrenzen und Ambivalenzen des Konzepts. Wissen untersucht sowohl vorhandene und mögliche Grenzen der Bioökonomie als auch die neoliberale Kontinuität und hegemoniale Aspekte. Beide Autor\*innen legen bei der Auseinandersetzung mit dem Konzept Bioökonomie ihren Schwerpunkt auf verschiedene Forschungsgebiete. Diese diverse Literaturgrundlage ermöglicht eine zielführende heterodoxe und kritische Untersuchung. Weiters werden die maßgeblichen nationalen Publikationen bearbeitet. Als essentiell zu betrachten sind dabei die NPB (BMEL 2014) und der „Fortschrittsbericht zur Nationalen Politikstrategie Bioökonomie“ (BMEL 2016), da basierend auf einer vergleichenden Analyse beider Strategien eine SWOT-Analyse vollzogen wird. Am Schluss des ersten Kapitels wird die Daten- und Quellenbeschaffung erläutert. Dabei wird in gleichermaßen auf Recherche-Methoden und auf verwendete Publikation eingegangen. Das darauffolgende Kapitel zwei dokumentiert die methodologische Herangehensweise innerhalb dieser Masterarbeit und weist auf die elementaren Bestandteile der verwendeten SWOT-Analyse hin. Zunächst wird der Leser\*innenschaft eine Zusammenfassung der verwendeten Methode dargelegt. Darauffolgend findet eine ausführliche Dokumentation der Methode statt. Dies umfasst neben den methodologischen Merkmalen auch die Entstehungsgeschichte und eine kritische Auseinandersetzung. Weiters werden die internen und externen Fragestellungen der Analyse vorgestellt und es wird darauf hingewiesen, dass die externe Fragestellung aufgrund ihrer Limitiertheit um die PESTEL-Analyse erweitert wird. Die Adaption ermöglicht eine zusätzliche Erforschung von ökologischen und rechtlichen Analysefaktoren. Außerdem wird dargestellt, wie Strategieoptionen aus einer vollzogenen Analyse generiert werden können. Am Schluss des zweiten Kapitels wird die verwendete Methode auf Schwächen und Vorteile überprüft. In Kapiteln drei wird auf das Konzept der Bioökonomie sowie auf für die Bioökonomie kennzeichnende Merkmale eingegangen. Dazu gehören einerseits die

Erläuterung von Biomasse sowie die Anwendung dieser in der bioökologischen Kaskadennutzung und andererseits die Darstellung von möglichen technologischen Errungenschaften und Lösungsansätzen für die aktuellen Mehrfachkrisen. Ferner werden Grenzen des Konzepts aufgezeigt. Im weiteren Verlauf des dritten und vierten Kapitels findet die Darstellung verschiedener Definitionen u. a. der OECD, der EU und kritischen Autor\*innen des Konzepts statt. Dies ist für das Verständnis der Masterarbeit substantziell, da eine einseitige Darstellung des Konzepts durch eine Fokussierung auf die nationale Definition durch die NPB eine fehlerhafte Analyse ergeben würde. Bei den supra- und internationalen Definitionsansätzen wird auf die Visionen, Leitgedanken und Ziele der jeweiligen Institutionen eingegangen. Im Gegensatz dazu stehen die Definitionsansätze relevanter Autor\*innen. Diese überprüfen den Diskurs rund um Bioökonomie und Bioökonomie-Strategien aus zivilgesellschaftlicher Sicht. Dabei berücksichtigen sie die sozialökologischen und Transformationsprozess sowie den neoliberalen Kern des Konzepts prüfend. Weiters findet eine Vertiefung hinsichtlich der internationalen Entstehung und Verbreitung des Konzepts statt. Untersucht wird die in Deutschland vertretene Knowledge-based-Bioeconomy (KBBE). Zudem umfasst die Analyse den Stoffkreislaufs und die Kaskadennutzung, die eine holistische Implementierung von Bioökonomie-Konzepten weltweit vorantreiben sollen. Auch Fragen zur sozial-ökologischen Transformation, zur Green Economy sowie zur Verbundenheit von Bioökonomie und den Sustainable Development Goals werden behandelt. Dies dient vor allem der Generierung und Intensivierung von externen Analysefaktoren für die durchzuführende SWOT-Analyse. Die Bioökonomie-Strategie Deutschlands wird in Kapitel vier erforscht; dies bildet den Beginn der internen SWOT-Analyse. Ziel dieses Kapitels ist es, die generellen Ziele und Visionen der deutschen Bundesregierung aufzuzeigen und diese durch die Kernfelder der Bioökonomie-Strategie darzustellen. Die untersuchten Kernelemente der Strategie sind die deutsche sowie weltweite Ernährungssicherheit, die Transition in eine post-fossilistische, nachhaltige Wirtschaftsepoche sowie die Bearbeitung der Mehrfachkrisen. Im Anschluss daran findet in die Gegenüberstellung der NPB (2014) mit dem „Fortschrittsbericht Nationale Bioökonomie“ (2016) statt. Die Ziele und die angestrebte Umsetzung der Maßnahmen werden dargestellt und mit Hilfe des Fortschrittsberichts werden die vollzogenen und durchgeführten Maßnahmen analysiert. Ferner findet eine kritische Analyse statt, die sich mit den Fragen nach der Zukunftsfähigkeit des Konzepts befasst. Aktuell bedeutende Branchen wie die Automobilindustrie und der Maschinenbau werden diskutiert und mit bioökonomisch zukunftssträchtigen Industriezweigen der deutschen Wirtschaft verglichen. Externe Analysefaktoren werden dargestellt und neben einer gründlichen Dokumentation untersucht. Dabei entsteht durch die Herausarbeitung von Thesen und Argumenten für die externe SWOT-Analyse eine Vielzahl an Analysefaktoren. Dazu gehören u. a. externe Analysefaktoren, wie das Bruttoinlandsprodukt oder zu erwartenden politische Trends. Dies ermöglicht eine breite

Grundlage zur ergebnisreichen und produktiven Analyse der Zukunftsfähigkeit des Konzepts der Bioökonomie in Deutschland. Im Zuge der methodologischen Adaption durch die PESTEL-Analyse wird z. B. die Rechtsstaatlichkeit in Deutschland untersucht. Hervorzuheben ist sodann eine vertiefte Erörterung der zu erwartenden strukturellen Entwicklung und des potentiellen Wirtschaftswachstums in Deutschland. Nachfolgend werden Trends und Megatrends dokumentiert und erforscht. In Kapitel sechs werden die Ergebnisse SWOT-Analyse dargestellt, in ein Zielsystem eingepflegt und mit Hilfe der SWOT-Vierfeldmatrix alternative Strategieoptionen erstellt. Abschließend werden im siebten Kapitel, der Conclusio, die herausgearbeiteten, Fehlannahmen und Leerstellen der NPB (2014) aufgezeigt.

## **2. Methodologie: SWOT-Analyse**

Das zweite Kapitel stellt sich zur Aufgabe, die terminologische Klärung der verwendeten Methode (SWOT-Analyse) durchzuführen. Ziel der SWOT-Analyse in dieser Masterarbeit ist es, den Status quo der NPB Deutschlands zu identifizieren und die Positionierung der Strategie sowohl intern als auch extern zu bestimmen. Das folgende Kapitel ist dabei in sieben Teilbereiche aufgeteilt. Teil *eins* des Kapitels ist eine Zusammenfassung und dient dazu, die verwendete Methode anhand von relevanten Beispielen aus der Bioökonomie zu definieren und eine Einleitung für eine differenzierte Vorstellung der Methode zu gewährleisten. Im *zweiten* Teil dieses Kapitels werden die grundlegenden Bestandteile der Methode aufgezeigt und es wird die historische Genese der SWOT-Analyse erörtert. Der *dritte* Teil des Kapitels beschreibt das Verfahren zur internen SWOT-Analyse. Ähnlich ist der *vierte* Teil aufgebaut; hier wird jedoch aufgezeigt, wie Fragestellungen für die externe SWOT-Analyse zu ermitteln und anzuwenden sind. Des Weiteren findet die Vorstellung der PESTEL-Analyse statt, die in dieser Masterarbeit verwendet wird, um die externe Analyse der Bioökonomie-Strategie Deutschlands zu erweitern und zielführend zu gestalten. Abschnitt *fünf* befasst sich mit der PESTEL-Analyse und beschreibt das verwendete Verfahren. Im *sechsten* Kapitel wird aufgezeigt, wie die generierten Ergebnisse der Analyse in alternative Strategieoptionen münden. Die Strategieoptionen werden im *siebten* Unterkapitel durch eine Einteilung in ein Zielsystem sichtbar gemacht und priorisiert. Das Zielsystem dient hierbei als Hilfssystem, um generierte Strategieoptionen zu priorisieren.

### **2.1. Methodologische Überlegungen**

Die SWOT-Analyse identifiziert die *interne* und *externe* Positionierung von Institutionen und Strategien, dabei werden die Stärken/Schwächen (intern) und Chancen/Risiken (extern) zielgerichtet analysiert um mögliche Handlungsfelder zum Ausbau der Stärken, Schwächen,

Chancen und Risiken zu identifizieren (Viaggi 2013: 18). Ziel der SWOT-Analyse ist die Ermittlung des Status quo (ibid.: 2013: 19). Die Ergebnisse der SWOT-Analyse dienen Strategieanpassungsmaßnahmen und geben Antworten auf Fragen wie: In welcher Position befindet sich die Strategie? Welche internen (Stärken/Schwächen) und externen (Chancen/Risiken) Faktoren sollten erweitert oder miteinander kombiniert werden, um die Strategie für die Zukunft optimal zu (Viaggi 2013: 19). Zudem ermöglicht die SWOT-Analyse Strategien, eine positive Weiterentwicklung zu manifestieren, die nicht nur Entscheider\*innen oder dem politischen Apparat zugutekommen. Außerdem lassen sich vorhandene Schwächen und Risiken identifizieren, wodurch mögliche negative Entwicklungen und Faktoren abgewendet bzw. in ihrem Einfluss minimiert werden können. Stärken und Schwächen können durch eine interne Strategie-Analyse ermittelt werden (Ng/Bloemraad 2015: 622). Externe Chancen und Risiken sind nicht beeinflussbare Trends, Entwicklungen oder Veränderungen im Markt oder in der Zivilgesellschaft, die analysiert werden sollten, um präzise Analyseergebnisse zu generieren (Mühlbacher/Pflüger 2009: 83). Im Anschluss an die durchgeführte Analyse von Stärken/Schwächen (intern) und Chancen/Risiken (extern) werden die Ergebnisse in eine SWOT-Analyse-Vierfeldmatrix eingefügt und systematisch kombiniert (Windolph 2018). Aus vier unterschiedlichen Strategiekombinationsmöglichkeiten wird versucht, die Stärken/Chancen auszubauen und Schwächen/Risiken abzubauen. Die durchzuführenden Strategie-Kombinationen der SWOT-Analyse lauten wie folgt: Kombination aus Stärken (Strengths) und Chancen (Opportunities) = SO-Strategien, Kombination aus Stärken (Strengths) und Risiken (Threats) = ST-Strategien, Kombination aus Schwächen (Weaknesses) und Chancen (Opportunities) = WO-Strategie sowie Kombination aus Schwächen (Weaknesses) und Risiken (Threats) = WT-Strategie (Wehrich 1982: 60). Dabei ist die strikte Trennung von internen Stärken und externen Chancen sowie von internen Schwächen und externen Risiken zu beachten (Wehrich 1982: 60). Diese sollten nicht durch eine ungenaue Herangehensweise vermischt werden, da sonst die SWOT-Analyse inhaltlich fehlgeleitet wird. Eine Vermischung der externen Faktoren, die von Akteur\*innen nicht oder kaum beeinflussbar sind, mit internen Faktoren, die durch Akteur\*innen innerhalb einer Institution oder einer strategieplanenden Behörde beeinflussbar sind, würden nicht den tatsächlichen Status quo einer Strategie widerspiegeln (Wehrich 1982: 60). Auf Basis der vier abgeleiteten Strategiekombinationen können nach der Auswertung der Kombinationsmöglichkeiten Anpassungsmaßnahmen entwickelt werden, mit dem Ziel Strategien für die Zukunft zu rüsten oder aber durch neuerworbene Erkenntnisse, die Strategie auszubauen und an voraussehbare Entwicklungen anzupassen (Wehrich 1982: 61). Im Folgenden wird ein kurzer Überblick zu jeder Kombinationsmöglichkeit gegeben und exemplarisch am Beispiel der Bioökonomie und des BMEL aufgezeigt. Negative Faktoren werden als ‚Mini‘-Faktoren kategorisiert und positive Faktoren als ‚Maxi‘ (Ma/Lian/Zhu 2014:

1169ff.). Die Strategiekombination aus internen Stärken (Strengths) und externen Chancen (Opportunities) – SO-Strategie gilt als eine Maxi-Maxi-Strategie, da beide Faktoren sowohl intern als auch extern der Institution bzw. der Strategie zur Optimierung und somit zur Zukunftsfähigkeit verhelfen. Als mögliche Handlungsempfehlung und Ableitung aus der SO-Strategie gilt es zu beachten, welche Stärken (intern) wie eingesetzt werden können, um vorhandene Chancen (extern) auszubauen und zu nutzen (Wehrich 1982: 60). Die Strategiekombination aus internen Stärken (Strengths) und externen Risiken (Threats) – ist eine ST-Strategie und gilt als eine Maxi-Mini-Strategie. Interne Stärken gelten als positiv (Maxi) und strategioptimierend und externe Risiken als negativ (Mini) und somit als strategiehemmend. Als mögliche Handlungsempfehlung und Ableitung aus der ST-Strategie gilt es, interne und somit auch beeinflussbare Stärken zu nutzen, um externen Risiken, die oftmals nur nicht oder kaum beeinflussbar sind, entgegenzuwirken oder um die damit verbundenen Gefahren gar abzuwenden (Wehrich 1982: 61). Die Strategiekombination aus internen Schwächen (Weaknesses) und externen Chancen (Opportunities) → WO-Strategie gilt als eine Mini-Maxi-Strategie. Interne Schwächen schaden der Strategie und sind negativ behaftet (Mini). Externe Chancen sind positiv besetzt (Maxi) (Wehrich 1982: 61). Die Strategiekombination aus internen Schwächen (Weaknesses) und externen Risiken (Threats) → WT-Strategie gilt als eine Mini-Mini-Strategie. Diese Kombination aus Schwächen (Mini), die einen negativen Einfluss auf die Bioökonomie-Strategie haben, sowie den externen und kaum beeinflussbaren negativen Risiken (Mini) gilt als zu vermeiden (Wehrich 1982: 61). Im Optimalfall sind kaum Kombinationsmöglichkeiten der WT-Strategie vorhanden. Sind einige Möglichkeiten nach der Durchführung der SWOT-Analyse entstanden, gilt es, eine möglichst defensive Strategie umzusetzen, um den Schaden für die Institution oder Strategie zu minimieren (Wehrich 1982: 61).

## 2.2. Die SWOT-Analyse

Die verwendete Methode in dieser Masterthesis ist die SWOT-Analyse (englisch: **S**trengths = Stärken, **W**eaknesses = Schwachstellen oder Schwächen, **O**pportunities = Chancen sowie **T**hreats, gleichbedeutend mit Wagnissen oder zu erwartenden Risiken) (Kurzlechner 2018). Erstmals aufgekommen ist die SWOT-Analyse in den 1950er Jahren an der Harvard University, um Strategien und Fallstudien zu analysieren (Kurzlechner 2018). Ziel der durchgeführten Fallstudien war es, das strategische Planen für Institutionen zu rationalisieren (Harvard Business Review 2015: 2). Anzumerken ist, dass das Analyseverfahren, das heute als SWOT-Analyse global Anwendung erfährt, bei der Entstehung unter dem Begriff SOFT-Analyse bekannt war (Kurzlechner 2018). Das Akronym SOFT entstand dabei durch die interne und externe Analyse von Strategien oder Unternehmen und ihrer Strengths (Stärken), Opportunities (Möglichkeiten), **F**aults (Fehlern) sowie Threats (Risiken). Der Analysebereich

‚Faults‘ wurde im Laufe der Zeit durch den Analysebereich ‚Schwächen‘ ersetzt, um ein objektiveres Analyseverfahren zu garantieren, da das Wort ‚Fehler‘ eine negative Konnotation enthält und folglich negativer erscheint als das Wort ‚Schwäche‘ (Kurzlechner 2018). Die grundlegende Idee der Student\*innen der Harvard University zur Einsetzung der SWOT-Analyse kann in vier Bereiche eingeteilt werden, die auch heute noch gültig sind (Harvard Business Review 2015: 3). Bereich *eins* beinhaltet die strategische Planung für und von Institutionen mit dem Ziel, die momentane Strategie zu durchleuchten sowie den Status quo im Markt zu ermitteln. Das Ziel ist, Stärken/Schwächen und Chance/Risiken aufzudecken und diese zu kombinieren, um Strategemaßnahmen generieren zu können (Harvard Business Review 2015: 2). Vorranging geht es dabei um das Verständnis des Marktes und der eigenen Strategie, um Informationen zu Innovationen und Produkten sowie um die generelle Generierung von Informationen. Bereich *zwei* dient zur Analyse von Wettbewerber\*innen. Gesammelte Informationen ermöglichen eine Lokalisierung und Positionierung der eigenen Strategie im Vergleich zu Wettbewerber\*innen (Harvard Business Review 2015: 2). Angewendet auf Bioökonomie-Strategien könnte als Beispiel die Fragestellung angeführt werden, welche strategischen Maßnahmen ‚wieso und weshalb‘ effektiv sind, welche realisierbar sind und welche nicht realisierbar sind. Zudem ermöglicht die SWOT-Analyse, Differenzen zwischen konzeptionell gleichen Strategien mit unterschiedlichem Wesenskern zu identifizieren (Harvard Business Review 2015: 2). Ein Beispiel wäre hier die Frage, welche strategierelevanten Merkmale eine Unterscheidung zwischen der Bioökonomie-Strategie und kapitalistischen, nicht biobasierten Strategien aufweist. Bereich *drei* befasst sich mit der Analyse von Technologien und Innovationen, die oftmals als essentiell bei einer holistischen Durchsetzung von Strategien angesehen werden können oder durch die sich der Wettbewerbsstandpunkt von Institutionen, Ländern und Strategien eruieren lässt. Grundfragen dieser Analyse sind u. a., welche Technologien zielführend sowie wettbewerbsfähig sind und wie die Wertschöpfungskette transformiert oder angepasst werden kann, um neuen Technologien und Innovationen auf dem globalen Markt einen Vorteil zu verschaffen. Der vierte Bereich der SWOT-Analyse dient der Analyse der individuellen Karriere von Personen sowie deren Eigenschaften (Harvard Business Review 2015: 2). Eine SWOT-Analyse sollte durchgeführt werden, um die eigenen Fähigkeiten zu bewerten und zu optimieren und auf dieser Grundlage bestmöglich agieren zu können. Auch bei der individuellen Analyse mit Hilfe der SWOT-Analyse werden Schwächen offengelegt, um diese zielgerichtet bearbeiten zu können und individuelle Stärken mit Möglichen und Chancen zu kombinieren (Harvard Business Review 2015: 2). Ab den 1960er Jahren diente die Durchführung von SWOT-Analysen Institutionen zur Evaluation der eigenen Ausrichtung von Strategien und Entscheidungsprozessen zur Untersuchung von Faktoren der Institutions-Innenwelt (Stärken/Schwächen) sowie von äußeren Faktoren (Chancen Risiken), auf die keine direkte

Einwirkung stattfinden kann (Panagiotou 2003: 8). Dabei spiegelt die interne Analyse den Ist-Zustand von Institutionen oder Strategien wider und die externe Analyse spiegelt das Umfeld der Strategie wider (Viaggi 2013: 19).

Verwendet wird die SWOT-Analyse in dieser Masterarbeit, da diese als Analyseinstrument international Anerkennung erfährt, vielseitig anwendbar ist und effektiv sowie zielführende Analysen von Strategien durchführen lässt (Helms/Nixon 2010: 215ff.). Anwendung findet die SWOT-Analyse auf die NPB der deutschen Regierung. Anhand dieser werden strategischen Bereiche der NPB untersucht. Der Fokus liegt dabei auf den Stärken und Schwächen der jeweiligen Strategie, die nach einer intensiven Überprüfung und Analyse möglichst objektiv und wertungsfrei analysiert werden sollen. Ferner findet eine Untersuchung statt, welchen Chancen die deutsche Bioökonomie international, national und regional bietet oder generieren kann und welche Risiken durch Bioökonomie-Strategien und deren Implementierung möglicherweise entstehen können (Ng/Bloemraad 2015: 622).

Die Ergebnisse der SWOT-Analyse dienen den Institutionen zur Identifikation und zielgerichteten Bearbeitung von Handlungsfeldern. Diese Handlungsfelder können aufgrund der durchgeführten SWOT-Analyse ausgebaut oder umstrukturiert werden, mit dem Ziel, auf die vorhandenen Gegebenheiten effektiv zu reagieren und auf externe Faktoren einzugehen. Ziel der Handlungsfelder und der Bearbeitung ist es, Strukturanpassungsmaßnahmen durchzusetzen, die Leerstellen und Schwächen der Strategie aufzudecken und zielgerichtet abzubauen (Mühlbacher/Pflüger 2009: 83). So kann durch die Anwendung der SWOT-Analyse auf stetige Neuerungsprozesse reagiert werden. Diese Reaktionsmöglichkeit ist vor allem bei einer Strategie wie der Bioökonomie-Strategie Deutschlands essentiell, da diese auf neuen Technologien, Innovationen und Stoffkreisläufen sowie der Akzeptanz innerhalb der Zivilgesellschaft beruht und deshalb besonders anfällig für externe negative Einflüsse ist (Nagengast 1997: 100ff.). Die erlangten Ergebnisse und die daraus folgenden Handlungsfelder der SWOT-Analyse, Ressourcen, Fähigkeiten und Organisationsstrukturen effizient zu optimieren und Lernprozesse in die Gestaltung der Strategieoptionen einzubauen. Zudem werden intensives Wissen und eine Fülle an Informationen über den Status quo der Bioökonomie-Strategie generiert. Dieses Wissen hilft bei der Umsetzung von Strategieoptionen, zeichnet sich durch einen internen Ausbau von Kompetenzen aus, festigt die Stellung im externen Markt und passt sich an die Umweltsituationen an (Nagengast 1997: 100ff.). Die SWOT-Analyse generiert dabei umfangreiche strategische Antworten und bietet mit Hilfe der erlangten Ergebnisse die Möglichkeit, direkt auf positive oder negative Trends einer Strategie zu reagieren (Viaggi 2013: 19). Im Folgenden wird verdeutlicht, wie internen Stärken/Schwächen und externen Chancen/Risiken analysiert werden und welche Fragestellungen dabei relevant sind.

### 2.2.1. Interne Strategieanalyse

Dieser Abschnitt der Masterthesis befasst sich mit den internen Fragestellungen der SWOT-Analyse. Diese dienen als Grundlage der internen Analyse von Strategien durch die SWOT-Analyse. Die interne SWOT-Analyse ist auf die Untersuchung der Mikrowelt (Institutionen/Strategien) ausgerichtet. Hierbei ist es das Ziel, die Stärken und Schwächen herauszuarbeiten, die in der jeweiligen Strategie, Institution oder dem Unternehmen vorhanden sind. Zu den Kategorien der Mikroanalyse gehören u. a. Handlungsfelder und Maßnahmen der zu untersuchenden Strategie, die monetären Mittel und die strategische Budgetierung zur Durchsetzung der Strategie (Wehrich 1982: 57). Folgend werden einzelne Bereiche der internen Analyse beispielhaft an vier Bereichen vorgestellt. Ziel ist dabei aufzuzeigen, wie eine interne Analyse zustande kommt:

Management(-Prozesse): Hierbei wird die interne Organisation von Institutionen untersucht. Dabei werden neben den Stärken und Schwächen auch die Arbeitsprozesse, Möglichkeiten von Mitarbeiter\*innen, an Fortbildungsmaßnahmen teilnehmen zu können, und die Hierarchie innerhalb der Organisation/Institution analysiert. Abschließend kann der Entscheidungsprozess anhand der erwähnten Analysefaktoren beurteilt werden (Wehrich 1982: 57).

Produktivität: In diesem Segment wird intern analysiert, welche Kapazitäten zum Ausbau einer Strategie vorhanden sind, wie hoch die Produktivität (z.B. Erstellung von Broschüren über Bioökonomie) ist, welche Marketingmaßnahmen eingeleitet und vollzogen werden, mit dem Ziel, Bioökonomie-Strategien in der Zivilgesellschaft bekannt zu machen (Wehrich 1982: 57).

Finanzsektor: Bei der internen Untersuchung der Finanzen werden die Zugriffe auf Fördergelder geprüft, welche Subventionen von staatlicher Seite ermöglicht werden und wie dadurch die Bioökonomie-Strategie ausgebaut werden kann. Dabei werden nicht nur die bereits investierten monetären Mittel analysiert, sondern ferner werden mögliche kurz- und langfristige finanzielle Maßnahmen untersucht, die die Bioökonomie-Strategie voranbringen sollen (Wehrich 1982: 57).

Diverse Sektoren: Die interne Analyse setzt sich zudem mit verschiedenen Sektoren der untersuchten Strategie/Institutionen auseinander. Neben den oben aufgeführten zu analysierenden Bereichen kommen weitere Maßnahmenfelder und Aktionsbereiche hinzu. Dazu gehören bspw. das Image der strategieschaffenden Institution und die ausgewählte Rhetorik innerhalb des Strategiepapiers, mit der die Bioökonomie-Strategie national und international kommuniziert wird. Ziel dabei ist es zu analysieren, wen die Publikationen der Institution ansprechen soll, welche Termini verwendet werden und wer die vorrangig adressierten Gruppen sind? (Wehrich 1982: 57).



### 2.2.2. Externe Strategieanalyse

Dieser Teilbereich des Methodologie-Kapitels schildert die Durchführung einer externen SWOT-Analyse und welche Fragestellungen dazu relevant sind. Ferner wird auf die Erweiterung der SWOT-Analyse durch die PESTEL-Analyse eingegangen. Die Erweiterung findet statt, da durch die Adaption der PESTEL-Analyse Umwelt (Makroebene) eingegrenzt werden kann. Zudem ermöglicht die PESTEL-Analyse-Adaption eine Fokussierung auf die relevanten Umweltfaktoren. Die grundlegende Struktur einer PESTEL-Analyse beinhaltet nach Johnson et al. 2011 (Johnson/Scholes/Whittington 2011: 81ff.):

**P** olitical (politisches Umfeld)

**E** conomical (wirtschaftliches Umfeld)

**S** ocial-cultural (sozio-kulturelles Umfeld)

**T** echnological (technologisches und innovatives Umfeld)

**E** cological (ökologisches Umfeld)

**L** egal (rechtliches Umfeld)

Die externe Analyse befasst sich mit den Umweltfaktoren (bspw. Klimawandel) sowie den Chancen und Risiken für Strategien im Handlungsumfeld. Der Bereich der Umweltfaktoren ist besonders für Wirtschaftsstrategien wie das Konzept der Bioökonomie essentiell. Es werden soziale und demographische Entwicklungen durch die Fragestellungen berücksichtigt, und dabei untersucht ob es bspw. soziale Bewegungen gibt, die sich für Bioökonomie-Strategien einsetzen oder, ob bestimmte Interessenverbände eine erfolgreiche Durchsetzung von Bioökonomie-Strategien bekämpfen. Auf politischer Ebene kann analysiert werden, wie und warum Bioökonomie-Strategien national oder international gefördert werden. Zudem setzt sich die externe Analyse mit der gesellschaftlichen Transformation und den neoliberalen Produktions- und Konsummustern auseinander (Wehrich 1982: 56). Folgend werden einige Fragestellungen der Externen-SWOT-Analyse dargestellt. Dazu gehören u.a. die Wettbewerbsposition Deutschlands und die Frage: Welche Positionen nimmt das untersuchte Land im wirtschaftlichen Kontext international ein? Wie sieht die wirtschaftliche Prognose für das untersuchte Land aus? Wie reagiert der Markt auf die Umsetzung der Bioökonomie-Strategien? Zudem können Gegenüberstellungen den externen Analysebereich durch Untersuchungsfragen vorantreiben. Dazu gehören bspw. Fragen wie: Befinden sich die Strategie national/international in einem homogenen oder heterogenen Marktumfeld? Gibt es Organisationen/Interessenverbände, die Bioökonomie-Strategien unterstützen oder gegen diese arbeiten? Wie lauten die wirtschaftlichen Kennzahlen Deutschlands? Sind zivilgesellschaftliche Trends (national/international) vorhanden, die Bioökonomie-Strategien gefährden könnten?

Die SWOT-Analyse der Bioökonomie-Strategie Deutschlands wird in dieser Masterthesis durch die **PESTEL**-Analyse-Adaption erweitert. Ziel ist es, die Bioökonomie-Strategie Deutschlands auf Basis einer Segmentierung der potentiellen Analysefaktoren umfassend darzustellen und die zu untersuchenden Bereiche auf externen Faktoren hin zu analysieren, mit dem Ziel die untersuchten Faktoren in die Handlungsempfehlung für Strategiemaßnahmen einzusetzen. Dabei sollten möglichen Chancen und Risiken der Bioökonomie-Strategien Deutschlands ausgewertet werden (Ober 2018).

Bekannt ist die PESTEL-Analyse auch unter den Namen STEP-Analyse sowie PEST-Analyse. Dabei verwenden sowohl die STEP- als auch die PESTEL- Analyse nahezu das gleiche Analyseverfahren mit dem Unterschied, dass die STEP-Analyse die externen Faktoren – ‚Ecological‘ und ‚Law‘ – nicht berücksichtigt (Michel/Pifko 2012: 57). Da die Bioökonomie-Strategie Deutschlands neben der sozialen Transformation auch auf einer ökologische Transformation aufbaut, wird in dieser Masterarbeit die PESTEL-Analyse verwendet. Das Ziel der PESTEL-Analyse ist die Sammlung von Daten und Informationen, um Entwicklungen oder Trends in der Makrowelt zu identifizieren, mit dem Ziel, die damit einhergehenden Auswirkungen für die Bioökonomie-Strategie einschätzen zu können (Del Marmol 2015: 8ff.). Die daraus erhaltenen Informationen über mögliche positive oder negative externe makroökonomische Einflüsse werden als Entscheidungsgrundlage verwendet, um bei der SWOT-Analyse Strategieoptimierungsmaßnahmen durchzuführen und Strategieoptionen zu identifizieren. Die PESTEL-Analyse dient nicht als eine tiefgreifende holistische Analyse des gesamten makroökonomischen Umfeldes, sondern fokussiert sich auf die relevanten, möglichen externen Einflüsse auf die Bioökonomie-Strategie. Dabei werden die sechs makroökonomischen Variablen unabhängig voneinander analysiert, gelten dabei dennoch nicht als autonom, sondern als korrelierend (Del Marmol 2015: 8ff.). Anzumerken ist zudem, dass nicht alle möglichen und herausgearbeiteten Ergebnisse und makroökonomischen Entwicklungen eintreten oder einen Effekt auf die NPB Deutschlands haben. Aus diesem Grund ist es essentiell, dass die analysedurchführende Person die makroökonomischen Faktoren explizit auf die zu analysierende Strategie anwendet (Del Marmol 2015: 8ff.). Im Folgenden werden die sechs makroökonomischen Variablen sowie ihre Einflussfaktoren dargestellt und an Beispielen der Bioökonomie veranschaulicht.

Politische Einflussfaktoren: Berücksichtigt u. a. Stabilität und Fragilität eines Regierungsapparates und dessen Institutionen. Zudem wird die Haltung der Institutionen und des Staates gegenüber der Zivilgesellschaft analysiert. Ferner werden vorhandene Institutionelle Gestaltungsinstrumente wie Stiftungen untersucht (Sztuka 2018). Politische Einflussfaktoren können bspw. ermittelt werden, indem untersucht wird: Im welchem

politischen System befindet sich die Strategie? Welche Wirtschaftsform wird ausgeübt? Wie stabil sind die ansässigen Institutionen? Ein Beispiel für politische Einflussfaktoren sind bspw. politisch motivierte Steuererhöhung auf fossile Produkte, mit dem Ziel einem Konsumrückgang innerhalb der Gesellschaft zu erreichen. Folglich hat dieses institutionelles Gestaltungsinstrument einen maßgeblichen makroökonomischen Einfluss auf die NPB. Politische Einflussfaktoren sind für alle sechs Einflussphasen der PESTEL-Analyse relevant, da politische Entscheidungen in allen Bereichen, ob sozial oder technologisch, Einfluss nehmen können (Yeates/Wakefield 2004: 265ff.).

Ökonomische Einflussfaktoren: Fokussiert sich explizit auf die ökonomische Außenwelt und analysiert die volkswirtschaftlichen Entwicklungen eines Landes. Dies kann durchaus auf lokaler, regionaler, nationaler als auch auf globaler Ebene stattfinden (Sztuka 2018). Ökonomische Einflussfaktoren können ermittelt werden, indem Fragen gestellt werden wie: Ist eine Inflationsrate vorhanden? Ist Wirtschaftswachstum vorhanden? Wie hoch sind die Arbeitslosenzahlen? Ein Beispiel für ökonomische Einflussfaktoren im Makroumfeld könnte eine günstigere Besteuerung von bioökonomischen Innovationen sein. Die geringen Zinsen könnten dazu führen, dass neue Technologien vermehrt konsumiert werden, da diese günstiger in der Anschaffung sind als Produkte aus fossiler Erzeugung. Folglich verbreiten sich biobasierte Innovationen rascher. Ökonomische Faktoren sind eng mit politischen Faktoren verknüpft. Politische Entscheidungen haben konkret und umgehend Auswirkungen auf die Ökonomie (Bsp. Inflation, Zinssenkung) (Yeates/Wakefield 2004: 265ff.).

Sozio-kulturelle Einflussfaktoren: Beschreiben die gesellschaftliche Außenwelt und die damit implizierten makroökonomischen Ereignisse. Besonderen Fokus erhalten dabei Strukturmerkmale und Trends innerhalb einer Gesellschaft (Sztuka 2018). Sozio-kulturelle Einflussfaktoren können ermittelt werden, indem Fragen gestellt werden wie: Ist ein demographischer Wandel im Gange? Und wie hoch ist das Ausbildungsniveau? Beispiel für sozio-kulturelle Einflussfaktoren: Ein hohes Bildungsniveau führt zu einer bewusster lebenden Gesellschaft die nachhaltigen Wirtschaftskonzepten offen gegenüber ist (Zukunftsstark 2018). Technologische Einflussfaktoren: Hierbei werden vorrangig technologische Trends analysiert und die Auswirkungen dieser auf die Umwelt sowie die NPB aufgezeigt (Sztuka 2018). Technologische Einflussfaktoren können ermittelt werden, indem Fragen gestellt werden wie: Ist eine ausreichende Daten-Infrastruktur vorhanden? Erfolgt ein Technologie-Transfer? Fördert der Staat FuE? Folglich könnte durch einen internationalen Technologie-Transfer eine bioökonomische Bestrebungen durch genormte Verfahren vollzogen werden. Bei ökologische Einflussfaktoren werden hauptsächlich Rohstoffe und der Zugang zu diesen untersucht. Mit dem Ziel ein ökologisches und nachhaltiges Produzieren und Konsumieren zu gewährleisten

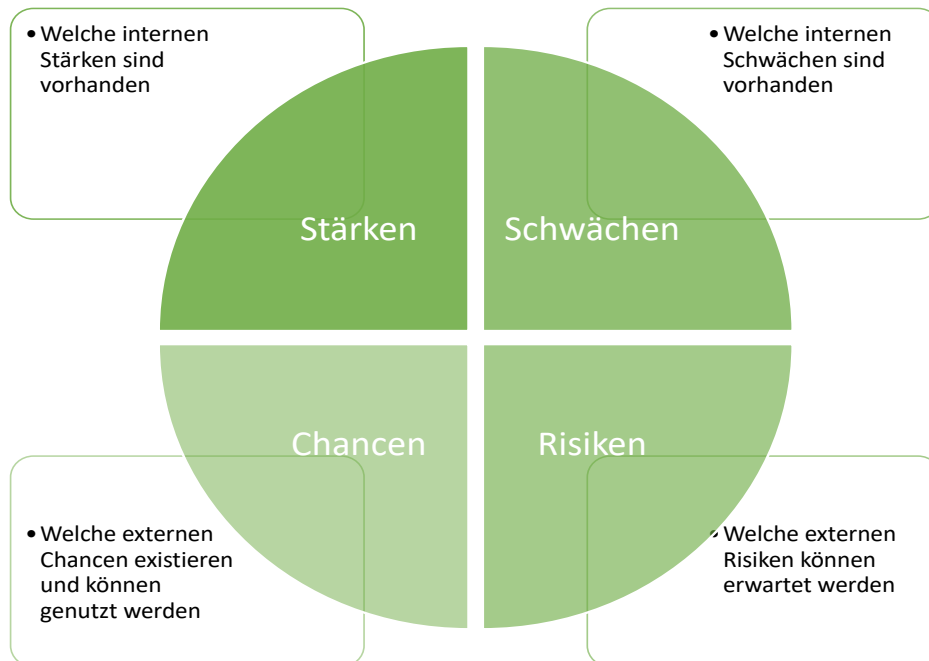
(Sztuka 2018). Ökologische Einflussfaktoren können ermittelt werden, indem die Verfügbarkeit und der Zugang zu Ressourcen untersucht wird und gehen mit der Nutzung von Rohstoffen soziale oder ökologische Konflikte einher? Die Untersuchung von rechtliche Einflussfaktoren befasst sich mit rechtlichen Faktoren in der Makrowelt, dazu gehört u. a. die Analyse der Judikative auf lokaler, regionaler, nationaler, oder auch internationaler Ebene (Sztuka 2018). Rechtliche Einflussfaktoren können ermittelt werden, indem Fragen gestellt werden wie: Wie sieht das Rechtsbewusstsein innerhalb der zu analysierenden Gesellschaft aus? Wird Recht durchgesetzt und welches Rechtssystem liegt vor? Als Analysebeispiel aus der Bioökonomie kann bspw. untersucht werden ob der Markt für biobasierte Technologien einer Preisbindung unterliegt. Rechtliche Analysefaktoren besitzen eine intensive Korrelation mit politischen und wirtschaftlichen Gegebenheiten. Dies ist auf die Tatsache zurückzuführen, da rechtliche Entscheidungen für Politik und Wirtschaft bindend sind (Yeates/Wakefield 2004: 265ff.).

### 2.3. Strategieoptionen der SWOT-Analyse

Dieses Abschnitt dient dazu aufzuzeigen, wie generierte Informationen der SWOT-Analyse durch die externe und interne Analyse in mögliche Strategieoptionen münden. Dabei erfolgt ein besonderer Bezug auf Heinz Wehrich, der mit dem Artikel „*The TOWS Matrix*“ aus dem Jahr 1982 weltweit zu den bekanntesten Vertreter\*innen der SWOT-Analyse gehört (Wehrich 1982: 59f.). Ferner hat Wehrich dazu beigetragen, dass die SWOT-Analyse für strategische Planungen eingesetzt und noch heute verwendet wird (Wehrich 1982: 59f.).

Nach der erfolgreichen Durchführung einer SWOT-Analyse und der zielgerichteten Untersuchung von Stärken/Schwächen und Chancen/Risiken werden die aus der Strategie herausgearbeiteten Ergebnisse methodisch kombiniert und mit Hilfe der SWOT-Matrix dazu eingesetzt, mit dem Ziel mögliche Strategieadaptionen zu entwickeln (Wehrich 1982: 59f.). Durch die Prüfung der verschiedenen Strategieoptionen entstehen neue Strategiemöglichkeiten, die bei der Implementierung und Durchsetzung von Strategien adaptiert werden können. Ferner ermöglichen die variablen Strategiemöglichkeiten die Entstehung neuer Planungsmechanismen und Aktionsbereiche für Institutionen. Diese Entscheidungsmöglichkeiten sind dabei nicht isoliert, sondern bedingen sich und korrelieren (Wehrich 1982: 60). Die Strategieoptionen werden dabei durch die SWOT-Vierfeldmatrix generiert und aufgeteilt in Stärken/Chancen (Strengths/Opportunities (**SO**)), Stärken/Risiken (Strengths/Threats (**ST**)), Schwächen/Chancen (Weaknesses/Opportunities (**WO**)) sowie Schwächen/Risiken (Weaknesses/Threats (**WT**)) auf (ibid.: 60).

## SWOT-Vierfeld-Matrix:



(Abbildung 1: SWOT-Vierfeld-Matrix. In Anlehnung an Windolph, Andrea 2018).

Bei der Anwendung der SO-Strategien (Maxi-Maxi) wird überprüft, welche Stärken zu welchen Chancen passen und welche Möglichkeiten daraus für die Strategie entstehen können. SO-Strategien zeichnen sich u. a. durch die Optimierungen von Ressourcen in Kombination mit der Marktentwicklungen aus. Das Ziel ist es, vorhandene externe Chancen auszubauen (Wehrich 1982: 60). Die SO-Strategieoption gilt als das angestrebte idealtypische und wünschenswerte Ergebnis einer SWOT-Analyse. Ein weiteres strategisches Mittel der SWOT-Analyse ist die systematische Kombination aus Stärken und Risiken. Also der ST-Strategien (Strengths/Threats = Maxi-Mini). Bei der Anwendung der ST-Strategie gilt die Grundfrage, welche internen Stärken eingesetzt werden können, um vorhandene externen Risiken zu vermindern. Anzumerken ist hierbei, dass es Institutionen nicht immer gelingen kann, durch interne Stärken den externen Risiken entgegenzuwirken, da externe Geschehnisse oftmals nicht beeinflussbar sind (Wehrich 1982: 61). Als weiteres strategisches Mittel der SWOT-Analyse gilt die systematische Kombination von internen Schwächen mit externen Chancen. Diese Kombination trägt den Namen WO-Strategie (Weaknesses/Opportunities = Mini-Maxi). Die WO-Strategie oder anders die *Umwandlungsstrategie* der SWOT-Analyse versucht interne Schwächen so zu bearbeiten, dass diese minimiert werden und keine Bedrohung für die Strategie darstellen. Dies kann gelingen indem externe Chancen wahrgenommen werden mit dem Ziel, aus internen Schwächen interne Stärken zu formen oder diese durch externe

Chancen gänzlich zu verhindern. Oftmals wird bei dieser Strategieoption versucht, durch Kompetenzverminderung, wie bspw. der Auslagerung von Arbeit an hochspezialisierte Firmen, die internen Schwächen zu minimieren (Wehrich 1982: 61). Das am wenigstens wünschenswerte Strategieszenario, welches zu vermeiden gilt, ist die Kombination aus Schwächen und Risiken, der WT-Strategie (Weaknesses/Threats = Mini-Mini). Bei der WT-Strategie gilt die Grundfrage, welche internen Schwächen auf welche externen Risiken treffen. Hierbei ist es besonders bei Strategien empfehlenswert, eine defensive Verfahrensmethode (*Verteidigungsstrategie*) einzusetzen, mit dem Ziel, interne Schwächen zu vermeiden und externe Risiken zu vermindern (Defensivtaktik) (Wehrich 1982: 61). Bei der WT-Strategieoption heißt es vor allem Informationen über vorhandene Schwächen zu generieren und zu untersuchen, welche möglichen Risiken weiteren Schaden anrichten könnten. Ergeben sich aus einer vollzogenen SWOT-Analyse ausschließlich WT-Strategieoptionen (Mini-Mini), hat eine Strategie meist nicht die Fähigkeit, als konkurrenzfähige\*r Akteur\*in bzw. geeignete Strategie am Markt teilzunehmen (Wehrich 1982: 61).

*„[...] such a firm may prefer a merger, or may cut back its operations with the intend of either overcoming the weaknesses or hoping that the threats will diminish over time“* (Wehrich 1982: 61).

Auch Zwitter (2016) vertritt wie Wehrich die Ansicht, dass die Strategieoption der SO-Kombination als ideale Strategiekombination angesehen werden kann. Die ST-Kombination sollte, die vorhandenen Stärken nutzen, mit dem Ziel Risiken zu minimieren und die WO-Kombination dient dazu, Chancen auszubauen, um Schwächen aufzulösen. Entscheidend ist für Zwitter jedoch die Kombination aus Schwächen und Risiken (die WT-Kombination). Diese ist für ihn ein „Worst-Case-Szenario“; Institutionen sollten dabei gezielt versuchen, Schwächen abzubauen, um Risiken aus dem Weg zu gehen (Zwitter 2016: 72). Auch Ma et al. (2014) teilen die generierten Ergebnisse der SWOT-Analyse in SO-/ST-/WO-/WT-Strategiemöglichkeiten ein und zeigen auf, dass auch Kombinationen aus Strengths (Stärken) und Weaknesses (Schwächen) möglich sind. Ein weiterer Unterschied zwischen Ma et al., Wehrich und Zwitter ist, dass Ma et al. keine Aufteilung in Mini- oder Maxi-Strategien vollziehen. Vielmehr führen sie eine Analyse ohne die Einteilung in positiv (Maxi) oder negativ (Mini) durch (Ma/Lian/Zhu 2014: 1169 ff.). Auch Popovic (2016) teilt ähnlich wie Ma et al. die Strategieoptionen nicht in Maxi- oder Mini-Strategieoptionen ein, sondern entwickelt Handlungsempfehlungen auf Basis der Strategieoptionen. Popovic stellt zudem klar, dass die generierten Strategieoptionen Handlungsempfehlungen ergeben, die zum Teil nicht in ‚richtig‘ (positiv) oder ‚falsch‘ (negativ) eingeteilt werden sollten. Popovic begründet diese Auffassung mit der Annahme, dass bei der Analyse von internen und externen Faktoren die subjektive

Wahrnehmung der Person, die die Analyse durchgeführt hat, miteingeflossen ist und diese von Person zu Person variiert (Popovic 2016: 77ff.).

## 2.4. Priorisierung und Erstellung eines Analysezielsystems

In dieser Masterarbeit wird nach der vollzogenen SWOT-Analyse und den damit ermittelten Handlungsfeldern, die sowohl intern als auch extern zu bearbeiten sind die Wichtigkeit (Priorität) der jeweiligen Handlungsfelder ermittelt. Dabei werden die Analyseergebnisse in eine Prioritäts-Rangfolge gebracht. Diese Rangfolge teilt sich auf in positive (Stärken/Chancen) und negative (Schwäche/Risiko) Analyseergebnisse. An der Rangfolgenspitze, mit oberster Priorität, stehen Ergebnisse der SWOT-Analyse, die als mögliche explizite Stärken/Chancen und Schwächen/Risiken anzusehen sind. Die Priorisierung von möglichen positiven und negativen Analyseergebnissen erfolgt in der Erstellung eines Scores. Dieser Score ergibt sich aufgrund der divergenten Analyse von interner und externer Analyse.

Bei der internen SWOT-Analyse findet eine Aufteilung der untersuchten Analysefelder in *Erfolgreich durchgeführt* mit einem Score von ‚+2‘, *teilweise erfolgreich durchgeführt* (+1), *Analyse nicht möglich* (0), *mangelnde Umsetzung* (-1) sowie *fehlerhafte und explizit fehlgeleitete Umsetzung* (-2) statt. Diese Scores werden für jedes analysierte Handlungsfeld der NPB zusammengezählt und ergeben entweder eine Stärke oder eine Schwäche des Handlungsfelds. Es folgt ein Beispiel:

*Handlungsfeld 13, „Konkurrenz der Flächennutzung“ (BMEL 2014: 69), besteht aus Maßnahme 13.1. und Maßnahme 13.2.; beide Maßnahmen wurden als eine ‚+1‘-Stärke bewertet. Zusammengezählt erhält Handlungsfeld 13 folglich einen Score von ‚+2‘ und wird in dieser Masterarbeit durch die Analyse als ein interne Stärke klassifiziert.*

Daneben erfolgt die Erstellung des Zielsystems der externer Analysefelder divergent, jedoch auch in Form eines Scores. Bei der externen SWOT-Analyse werden die analysierten Maßnahmen anhand der vorgebrachten Argumente und Thesen bewertet. Jedes Argument bzw. jede These wird positiv als ‚+1‘ und negativ als ‚-1‘ gewertet. Die verschiedenen Argumente werden schlussendlich zusammengezählt und ergeben einen Gesamtscore für das untersuchte Analysefeld. Beispiel:

*Die Analysefaktoren des Analysefelds Güterverkehr, Handelsbeziehungen (+1), Import (+2), Export (+6) und Güterportfolio (+1), ergeben zusammen den Score (+10) für das Analysefeld Güterverkehr. So wird in dieser Masterarbeit durch die vollzogene Analyse das Handlungsfeld Güterverkehr für die NPB als eine Chance angesehen.*

Lediglich eine zielgerichtete Einteilung der priorisierten Analyseergebnisse ermöglicht es, die NPB zielgerichtet analysieren zu können. Zwar sind alle ermittelten Handlungsfelder als essentiell für eine erfolgreiche Umsetzung der NPB anzusehen, doch haben einige aufgrund ihrer Beitragsgröße (z. B. wirtschaftlich) eine höhere Priorität. Die höhere Priorität ist zurückzuführen auf die Korrelation der Beitragsgrößen Handlungsfeldern mit, Handlungsfeldern einer geringeren Gewichtung. Essentiell bei dieser Gewichtungsanalyse ist eine objektive Untersuchung der Handlungsfelder und ihrer Kernkompetenzen (Welge/Al-Laham/Eulerich 2017: 213). Nach Welge et al. (2017) führt diese Ziel-Priorisierung mittels eines sogenannten Zielsystems zur Vereinfachung der objektiven Bewertung und Gewichtung der Handlungsfelder (Welge/ Al-Laham/Eulerich 2017: 213). Aus diesem Grund wurden die Forschungsergebnisse mit den oben beschriebenen Scores ausgestattet.

## **2.5. Begrenzung und Fazit der verwendeten Methode**

Das Folgenden Kapitel setzt sich mit den Schwachstellen sowie Grenzen der ausgewählten Methode auseinander. Zudem werden positive Eigenschaften der verwendeten Methode diskutiert.

Einschränkungen erfährt die SWOT-Analyse in dieser Masterarbeit in ihrem ursprünglichen Modellaufbau, ohne den Einsatz von Analyserweiterungen wie der PEST-Analyse. Ohne eine Erweiterung der SWOT-Analyse durch die PESTEL-Adaption, würde ein rein deskriptives Analysetool entstehen (Fleisher/Bensoussan 2015: 112). Das heißt, es werden keine expliziten Handlungsempfehlungen oder Strategiemöglichkeiten durch eine SWOT-Analyse generiert. Ferner besteht bei der Herausarbeitung der Strategiemöglichkeiten und Handlungsstrategien keine Sicherheit, dass diese manuell herausgearbeiteten Ergebnisse einen positiven Effekt oder Auswirkungen auf die Strategien haben (Fleisher/Bensoussan 2015: 112). Vielmehr ermöglicht die SWOT-Analyse, strategie-interne Informationen zu erlangen und diese mit Informationen aus der externen Analyse zu identifizieren und zu kombinieren (Fleisher/Bensoussan 2015: 112). Dadurch können mögliche Handlungsfelder in der Zukunft aufgespürt und bearbeitet werden. Als ein weiteres Problem der SWOT-Analyse und der damit einhergehenden manuellen Erarbeitung von Ergebnissen ist anzusehen, dass als Ergebnisse oftmals ohnehin schon bekannte Stärken und Probleme identifiziert werden und das Resultat einer Analyse lediglich generelle Schlüsse ermöglicht (Fleisher/Bensoussan 2015: 112). Als Hemmnis bei der Durchführung einer SWOT-Analyse kann auch die enorme Menge an Daten angesehen werden, die zur Untersuchung des Status quo benötigt werden. Ferner ist nach einer Interpretation der Ergebnisse die Priorisierung der Ergebnisse erforderlich, um sinnvolle Handlungsempfehlungen und Strategieoptionen zu generieren. Gerade die Interpretation der entstandenen Ergebnisse stellt einen problematischen Faktor in der Durchführung der SWOT-Analyse dar. Eine Interpretation impliziert oftmals eine Wertung



durch die analysierende Person (Fleisher/Bensoussan 2015: 112). Als Beispiel kann die Abkopplung der Bioökonomie-Strategien Deutschlands von staatlichen Subventionen/Förderprogrammen angesehen werden. Dies kann zur Ableitung von zwei grundlegend verschiedenen Handlungsempfehlungen führen: Person eins geht davon aus, dass staatliche Förderung Innovationen behindert, da Entwicklungsträger\*innen aufgrund von staatlichen Subventionen keinem monetären Wettkampf gegenüberstehen. Die Person geht zudem davon aus, dass Subventionen die Konkurrenzsituation im Markt schwächen. Diese analysierende Person begrüßt daher den Wegfall der Subventionen, da Marktexpansionen und wachsende Konkurrenz innerhalb des Marktes entstehen. Andererseits kann es Personen geben, die den Wegfall von staatlichen Subventionen als negativ bewerten und somit eine divergente Strategieableitung aus der SWOT-Analyse herausarbeiten. Person zwei rechnet bei einem Wegfall von Fördermitteln durch den Staat damit, dass Innovationen zu früh und damit noch nicht marktreif in den Markt integriert werden. Mit dem Schritt, unausgereifte Innovationen am Markt zu platzieren, folgt nach Auffassung von Person zwei eine Abwertung des Konzepts der Bioökonomie. Dies mündet in einen Schaden für alle Stakeholder\*innen. Aus diesem Grund ist es essentiell, dass die analysierende Person die entstandenen Ergebnisse und deren Analyseprozess aufzeigt. Ferner sind die Priorisierung der Ergebnisse und die Generierung von Handlungsempfehlungen und Strategieoptionen Instrumente, um einer Subjektivierung während des Denkprozesses entgegenzuwirken. Ausschließlich durch eine Erklärung des Forschungsprozesses sind die Priorisierung sowie die Ergebnisse des Forschungsvorhabens nachvollziehbar (Fleisher/Bensoussan 2015: 112). Als weitere Begrenzung der SWOT-Analyse kann die ausschließliche Fokussierung auf Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken im expliziten Zusammenhang von Institution oder Strategien gesehen werden. Versuchen Institutionen eine gesamtheitliche Analyse des Marktes oder der Mitbewerber\*innen, sollte die SWOT-Analyse durch Adaptionen erweitert werden. Die ausschließliche Fokussierung auf vorhandene und zu erwartende Stärken/Schwächen sowie Chancen/Risiken führt zu einer weiteren Limitierung der SWOT-Analyse. Denn es gibt Stärken/Schwächen und Chancen/Risiken, die korrelieren, und dabei sollte deskriptiv erarbeitet werden, wieso welche Faktoren, wie zielgerichtet bearbeitet werden können (Queensland 2017). Aufgezeigt werden kann auch, dass generierte Ergebnisse einer Strategie nicht universell als Stärke/Schwäche oder Chance/Risiko angesehen werden können, da immer Faktoren auftreten können, die in der Analyse nicht berücksichtigt wurden. Somit könnten generierte Ergebnisse aufgrund fehlender Analyseergebnisse die Positionierung von Strategien verfälschen (Senthilkumer et al. 2014: 192) Laut Senthilkumer et al. (2014) ist die SWOT-Analyse trotz der Kritikpunkte vor allem bei Institutionen ein häufig verwendetes Instrument zur Ermittlung des Status quo. Demnach ist die SWOT-Analyse:

*„[...] still a popular analytical tool used by most organizations. It is definitely a useful aid in generating alternative Strategies“ (Senthilkumer et al. 2014: 192).*

Dieses Zitat spiegelt die Intention wider, weshalb die SWOT-Analyse in dieser Masterarbeit zum Einsatz kommt. Ziel ist es, die Bioökonomie-Strategie Deutschlands zu analysieren und den Status quo mit allen Stärken und Schwächen zu ermitteln. Zudem sollen zukünftige Chancen, aber auch Risiken erwartbar gemacht werden, die durch die Bioökonomie-Strategien entstehen können und möglicherweise eine regionale, nationale oder globale Auswirkung haben. Ferner sollen mögliche alternative Strategiemaßnahmen für die aktuellen und national implementierten NPB sichtbar gemacht werden. Neben den oben aufgeführten Kritikpunkten an der SWOT-Analyse hat die Recherche auch positive Seite der Analyse offengelegt. So verfügen Personen, die eine SWOT-Analyse durchführen, über detailliertes Wissen über von dritte implementierte Strategien, sind jedoch nicht selbst in den Entwicklungsprozess eingebunden. Aus diesem Grund erfolgten die Identifizierung, Priorisierung und Erstellung der Handlungsempfehlungen oftmals objektiver und nicht ‚betriebsblind‘. Es können mögliche Stärken, Schwächen, Chancen oder Risiken aufgezeigt werden, die durch eine Analyse der strategieformenden Behörde nicht als solche identifiziert worden wären. Gerade die Analyse durch externe Personen, bietet Chancen auf eine möglichst wertungsfreie Durchführung der Analyse. Dies ist bei internen sowie externen Berater\*innen, bei denen oftmals eine finanzielle Abhängigkeit zu den analysebeauftragenden Unternehmen oder Institutionen besteht, nicht möglich. Somit basieren deren Ergebnisse möglicherweise auf wohlwollendem Anpassungen (Pintarelli 2017). Des Weiteren kann die ausschließliche und konzentrierte Bearbeitung von Stärken und Schwächen als auch Chancen sowie Risiken als Vorteil angesehen werden, da eine punktuelle Analyse stattfindet, die sich einzig auf relevante Faktoren konzentriert, die Strategien betreffen. Eine Generierung von nicht relevanten Informationen fällt daher weg und eine breite Streuung von nicht relevanten Analyseergebnissen bleibt aus (Queensland 2017). Anzumerken ist, dass neben der SWOT-Analyse auch die PESTEL-Analyse in ihrem Verfahren zum Teil Schwächen aufweist. Als Schwachstelle sehen viele Kritiker\*innen vor allem den ‚Blick in die Zukunft‘ und die daraus gewonnen Entwicklungen und Vorhersagen an. Diese seien oftmals ungenau, da zukünftige Trends und Entwicklungen nicht sicher aufgezeigt werden könnten (Rao/Rao/Sivaramakrishna 2008: 116). Generell kann festgehalten werden, dass die zukünftigen Ereignisse nicht unwiderleglich, zuverlässig und zutreffend aufgezeigt oder vorhergesagt werden können, dennoch können *mögliche* Trends und Ereignisse in das Blickfeld von Institutionen gerückt werden und diese auf zukünftige Ereignisse vorbereiten. Überraschende Entwicklungen sind so meist nicht mehr vorhanden (Rao/Rao/Sivaramakrishna 2008: 116). Daher ist es auch von Vorteil, dass bei der PESTEL-Analyse vergangene Ereignisse und Trends sowie

Entwicklungen berücksichtigt werden, da diese mit zukünftigen Entwicklungen innerhalb des Marktes oder einer Gesellschaft zusammenhängen und korrelieren (Rao/Rao/Sivaramakrishna 2008: 115).

Als Beispiel können innovative Produkte, die auf Biomasse basieren, herangezogen werden. Diese gehen oftmals mit dem Transformationsgedanken des Konzepts der Bioökonomie (nachhaltige Produktions- und Konsummuster) sowie dem gesellschaftlichen Trend des bewussteren und nachhaltigeren Lebens einher und münden so möglicherweise in einen höher werdenden Absatz für biobasierte Produkte (Steinemann et al. 2015: 9). Ausschlaggebend für eine erfolgreiche Durchführung einer PESTEL-Analyse sind die verwendeten Daten und Informationen. Spiegeln die verwendeten Informationen einen falschen Gesamteindruck, kann keine zielgerichtete und strategioptimierende Analyse durchgeführt werden (Perera 2017: 22). Zudem sollte die PESTEL-Analyse vorteilhafterweise mit einem anderen Analyseverfahren kombiniert werden, mit dem Ziel, optimale Ergebnisse zu generieren (Perera 2017: 23). Aus diesem Grund dient die PESTEL-Analyse in dieser Masterarbeit als Ergänzung zur externen SWOT-Analyse. Ferner ermöglicht das PESTEL-Verfahren die Verortung des Marktes und dient schließlich als Grundlage für eine erfolgreiche Anpassungen der Strategie und ihrer positiven Umsetzung innerhalb von Gesellschaften (Frue 2016).

Abschließend kann festgehalten werden, dass die ausgewählten Methoden (SWOT-Analyse und PESTEL-Analyse) diese Masterarbeit zielgerichtet und effektiv unterstützen und den Status quo der Bioökonomie-Strategien ermitteln können. Ferner ermöglichen die eingesetzten Methoden die Generierung einer enormen Informationsfülle zur internen und externen Positionierung der NPB. Auf Basis der generierten Position und Informationen ermöglichen es die Methoden zudem, Lösungsansätze für vorhandene Probleme und Leerstellen der Strategie zu erzeugen und alternative Strategien zu formen.

### **3. Die Causa Bioökonomie**

Kapitel drei befasst sich mit dem Konzept Bioökonomie. Dabei ist es das Ziel, einen tiefgehenden Einblick in das Konzept der Bioökonomie zu schaffen. Eingangs werden verschiedene Definitionen des Konzepts der Bioökonomie dargestellt. Behandelt werden Definitionsansätze der EU und OECD sowie kritischer Akteur\*innen. Weiters wird auf die Entstehung des Konzepts der Bioökonomie eingegangen und dessen globale Verbreitung

erörtert. Anschließend findet eine Verortung des Konzepts der Bioökonomie statt, indem dieses mit verschiedenen nachhaltigen und international anerkannten Wirtschafts- und Entwicklungskonzepten wie bspw. dem Konzept der Green Economy und den Millennium Development Goals diskutiert wird. Berücksichtigt dabei wird die einer angestrebten soziale-ökologische Transformation und die Auswirkung der Konzepte auf diese. Des Weiteren werden Handlungsbereiche, Ressourcen und Wertschöpfungsketten der Bioökonomie dargestellt und beleuchtet. Ferner findet eine Auseinandersetzung mit den globalen Mehrfachkrisen und deren vermeintlicher Lösung durch das Konzept der Bioökonomie statt. Das Kapitel mündet in die kritische Auseinandersetzung mit dem Konzept der Bioökonomie durch Definitionsansätze progressiver Publikationen

Bioökonomie kann als ein Konzept begriffen werden, das speziell für die Industrie und Wirtschaft des hochindustrialisierten globalen Nordens geschaffen wurde und zum Ziel hat, durch den optimierten Einsatz von ‚erneuerbaren‘ und biologischen Roh-/ Reststoffen eine nachhaltige wirtschaftliche Transformation zu einer post-fossilistischen Wirtschaft durchzuführen. Nicht fossilistische biogene Rohstoffe (Flora/Fauna/Tiere sollen durch eine Mehrfachnutzung (Kaskadennutzung) nachhaltig und effektiv zur Generierung von Lebensmitteln, Energie und Industriegütern dienen. Dabei wird nicht nur auf erneuerbare Rohstoffe zur Herstellung von Gütern zurückgegriffen, sondern auch biologische Abfall- und Reststoffe verwendet (herkömmlicherweise werden diese ausschließlich zur Futterproduktion von Nutztieren eingesetzt) (Bioeconomy BW 2018). Diese biologischen Abfälle und Reststoffe werden als Biomasse zusammengefasst. Als Biomasse gelten somit Stoffe und Ressourcen, die sich als kohlenstoffhaltige Materialien deklariert lassen und organischer Herkunft sind. Biomasse wandelt also Phyto- sowie Zoomasse) in Rohstoffe um. Auch Rückstände der Pflanzen- und Tierwelt, wie z. B. Auswürfe, gelten als Reststoffe und somit als Rohstoff und werden im Rahmen ihres zielgerichteten industriellen Einsatzes als Biomasse definiert (Kaltschmitt/Hartmann/Hofbauer 2009: 2). Kaltschmitt et al. (2016) definieren Biomasse als:

*„[...] alle Stoffe, die beispielsweise durch eine technische Umwandlung und/oder eine stoffliche Nutzung entstanden sind bzw. anfallen (z. B. Schwarzlauge, Papier und Zellstoff, Schlachthofabfälle, organische Hausmüllfraktion, Pflanzenöl, Alkohol)“*  
(Kaltschmitt/Hartmann/Hofbauer 2016: 3).

Ein Beispiele für den effizienten Einsatz von Produkten, erzeugt aus Biomasse, ist bspw. die Herstellung von Nudeln durch bioökonomisch manipulierte Mikroorganismen – expliziter mit Milchsäurebakterien. Durch den Einsatz von Milchsäurebakterien werden Nudeln zahnschonend und ressourcensparend optimiert. Ein weiteres Beispiel ist der Einsatz von biologischen Reststoffen aus der Tierwelt. Brustimplantate können durch Forschung an

Biomasse und bioökonomischen Prozessen eine Beschichtung aus Spinnseide erhalten. Die Beschichtung von Brustimplantaten durch Spinnseide verändert die Herstellungsbasis der Brustimplantate von synthetischen Polymeren (basierend auf Erdöl) zu biologisch herstellbaren Materialien. Die auf Biomasse basierende Aneignung von Stoffen führt folglich zur Einsparungen fossiler Ressourcen und monetärer Mittel in der Gesundheitsindustrie (Lang/Zinke 2013). Eine Abgrenzung von Biomasse findet in jeder Strategie unterschiedlich statt. Streitpunkt stellt Torf dar (Kaltschmitt/Hartmann/Hofbauer 2009: 2). Denn Torf ist ein organischer Reststoff, der aus verrotteten pflanzlichen Rückständen in Mooren entsteht und oftmals als fossilistisch beschrieben wird (Papius 1845: 5). Länder wie bspw. Schweden sehen Torf als Biomasse an und verwenden diesen auch in bioökonomischen Bestrebungen. Dies ist konträr zu den vorwiegenden Auffassungen von Biomasse in den meisten Ländern (Kaltschmitt/Hartmann/Hofbauer 2009: 2). Anzumerken ist, dass Biomasse in zwei Sektionen eingeteilt werden kann. Sektion *eins* ist die Primärbiomasse und besteht aus Pflanzen (Pflanzenmasse). Sektion *zwei* bildet Biomasse aus Organismen (Tiermasse) (ibid.: 2009: 3). Aufbauend auf dem Gedanken der nachhaltigen Modernisierung und dem nachhaltigen Umgang mit den vorhandenen Rohstoffen auf Basis von Biomasse, mit dem Ziel der globalen Implementierung des Konzepts der Bioökonomie sind nach Auffassung der OECD drei elementare Sektoren zu beachten. Diese drei Sektoren sind erstens die intensive Förderung der biotechnologischen Forschung und Entwicklung, *zweitens* der zielgerichtete Einsatz von Biomasse und die Produktion auf Basis von Biomasse und *drittens* die Vernetzung und Kommunikation zwischen den Akteur\*innen (Staaten, Forschungseinrichtungen) der Bioökonomie. Bereich *eins soll Akteur\*innen* zur biotechnologischen Forschung und Entwicklung wegweisende Hilfestellungen bieten und dabei neue Prozesse etablieren (OECD 2009: 22). Diese Prozesse sollen gesamtwirtschaftlich angewendet werden und eine holistische Transformation einleiten. Die wirtschaftliche und gesellschaftliche Transformation hat das Ziel, die Abkehr von fossilistischen Rohstoffen über eine Hinwendung zur Biomasse zu ermöglichen. Zur erfolgreichen Durchsetzung der biobasierten Wirtschaft/Prozesse sollen neue Pflanzen und Tiere durch innerartliche Kreuzungen oder Veränderungen von Genen erzeugt werden. Die innerartlichen Kreuzungen sollten dabei vorzugsweise effiziente Genveränderungen oder Mutationen hervorbringen. Zweck dieser innerartlichen Kreuzungen ist es, tierische Proteine und pflanzliche Enzyme industriell kostengünstig und effizient zu produzieren und nutzen zu können. Es soll also auf Basis von Biomasse hochtechnisierte Produkte entstehen (bspw. Dämmmaterial) (OECD 2009: 22; Oekologisch Bauen 2019). Der zweite Grundbaustein für die Bioökonomie ist für die OECD der Einsatz von Biomasse sowie die Aneignung von biologischen Prozessen, um die nachhaltige Entwicklung von innovativen Produkten und Abläufen zu garantieren. Biomasse aus Gräsern, Meeres-Reststoffen oder häuslichem Abfall kann demnach genutzt werden, um biologische Prozesse zu intensivieren

und die als Abfallstoffe deklarierte Biomasse in hochwertige Alternativprodukte zu kanalisieren, um durch die direkte oder indirekte genetische Veränderung der in der Biomasse befindlichen Mikro-Organismen neue Produkte zu erschaffen (OECD 2009: 22). Der dritte Teilbereich umfasst die intensive Forschung und Entwicklung (FuE) der Wissenschaft und des Privatsektors sowie die Zusammenarbeit beider, mit dem Ziel, das bisherige Wissen über biogene Stoffe zu erweitern und die aktuellen Wertschöpfungsketten auf die von biobasierten Rohstoffen anzupassen. Die OECD definiert das Konzept der Bioökonomie somit als eine Wirtschaftsform, die wissensbasiert ist (OECD 2009: 22f.). International wird dieses Konzept der wissensbasierten oder auch ‚knowledge-based‘ Bioökonomie als Treiber\*in zur Lösung von aktuellen und zukünftigen Krisen angesehen. Vor allem in der aktuellen ökologischen, sozialen sowie ökonomischen Krise soll die Bioökonomie gezielt Lösungen bieten (Hackfort 2016: 37). Aufbauend auf dem wissensbasierten Konzept der Bioökonomie, geprägt durch die OECD, hat sich auch Deutschland mit der „*Nationale Politikstrategie Bioökonomie*“ (BMEL 2014) das Ziel gesetzt, eine Transformation von einer fossilistischen Produktionsbasis hin zu einer biobasierten Produktion zu vollziehen (Hackfort 2016: 37; BMEL 2014: 6ff.).

### **3.1. Definitionen Bioökonomie**

In Teilabschnitt eins des dritten Kapitels erfolgt eine Übersicht zu verschiedenen Verständnissen / Definitionen des Konzepts der Bioökonomie. Da keine einheitliche Definition vorhanden ist, versucht das Kapitel Gemeinsamkeiten der verschiedenen Definitionen herauszuarbeiten. Berücksichtigt werden Definitionen von supra- und internationalen Organisationen/Institutionen (OECD und EU), nationale Definitionsansätze aus Deutschland sowie Definitionen, die von relevanten Autor\*innen in wissenschaftlichen Publikationen verwendet werden. Ziel ist es, die Substanz aller Definitionen herauszuarbeiten sowie die zentralen Ober- und Schlüsselbegriffe darzustellen. Anzumerken ist, dass die Definitionen je nach Akteur\*in oder Organisation variieren und deren eigene Interessen widerzuspiegeln. Zudem findet eine stetige Erweiterung und Anpassung von verschiedenen Definitionen statt (Mc Cormick/Kautto 2013: 2602).

#### **3.1.1. Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung**

Die OECD gilt als wegbereitende supranationale Organisation zur globalen Förderung und Verbreitung des Konzepts der Bioökonomie (OECD 2009: 3). Der Anwendungsbereich für die bioökonomischen Strategien, geformt durch die OECD, findet dabei nicht nur Anklang in Mitgliedstaaten der OECD, sondern auch bei Nicht-Mitgliedstaaten (ibid.: 2009: 3). In dem Forschungsbericht „*The Bioeconomy to 2030 – Designing a Policy Agenda*“ (OECD 2009: 3ff.), aus dem Jahr 2009 steckt die OECD mit der Anfertigung einer Bioökonomie-Strategie einen

globalen rechtlichen und politischen Grundrahmen ab (OECD 2009: 3). Diese Strategie dient international als Framework-Manual zur Gestaltung von möglichen nationalen politischen und wirtschaftlichen Bioökonomie-Bestrebungen (Oborne 2010). Grund dafür ist, dass die bioökonomischen Bestrebungen der OECD global als eine qualitativ hochwertige Referenz für Staaten gelten, die das Ziel haben Bioökonomie-Strategien zu erstellen und zu implementieren (OECD 2009: 15; Osborne 2010). Der Forschungsbericht der OECD beruht dabei auf einer interdisziplinären Forschungsarbeit zu dem Konzept der Bioökonomie. Neben der Entwicklung einer politischen Agenda bietet der Forschungsbericht „*The Bioeconomy to 2030*“ (OECD 2009) Antworten auf die Fragen, welches Potenzial das Konzept der Bioökonomie in welchen wirtschaftlichen Bereichen aufweist und welche möglichen politischen und wirtschaftlichen Bereiche auf nationaler Ebene wie angepasst werden sollten, um das Konzept der Bioökonomie zielgerichtet, standortsichernd und wettbewerbsfördernd zu implementieren. Weiters lässt sich durch die nationale Orientierung an dem Papier „*The Bioeconomy to 2030*“ (OECD 2009) einschätzen, welche potentiellen sozialen, gesellschaftlichen und ökonomischen Auswirkungen die Implementierung von Bioökonomie-Strategien mit sich bringen (OECD 2009: 3). Ferner dient der Bericht der OECD (2009) zur nationalen Identifizierung von Handlungsfeldern in den laut der OECD bedeutendsten Sektoren der Bioökonomie. Die Identifizierung möglicher bioökonomischer Handlungsfelder hat das Ziel, durch eine Anpassung der aktuellen fossilistischen Wirtschaftsprozesse auf bioökonomische Prozesse in Politik und Wirtschaft die staatliche Konkurrenzfähigkeit auszubauen und den wirtschaftlichen Standort in Zeiten von Mehrfachkrisen und voranschreitender Globalisierung zu gewährleisten. Dazu gehören nach Auffassung der OECD im hohen Maße nachhaltig kapitalistisch nutzbare Bereiche wie die Land- und Ernährungswirtschaft sowie die Gesundheitsindustrie. Ferner verspricht das OECD-Papier nachhaltige, gewinnmaximierende und dabei kostenminimierende Entwicklung in der gesamten Industrie, inklusive der nachfolgenden Wirtschaftszweige (OECD 2009: 15ff.). Der Forschungsbericht ist dabei ein Ergebnis des „*International Future Programme*“ (IFP) (OECD 2009) der OECD, welches die politischen und wirtschaftlichen Agenden der Weltwirtschaft untersucht und das Ziel hat, kapitalistische Modernisierungskonzepte international zu implementieren und anwendbar zu gestalten (OECD 2009: 15ff.). Die essentiellen Schlussfolgerungen aus dem IFP und dem Konzept der Bioökonomie sind nach Auffassung der OECD, dass für eine anhaltende internationale Modernisierung durch die Bioökonomie international Voraussetzungen und Standards geschaffen werden sollten, mit dem Ziel, das Konzept der Bioökonomie global für eine angestrebte nachhaltige Modernisierung zu nutzen. Zur Erreichung des angestrebten Ziels der nachhaltigen bioökonomischen Entwicklung, die sich insbesondere durch die Entkopplung von Wirtschaftsprozessen auf der Basis fossilistischer Rohstoffe und eine Hinwendung zu Wirtschaftsprozessen auf der Basis von Biomasse und biogenen Rohstoffen

auszeichnet, betrachtet die OECD vor allem die Identifizierung von Schlüsselindustrien (Agrar, Landwirtschaft, Gesundheit und Industrie insgesamt) sowie die zielgerichtete Anwendung von Forschung und Entwicklung im Bereich der Produktinnovationen und bioökonomischen Technologien. Auf der landwirtschaftlichen Ebene sollte bspw. Biotechnologie verwendet werden, um tierische und pflanzliche Ressourcen zu optimieren, mit dem Ziel, durch einen geringeren Einsatz von Ressourcen einen höheren Ertrag zu generieren (OECD 2009: 16). Im Gesundheitssektor sollte durch den intensiven Einsatz von Gentechnik und biobasierten Technologien eine medizinische Revolution stattfinden (OECD 2009: 16ff.). Weitere Maßnahmen der OECD sind u. a. die Fokussierung der Industrie und Landwirtschaft auf Biotechnologie und die Veränderung des Gesundheitssystems durch die Erstellung und Implementierung bioökonomischer Standards, damit diese allmählich in die fossilistischen und hoch entwickelten Prozessabläufen implementiert werden können. Ferner zielt die Schaffung von internationalen bioökonomischen Standards auf die Einhaltung von ethnischen und moralischen Rahmenbedingungen ab, da in der Biotechnologie u. a. mit der Veränderung von tierischen und pflanzlichen Genen und Enzymen zur Erhaltung der aktuellen Wirtschaftsprozesse gearbeitet wird (OECD 2009: 20f.). *Drittens* sollten vorhandene internationale/nationale Barrieren abgebaut werden, um somit den Weg für Innovationen zu schaffen, die auf Biotechnologie basieren. Weiters leitet das OECD-Papier globale Bioökonomie-Bestrebungen auf die wissensbasierte Genese des Konzepts hin und fordert intensive globale FuE in Richtung bioökonomischer Innovationen, Verfahren und Produkte (OECD 2009: 23). Diese intensive Forschung sollte dabei auch durch den Zusammenschluss von privaten und öffentlichen Akteur\*innen zielführend sein. Der fünfte Punkt richtet sich vor allem an Mitgliedstaaten der OECD, die das Konzept der Bioökonomie durch dessen Anwendung international populär werden lassen sollen. Als maßgeblich dafür erachtet die OECD einen transparenten und offenen Dialog mit der Zivilgesellschaft (OECD 2009: 16f.). Bioökonomie ist demnach:

*„A Bioeconomy can be thought of as a world where biotechnology contributes to a significant share of economic output. The emerging Bioeconomy is likely to involve three elements: the use of advanced knowledge of genes and complex cell processes to develop new processes and products, the use of renewable biomass and efficient bioprocesses to support sustainable production, and the integration of biotechnology knowledge and applicants across sectors”* (OECD (1) 2009: 8).

Laut der OECD (2009) kann das Konzept Bioökonomie also als Grundlage für eine Welt angesehen werden, in der biobasierte Technologien und Produkte fossilistische Prozesse holistisch ablösen und somit in naher Zukunft die internationalen Wirtschaftsleistungen



anführen. Zudem beruht die Bioökonomie laut OECD (2009) auf drei Sektoren. Sektor *eins* ist die wissensbasierte Nutzung von generiertem Knowhow über Biomasse, bioökonomische Verfahren, tierische Genen und Zellen sowie Zell- und Enzymprozesse, mit dem Ziel, innovative Produktionsverfahren zu entwickeln. Sektor *zwei* beinhaltet die nachhaltige Nutzung von nachwachsenden Ressourcen, Biomasse und den biologischen Entwicklungsprozess von Produkten. Die Nachhaltigkeit der Entwicklungsprozesse zeichnet sich dabei durch eine Mehrfachnutzung von Rohstoffen und eine Orientierung am natürlichen Stoffkreislauf aus. Sektor *drei* bearbeitet die Vermischung und Integration von generiertem Wissen aus öffentlichen und privaten Sphären der Bioökonomie als eine Voraussetzung zur Umsetzung des Konzepts. Ziel ist es, durch interdisziplinäre Forschung und branchenübergreifende Zusammenarbeit die wissensbasierte Bioökonomie in die Mitte der Gesellschaft zu rücken (OECD (1) 2009: 8).

### **3.1.2. Europäische Union**

Das Konzept der Bioökonomie fand am 13. Februar 2012 den Weg in die EU, durch die Veröffentlichung des Strategiepapier zur Konzeption der Bioökonomie-Bestrebungen in Europa, „*Innovating for Sustainable Growth: A Bioeconomy for Europe*“ (EC 2012: 4ff.), angefertigt von der Europäischen Kommission (EK) (European Commission (EC)), dient dabei als eine detaillierte Agenda für bioökonomische Bestrebungen in Europa (EC 2012: 4ff.). Ziel dieser europäischen Agenda ist es, den Staaten der EU eine konzeptualisierte Bioökonomie-Strategie und den passenden Framework zu ermöglichen (EC 2012: 3ff.). Höchste Priorität hat dabei die Abwehr potentieller Krisen und die Bekämpfung vorhandener Mehrfachkrisen. Weiters soll durch die Implementierung von Bioökonomie-Strategien für europäische Staaten eine Transition in ein biobasiertes Zeitalter gewährleistet sein (EC 2012: 8). Die EU erhofft sich durch die Umsetzung bioökonomischer Prozesse eine erhöhte Produktionsmenge von Gütern mit einem geringeren Einsatz von Ressourcen und folglich eine geringere Abhängigkeit Europas gegenüber erdölfördernder Staaten (EC 2012: 8ff.). Die vorgestellte Bioökonomie-Agenda der EU ist dabei kein bindender Rechtsbeschluss für die Mitgliedstaaten der EU, sondern dient zur Bündelung von nationalen Bioökonomie-Strategien und bioökonomischen Bestrebungen. Es soll ein politischer und wirtschaftlicher Leitfadener zur Verfügung gestellt werden. Das übergeordnete Ziel der EU ist die Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Staaten im sich schnell wandelnden Zeitalter des Neoliberalismus (EC 2012: 8). Dies soll durch bioökonomische Prozesse und Verfahren in Industrie und Wirtschaft (insbesondere in der Landwirtschaft) sichergestellt werden. Ferner soll in hohem Maße der Gesundheitssektor durch bioökonomische Verfahren und innovative technische Neuerungen profitieren. Des Weiteren soll durch die Implementierung von Bioökonomie und die wissensbasierte Umsetzung von bioökonomischen Anwendungen die gesamte Industrie durch

auf Biomasse basierenden Produkten reformiert und ihre Abhängigkeit von fossilen Rohstoffen reduziert werden. Dies zeigt eine enorme Kohärenz zwischen der Bioökonomie-Strategie der EU und der OECD (EC 2012: 4). Umsetzung finden sollen die Ziele durch das Rahmenprogramm der EU für biobasierte technologische Forschung und Entwicklung. Darauf aufbauend wird zudem eine Verzahnung der europäischen Bioökonomie-Strategie mit dem europäischen „Horizont 2020“-Rahmenprogramm als Maßgeblich angesehen (EC 2012: 4). „Horizont 2020“ ist ein EU-Rahmenprogramm, das die Aufgabe hat, die europäische FuE durch nationale Förderprogramme europaweit an nachhaltigen bioökonomischen Innovationen zu orientieren. Der Fokus liegt dabei auf transdisziplinären Verfahren und sektorübergreifenden Maßnahmen zur Durchsetzung des Konzepts der Bioökonomie (EU 2012: 8). Die Gewinnung von Energie und energetischen Stoffen soll in naher Zukunft nicht auf der Basis von Erdöl oder Erdgas geschehen, sondern von biogenen Stoffen und biologischen Reststoffen. Ferner impliziert die Vision der EU den Schutz der europäischen Biodiversität. Diese Bestrebungen haben das Ziel einer post-fossilistischen europäischen Gesellschaft (EC 2012: 4). Bei Betrachtung der Agenda der EU wird deutlich, dass vor allem die wirtschaftliche Entwicklung und die europäische Wettbewerbsfähigkeit an erster Stelle stehen: *„Creating jobs and maintaining European competitiveness“* (EC (1) 2012: 5).

Nach dem Überblick über die Ziele und Visionen der EU mit ihrer Bestrebung, Europa wettbewerbs- und konkurrenzfähig zu halten, folgt die Definition des Konzepts durch die EU. Bioeconomy:

*„[...] encompasses the production of renewable biological resources and the conversion of these resources and waste streams into value added products, such as food, feed, bio-based products and bio energy. Its sectors and incentives have strong innovation potential due to their use of wide range of sciences, enabling and industrial technologies, along with local and tacit knowledge“* (EC (1) 2012: 3)

Im Oktober 2018 fand die Erweiterung und Umstrukturierung der europäischen Bioökonomie-Strategie statt. Ziel der aktualisierten Strategie *„A sustainable Bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment“* (EC 2018: 24ff) ist es, vorhandene und entstandene Schwachstellen der europäischen Agenda durch 14 auf Europa maßgeschneiderte Aktionsvorschläge zu bearbeiten und zu verbessern (EC 2018: 24ff.). Im Zuge der Aktualisierung der europäischen Bioökonomie-Strategie ist eine weitere Definition des Konzepts entstanden:

*„The Bioeconomy covers all sectors and systems that rely on biological resources (animals, plants, micro-organisms and derived biomass, including organic waste), their functions and principles. It includes and interlinks: land and marine ecosystems and the services they provide; all primary production sectors that use and produce biological resources, i.e. agriculture, forestry, fisheries and aquaculture; and all economic and industrial sectors that use biological resources and processes to produce food, feed, bio-based products, energy and services. It cuts across these sectors and systems, interlinking them and creating synergies. While biotechnology is at the heart of bio-based processes, health biotechnology and biological medicines are not included in the Bioeconomy definition“ (EC 2018: 27).*

### **3.1.3. Bundesrepublik Deutschland**

In Deutschland erfolgt durch das Forschungspapier des BMBF *„Nationale Forschungsstrategie BioÖkonomie 2030 – unser Weg zu einer bio-basierten Wirtschaft“* (BMBF 2010: 3ff.), aus dem Jahr 2010, neben der Formulierung einer Vision sowie von Zielen der deutschen Bioökonomie-Strategie, eine Definition des Konzepts (BMBF 2010: 3). Zuerst wird zur Übersicht die Vision Deutschlands erläutert und anschließend das Ziel der deutschen Bioökonomie-Strategie vorgestellt. Daraus resultierend wird die deutsche Definition für das Konzept der Bioökonomie aufgezeigt.

Die Vision der deutschen Bioökonomie-Strategie beruht auf der Grundansicht, dass das Konzept der Bioökonomie *wissensbasiert* ist und als Voraussetzung für eine Verflechtung von Ökonomie, Ökologie und Technologie anzusehen ist (BMBF 2010: 3). Als wissensbasiert wird dabei die Nutzung von biologischen Prozessen angesehen, die durch intensive Forschung und Entwicklung sowie die Zusammenarbeit von öffentlichen und privaten Akteur\*innen neue technologische und nachhaltige Produkte sowie Innovationen in der Landwirtschaft, Technologie, Lebensmittelindustrie sowie der Medizin durch den nicht extraktivistischen Einsatz von nachwachsenden natürlichen Ressourcen verwenden (BMBF 2010: 3). Ziel ist es umweltschädliche Nebenprodukte zu vermeiden und der Emissionsausstoß ist so gering wie möglich zu halten, um in ein postfossiles Zeitalter einzutreten und durch technologische Errungenschaften vorhandene Krisen zu lösen. Folgend die Definition der Bundesrepublik Deutschland.

*„Das Konzept der Bioökonomie erfasst die Agrarwirtschaft sowie alle produzierenden Sektoren und ihre dazugehörigen Dienstleistungsbereiche, die biologische Ressourcen – wie Pflanzen, Tiere und Mikroorganismen – entwickeln, produzieren, ver- und bearbeiten oder in irgendeiner Form nutzen. Sie erreicht damit eine Vielzahl von Branchen wie Land- und Forstwirtschaft, Gartenbau, Fischerei und Aquakulturen, Pflanzen- und Tierzüchtung, Nahrungsmittel- und*

*Getränkeindustrie sowie die Holz-, Papier-, Leder-, Textil-, Chemie- und Pharmaindustrie bis hin zu Teilen der Energiewirtschaft“ (BMBF 2010: 2).*

Abschließend ist festzuhalten, dass die deutsche Definition des Konzepts der Bioökonomie maßgeblich durch die Agenden von OECD und EU geprägt ist. Dies wird vor allem durch die Charakterisierung als eine wissensbasierte Bioökonomie deutlich. (BMBF 2010: 12). Diese bioökonomischen Innovationen beruhen folglich, wie auch in den Agenden von OECD und EU, auf dem intensiven Einsatz von biologischen und erneuerbaren Ressourcen, der Mehrfachnutzung von Ressourcen und der Orientierung an einem nachhaltigen Stoffkreislauf. Ferner zählen wirtschaftliche und rohstoffliche Nachhaltigkeit, Ernährungssicherheit und die Sicherung der Biodiversität als Querschnittsmerkmale zu den supra- und international konzipierten Bioökonomie-Konzepten (BMBF 2010: 3)

#### **3.1.4. Nicht institutionelle Definitionen**

Im Gegensatz zu institutionellen Definitionen/Verständnissen des Konzepts der Bioökonomie sieht Susanne Lettow (2012) keine Möglichkeit, die Bioökonomie als ein holistisch nachhaltiges Konzept zu beschreiben. Ferner verdeutlicht Lettow, dass es nicht möglich sei, eine Definition herzuleiten, die dabei einen breiten und dennoch inhaltlich treffenden Kern besitzt. Nach Ansicht Lettows sollte bei der Auseinandersetzung mit dem Konzept der Bioökonomie stets der jeweilige nationale, lokale, regionale, internationale Kontext verstanden und berücksichtigt werden. Laut Lettow ist zu untersuchen welche Fördermaßnahmen Konzept der Bioökonomie vertreten sind (Lettow 2012: 7).

*„Die Verständigung darüber, was unter Bioökonomie zu verstehen ist, erscheint zudem schon deshalb kompliziert, weil der Ausdruck auf ganz unterschiedliche Weise gebraucht wird“ (Lettow 2012: 7).*

Lettow stellt zudem dar, dass Bioökonomie ihrer Auffassung nach in zwei Verständnisweisen aufgeteilt werden kann. Die erste Verständnisweise beschreibt das Konzept der Bioökonomie als ein politisches und ökonomisches Zukunftsszenario, das durch technologische Innovationen, basierend auf biologisch erzeugten Produkten, eine Transition vollziehen soll, die sich ausschließlich durch ökonomische Merkmale auszeichnet. Zu diesen ökonomischen Merkmalen gehören die Steigerung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit und die Standortförderung. Das Ziel dieser ökonomisch geprägten Auffassung des Konzepts der Bioökonomie ist es, durch FuE im Biosegment sowie die ‚nachhaltige‘ Nutzung von Ressourcen ökonomisch wettbewerbsfähig zu bleiben und Wachstum intensiv zu fördern (Lettow 2012: 7). Als Paradebeispiele für diese Auffassung des Konzepts der Bioökonomie

können die Agenden der OECD (2009) und der EU (2012) angesehen werden. Auch die Bundesrepublik Deutschland orientiert sich in ihrer NPB (2014) an diesem konzeptionellen Bioökonomie-Verständnis. Der zweite Verständnisweise der Bioökonomie ist konträr zur der ökonomischen Auffassung des Konzepts und ist laut Lettow eine kritische Auseinandersetzung und Analyse der aktuell vollzogenen ökonomischen Prozesse (Lettow 2012: 7).

*„In dieser Perspektive geht es darum, die gegenwärtigen Formen von Bioökonomie und Biopolitik zu begreifen, die auf ökonomischer Verfügbarmachung von Körpern und Körpersubstanzen zielen bzw. diese voraussetzen“* (Lettow 2012: 7).

Als Vertreter\*in dieser bioökonomischen Auffassung positioniert sich auch Charis Thompson (2005). Thompson zeigt auf, dass das Konzept der Bioökonomie von Institutionen und supranationalen Organisationen meist als Mittel zur Sicherung von kapitalistischen Ordnungen unter dem Deckmantel der Krisenbekämpfung angesehen werden kann. Somit kann das Konzept der Bioökonomie als ein Biokapitalismus-Projekt verstanden werden (Thompson 2005: 11). Thompson vertritt die Position, dass durch den Biokapitalismus und die Bioökonomie die aktuellen fossilistisch-kapitalistisch geprägten Produktionsweisen vermindert oder verdrängt werden, dass dabei jedoch kapitalistische Prozesse intensiviert werden. Diese Transformation beinhaltet zudem eine veränderte Wahrnehmung von Natur, Abfall, Müll und Reststoffen. Durch deren Kapitalisierung entsteht eine intensiviertere Form des Kapitalismus (Thompson 2005: 11).

*„[...] where once labor produced things that make profit, and workers could be alienated from the profits of their labor, now bodies reproduce things that make profit, and bodies can be alienated from the profits of their reproduction“* (Thompson 2005: 11).

Als weitere\*r kritische\*r Autor\*in gegenüber der institutionellen Auffassung von Bioökonomie positioniert sich Christiane Grefe (2016): Grefe bearbeitet den Begriff der Bioökonomie progressiv und zeigt dabei auf, dass der Begriff der Bioökonomie bereits während der 1980er Jahren in den Vereinigten Staaten von Amerika von einflussreichen Politiker\*innen verwendet und geprägt wurde. Zu dieser Zeit implizierte der Begriff:

*„[...] eine Wirtschaftsweise, [...] die sich auf der Grundlage der Sonnenenergie in ökologische Grenzen füge und vom permanenten Wachstumszwang befreien sollte“* (Grefe 2016: 6).

1980 wurde der Begriff der Bioökonomie also als ein Wirtschaftskonzept verstanden, mit dem Ziel:

*„[...] ökonomische Entscheidungen an den unausweichlichen Rahmen der Naturgesetze zu binden und nach sozialen bereichernden Möglichkeiten in der Selbstbegrenzung zu suchen“ (Grefe 2016: 6).*

Im Gegensatz zu dieser Auffassung aus den 1980er Jahren bedeutet der Begriff laut Grefe für Politiker\*innen und Regierungsapparate sowie Akteur\*innen aus der Wirtschaft heute eine innovative und bahnbrechende Wirtschaftsform, mit der die Globalisierung auf die nächste Entwicklungsstufe gehoben werden kann. Die Bioökonomie kann dabei nach Grefe als eine wirtschaftliche Revolution angesehen werden und in einem Atemzug mit der Industrialisierung oder der neolithischen Revolution genannt werden (Grefe 2016: 6). Grefe verortet das Konzepts der Bioökonomie folgendermaßen:

*„Heute gilt Bioökonomie, kurz gefasst, als jener Teil der >> Green Economy<<, der biogene Ressourcen nutzt. Der Begriff schließt die gesamte Ernährungspolitik und -wirtschaft ein und entscheidet über nicht weniger als den Umgang mit natürlichen Lebensgrundlagen. So wird die Bioökonomie als Dach über sämtlichen Wirtschaftsbranchen und -sektoren beschrieben, die aus Tieren, Wald- und Ackerfrüchten, Fischen, Mikroorganismen und Algen Produkte herstellen“ (Grefe 2016: 6).*

Franz-Theo Gottwald und Anita Kränzer (2014) befassen sich in *„Irrweg Bioökonomie. Kritik an einem totalitären Ansatz“* (Gottwald/Kränzer 2014) kritisch mit dem Konzept der Bioökonomie und verorten ihre Publikation als Streitschrift. Gottwald / Kränzer setzen sich dabei mit:

*„[...] einer überfälligen Debatte über die praktischen Folgen unseres Umgangs mit dem Lebendigen und mit unseren natürlichen Lebensgrundlagen, der in der Bioökonomie einen besonders krassen Ausdruck findet“ auseinander (Gottwald/Kränzer 2014: 10).*

Dabei verfolgen beide weder die Wiederbelebung von Grundsatzdebatten über Klimaschutz oder den Umgang mit der Natur und ökonomische Themenfelder, sondern vielmehr eine Untersuchung von den vorhandenen und möglichen Folgen durch die intensive Nutzung von erneuerbaren Ressourcen (Gottwald/Kränzer 2014: 10f.). Sie gehen nicht davon aus, dass allein technologische Innovationen, basierend auf Biomasse, die Krisen der Neuzeit lösen werden. Beide sind keine expliziten Gegner\*innen von technologischen Innovationen. Sie betrachten diese sogar als einen möglichen Weg zu einer nachhaltigen, biobasierten Wirtschaft, betonen aber, dass diese über ethische und moralische Normen und Standards verfügen müsste (Gottwald/Kränzer 2014: 10f.). Wenn bioökologische Innovationen

zielgerichtet eingesetzt würden und moralisch sowie ethisch vertretbar sein, könnte eine nachhaltige bioökonomische Transformation stattfinden. Dennoch richtet sich die Streitschrift an die nicht kontrollierbaren und standardisierten technologischen Innovationen (Gottwald/Kränzer 2014: 10). Die Definition der beiden Autor\*innen lautet:

*„Der Begriff >>Bioökonomie<< bezeichnet nicht etwa die Ökologisierung der Ökonomie, sondern eine Ökonomisierung des Biologischen, also des Lebendigen“ (Gottwald/Kränzer 2014: 12).*

Die folgenden Teilabschnitte setzen sich vertiefend mit dem Konzept der Bioökonomie auseinander. Zuerst wird ein Überblick über die globale Verbreitung des Konzepts gegeben. Anschließend findet eine Erörterung der wissensbasierten Bioökonomie sowie des Stoffkreislaufs der Bioökonomie statt. Zudem erfolgt eine kritische Darstellung der international verkündeten und angestrebten sozial-ökologischen Transformation. Ferner wird das Konzept der Bioökonomie auf Gemeinsamkeiten oder Leerstellen im Vergleich zu den Konzepten der Green Economy überprüft. Am Schluss des dritten Kapitels werden alternative Konzepte abseits des Modernisierungs- und Entwicklungsparadigmas des globalen Nordens bearbeitet.

### **3.2. Globale Verbreitung und Entstehung des Konzepts Bioökonomie**

Das Konzept der Bioökonomie ist trotz des maßgeblichen Einflusses der OECD mit der Agenda 2030 (OECD 2016) sowie der Europäischen Kommission mit der *Strategie „A sustainable Bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy and society and the environment“ (European Commission 2018)*, kein ausschließliches Phänomen des globalen Nordens (OECD 2016: 2ff.; European Commission 2018: 4ff.). Vielmehr kann das Konzept der Bioökonomie als ein globales angestrebtes Ziel zur Erhaltung von Wettbewerbsfähigkeit und der Sicherung eines nachhaltigen Wirtschaftens mit vorhandenen Ressourcen betrachtet werden (OECD 2016: 2ff.; European Commission 2018: 4ff.). International finden viele verschiedene Nachhaltigkeitskonzepte Anwendung, die als bioökonomisch angesehen werden können, jedoch nicht unter der Begrifflichkeit Bioökonomie klassifiziert sind (Bierer 2018: 21). Zu diesen verschiedenen Nachhaltigkeitskonzepten, die das bioökonomische Teilelemente aufweisen, zählt bspw. die Green Economy, die sich wie die Bioökonomie als ein umweltschonendes und nachhaltiges Wirtschaftskonzept charakterisieren lässt (Bierer 2018: 21). Weltweit betrachtet werden also Konzepte zur nachhaltigen Bewirtschaftung und Verwendung von Rohstoffen mit den Kernelement des Konzeptes Bioökonomie beachtet (Bierer 2018: 21). Festzuhalten ist, dass Länder mit einem holistischen Bioökonomieansatz zu den Ausnahmen gehören. Länder mit einer bereits implementierten und anwendbaren Bioökonomiestrategie sind u. a. Deutschland und die

Vereinigten Staaten von Amerika sowie Südafrika. Die Studie „*Synopsis of National Strategies Around the World*“ (BÖR 2015a) des BÖR hat rund 45 Nationen herausgearbeitet, die entweder eine holistische Bioökonomiestrategie besitzen, Bioökonomie-ähnliche Konzepte anwenden oder an dem Konzept der Bioökonomie arbeiten (BÖR 2015a: 11). Von den 45 identifizierten Ländern gehören acht Länder und supranationale Institutionen laut dem BÖR zu einer Gruppe, die einen ganzheitlichen Bioökonomie-Ansatz entwickelt haben und diesen zielgerichtet umsetzen (BÖR 2015a: 11). Die übrigen 37 untersuchten Nationen/Institutionen besitzen lediglich Strategiekonzepte, die Bioökonomie-Teilelemente, wie die Orientierung an einem natürlichen Stoffkreislauf und dessen Umsetzung beinhalten (BÖR 2015a: 11). Als Beispielstaaten können Kanada und Italien angeführt werden. Beide Länder fördern ökologische und nachhaltige Maßnahmen, haben jedoch keine von staatlicher Seite geprägte Bioökonomiestrategie. Bioökonomische Bestrebungen werden in Italien und Kanada nicht durch staatliche Maßnahmen initiiert, sondern durch Innovationen und Anregungen von privaten Investor\*innen durchgesetzt. Der Ansatz Kanadas und Italiens kann als zweckmäßig angesehen werden. Entwickelte bioökonomische Innovationen und Bestrebungen werden durch finanzielle Anreize und steuerliche Begünstigungen gefördert, haben jedoch keine gesamtgesellschaftliche bioökonomische Transition im Sinn (BÖR 2015a: 11). Das Ziel beider Länder ist es, durch Wettbewerb und Konkurrenzkampf zwischen privatwirtschaftlichen Akteur\*innen, um Subventionen und finanzielle Anreize, zielgerichtete und effektive biobasierte Produkte und Verfahren zu erschließen. Diese sollen sich alleinig durch ihre Effizienz gegenüber herkömmlichen Produkten im Markt durchsetzen (BÖR 2015a: 11ff.). Als weiteres Beispiel von Nationen mit bioökonomischen Bestrebung, ohne dabei über eine national geleitete Bioökonomiestrategie zu verfügen, kann Frankreich angeführt werden. In Frankreich werden vor allem die FuE sowie bioökonomische Innovationen und die Angleichungen von wirtschaftlichen Produktionsprozessen durch staatlichen Anreize in Form von Subventionen gefördert. Der Ansatz Frankreichs ist nahezu Deckungsgleich mit den bioökonomischen Bestrebungen Kanadas und Italiens. Anzumerken ist jedoch, dass Frankreich einen Schwerpunkt im Bereich des biomassebasierten Energiesektor aufweist. Der Staat dient dabei als Wegbereiter\*in und schafft die notwendigen gesetzlichen und politischen Rahmenbedingungen zur Umsetzung. Rechtliche Regularien werden durch den Abbau von Steuern gegenüber bioökonomisch forschenden Unternehmen geltend gemacht (Mills 2015: 7; BÖR 2015b: 10, 18, 34). Anzumerken ist, dass die meisten Bioökonomiekonzepte, die als holistisch angesehen werden können, aus den Reihen der G7 sowie des globalen Nordens stammen. Dabei ist die internationale Zusammenarbeit und Kommunikation über das Konzept der Bioökonomie nicht ausreichend. Gerade die internationale Zusammenarbeit und Kommunikation ist, laut dem BÖR, der Schlüssel für die globale Anwendung des Konzeptes der Bioökonomie (BÖR 2015b: 57). Es werden nahezu ausschließlich nationale Ziele des



verfolgt, ohne dabei mögliche Konsequenzen für Drittstaaten zu berücksichtigen. Südafrika und Malaysia gehören den wenigen Länder außerhalb des globalen Nordens mit einer holistischen Bioökonomie-Strategie. Südafrika hat mit der im Jahr 2013 implementierten Strategie „*The Bioeconomy Strategy*“ (RSA 2013) national das Ziel gesetzt, Bereiche der Gesundheitsindustrie, Medizin sowie der gesamten Industrie und der Landwirtschaft einer bioökonomischen Transition zu unterziehen. Dabei schafft die südafrikanische Strategie des Konzeptes der Bioökonomie die politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen für eine nationale Zusammenarbeit, mit dem besonderen Fokus, die bioökonomischen Bestrebungen im südafrikanischen lokalen und regionalen Kontext zu implementieren und auf die dortigen Gegebenheiten angepasst umzusetzen (RSA 2013: 3f.). Ziel ist, neben einer nachhaltigen Wirtschaftstransformation, die Verbesserung der Infrastruktur Südafrikas und die technologische Weiterentwicklung der Landwirtschaft aus. Durch die bioökonomische Modernisierung soll nach Auffassung der südafrikanischen Regierung das Gesamtziel erreicht werden, das Leben aller in Südafrika lebenden Menschen grundlegend zu verbessern. Weiters soll der Anschluss an den Weltmarkt behalten und intensivieren werden (RSA 2013: 3f.). Auch die in Malaysia 2012 entstandene Strategie „*Bio-Economy Malaysia*“ (BEM 2012), dient, ähnlich wie in Südafrika, zur politischen und rechtlichen Rahmengestaltung und Anpassung der Produktionsabläufe für neue bioökonomische Technologien und Innovationen. Das erklärte Hauptziel ist dabei, den Privatsektor zu unterstützen und die dadurch entstehende Biotechnologie zur maximalen wirtschaftlichen Leistung einzusetzen. Als eine weitere Gemeinsamkeit Südafrikas und Malaysias kann das gemeinsame Ziel zur Verbesserung des Lebens aller Menschen, eingebettet in einen nationalen Kontext, angesehen werden (BEM 2015: 3). Doch auch Länder wie Südkorea, Indien und China verfolgen Ansätze, die konzeptionell der Bioökonomie zugeordnet werden können (BÖR 2015a: 54). Südkoreas und Chinas Bestrebungen der Bioökonomie können dabei vor allem in der Förderung der Hightech-Industrie angesiedelt werden.

*„The creation of value-added activities driven by bio-based technology and greater collaborations among government agencies, research institutions, academia as well as global Bioeconomy players in developing a full-fledged innovation ecosystem will further amplify our economic transformation drive“* (BEM 2015: 3).

### **3.3. Knowledge-based Bioeconomy und der bioökologische Stoffkreislauf**

Aus Sicht der Mitgliedsstaaten der OECD und EU ist die wissensbasierte Bioökonomie (Knowledge-based Bioeconomy) (KBBE) als das zielführende Konzept der Bioökonomie und der technologischen sowie wissensbasierten Lösung aktueller Konflikte erstrebenswert. Die KBBE ist dabei speziell in die deutsche NPB eingebettet (BMEL 2014: 8). Dabei wird die

Knowledge-based Bioeconomy als strategischer Ansatz des Konzepts der Bioökonomie angesehen, der das Ziel besitzt, bioökologische Innovationen und bioökonomische Forschung durch angepasste politische und rechtliche Rahmenbedingungen gegenüber fossilen Produkten vorteilhaft auf dem Markt zu platzieren (Mills 2015: 10). Charakteristisch für die wissensbasierte Bioökonomie ist der besondere Fokus auf technische Verfahren und Prozesse, die durch den Einsatz von generiertem Knowhow im Zuge der implementierten Bioökonomie-Strategien entstanden sind und den Anspruch besitzen, mögliche Antworten auf akute gesellschaftliche und ökologische Probleme zu geben (Mills 2015: 10).

*„[...] the knowledge-based economy reflects the vision of achieving economic growth through high-technology industries, which requires investments in innovation and highly skilled labour“* (Birner 2018: 20).

Dabei unterscheidet sich die wissensbasierte Bioökonomie in den Grundgedanken einer nachhaltigen Wirtschaft, basierend auf dem schonenden Umgang mit Ressourcen und dem Einsatz von Biomasse, sowie des Ziels einer weltweiten Ernährungssicherheit und des Schutzes von Biodiversität, kaum von Bioökonomie-Strategien, die nicht als wissensbasiert eingestuft werden. Einzig die erhöhte Wettbewerbs-Orientierung und der Fokus auf Forschung und Entwicklung von Hightech-Produkten sowie Innovationen sind ausschlaggebend. Mills zeigt bewertet die Bioökonomie als ein Mittel für:

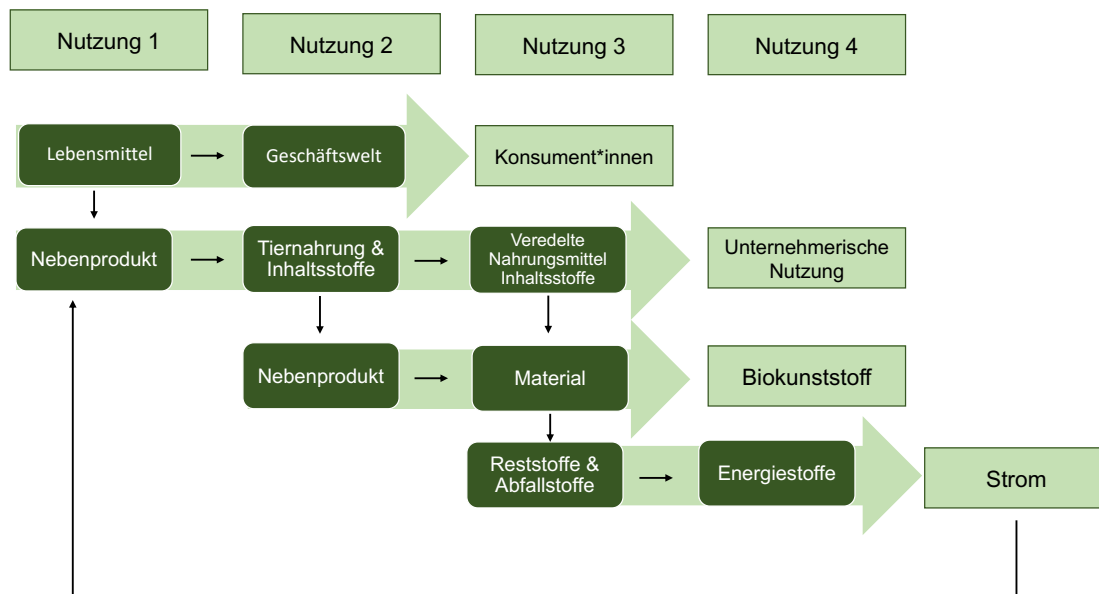
*„[...] technological advancement as the equivalent of societal progress and improved life quality“* (Mills 2015: 10).

Anzumerken ist, dass bei einer wissensbasierte bioökonomischen Ausrichtung des Konzept, die Begrifflichkeiten ‚Nachhaltigkeit‘ und ‚erneuerbar‘ gleichgesetzt werden. Dies Impliziert, dass alle Rohstoffe, ob tierischer oder pflanzlicher Herkunft, als nachhaltig angesehen werden können, da diese als nachwachsend klassifiziert werden (Levidow/Birch/Papaioannou 2012: 40f.). Aufgrund dieser Annahme wird jeglicher pflanzlicher oder tierischer Rohstoff als verwertbar und nachhaltig verstanden, solange dieser nachwächst. Somit wird die gesamte Phytomasse und alle tierischen Lebewesen als legitimes Mittel zur Durchsetzung der als nachhaltig verstandenen Bioökonomie-Strategien angesehen (Levidow/Birch/Papaioannou 2010: 2899f.). Durch dieses Verständnis wird die Ansicht von Leben und Natur einer Neu-Kommodifizierung unterzogen und beides wird als verwendbarer, unendlicher Rohstoff klassifiziert. Diese ‚nachwachsenden‘ Rohstoffe werden im Gegensatz zu fossilistischen Ressourcen als unendlich betrachtet und können folglich exploitiert werden. Lebewesen, Pflanzen und die Natur werden somit als ein Mitte angesehen, die dazu dienen sollen, einen

„nachhaltigen“ Kapitalismus zu schaffen und neoliberale Prozesse zu erhalten (Levidow/Birch/Papaioannou 2010: 2899f.). Ferner ist anzumerken, dass die wissensbasierte Bioökonomie als sogenannter „Life-Science“-Bereich, verstanden wird (Levidow/Birch/Papaioannou 2012: 40f.). Diese Life-Science-Sicht der wissensbasierten Bioökonomie vertritt die Annahme, dass Landwirtschaft und landwirtschaftliche Produkte durch internationale Zusammenarbeit an Bioökonomie relevanten Bereichen und Strategien sowie durch die globale Anpassung von Wertschöpfungsketten und Konsum- sowie Produktionsabläufe auf biogener Basis profitieren. Besonders profitieren sollen dabei die Hightech-Produkte aus Europa (Levidow/Birch/Papaioannou 2012: 40f.). Weiters sollen durch die Privatisierung der bioökonomischen FuE innerhalb auf dem Weltmarkt die Konkurrenz intensiviert werden, mit dem Ziel, immer neuere und effizientere Produkte auf den Markt zu bringen. Ein weiterer Bereich der Life-Science-Sicht ist die Zusammenarbeit von Forschung und Entwicklung aus allen Bereichen der Bioökonomie mit dem Ziel, Erkenntnisse effektiv zu nutzen und daraus folgend die Erschaffung neuer leistungstärkerer Ressourcen und Produkte abzuleiten. Als Beispiel kann die genetischen Anpassung von Nutzpflanzen für Treibstoffe von Autos aufgezeigt werden (Levidow/Birch/Papaioannou 2012: 40f.).

Gemeinsamkeit der mehrheitlichen Bioökonomie-Konzepte ist neben den angestrebten Zielen der „nachhaltigen“ Wirtschaftsprozesse die Umsetzung einer sozialen, ökonomischen und ökologischen Transformation. Dabei sollen die Wechselwirkungen zwischen sozialen, gesellschaftlichen, innovativen, ökologischen und ökonomischen Veränderungen und Anpassungen auf einer globalen Ebene durch die gemeinsame Anwendung von Bioökonomie-Strategien berücksichtigt werden. Der gesellschaftliche Wandel zu einer „nachhaltigen“ und trotzdem ökonomisch leistungsfähigen Wirtschaft/Gesellschaft wird dabei besonders durch die OECD sowie die EU gefördert. Aufgrund der rasant wachsenden Weltbevölkerung sowie der damit steigenden kapitalistischen Produktions- und Konsumansprüche kann eine Aufrechterhaltung der aktuellen Herstellungs- und Produktionsverfahren nach Auffassung des globalen Nordes nicht gewährleistet werden (Bioökonomie 2018). Es soll also der Verbrauch fossilistischer Rohstoffe vermindert werden und die mehrheitliche Produktion von Gütern sowie Nahrungsmitteln soll in den kommenden Jahrzehnten auf Biomasse umgestellt werden (Bioökonomie 2018). Ziel der Vision ist die gesamtgesellschaftliche Transition hin zu einer Wirtschaft, die Nachhaltig ist, durch die Orientierung an dem natürlichen Stoffkreisläufe. Zum Gelingen dieser Transformation sollen, neben einer intensiven FuE an biobasierten Produkten, die Förderung des Verständnisses der korrelierenden symbiotischen Wirkungen von sozio-ökonomischen, ökologischen und technologischen Faktoren als notwendig. Zur Überprüfung der genannten zu beachtenden Wechselwirkungen, zur zielgerichteten Implementierung von Bioökonomie-Strategien sowie zur Umsetzung einer Wirtschaft, die sich am natürlichen

Stoffkreislauf orientiert, gilt es, politische und rechtliche Rahmenbedingungen zu schaffen (Bioökonomie 2018). Mit einem natürlichen Stoffkreislauf ist gemeint, dass unterschiedliche biologische Rohstoffe innerhalb eines biotechnologischen Prozesses mehrmals verwertet werden und so durch Kaskadennutzung mehrmals neue Produkte generieren. Nach der durchgeführten Mehrfachnutzung der Güter sollen abschließend die Reststoffe energetische genutzt werden und ökologische Energie liefern (BMBF 2014: 49). Um die Bioökonomie erfolgreich anzuwenden und zu implementieren, werden also erneuerbare Rohstoffe durch eine Kaskadennutzung maximal verwertet und zur Herstellung von Gütern verwendet. Die Kaskadennutzung bedeutet dabei eine Mehrfachnutzung der verwendeten Rohstoffe, der entstehenden Nebenprodukte und der biologischen Reststoffe (Kreislaufwirtschaft) (Frahm 2018). Die Orientierung am natürlichen Stoffkreislauf und die Verwendung der Kaskadennutzung bei Biomasse kann dabei in drei verschiedene Phasen eingeteilt werden. *Phase 1*: Produktion des Hauptprodukts. *Phase 2*: Nebenprodukte und Koppelprodukte als pflanzliche Reststoffe werden nach der vollendeten Herstellung des Hauptprodukts erneut verwendet. *Phase 3*: Parallelprodukte: Reststoffe werden in ihre einzelnen Bestandteile aufgespalten (energetisch/stofflich) und daraus neue Rohstoffe und Endprodukte zu generieren. *Phase 4*: Kaskadenprodukte und Nutzprodukte: Die Reststoffe werden zur stofflichen Herstellung von tierischen Nahrungsmitteln verwendet. Die daraus entstehenden Nebenprodukte werden energetische genutzt und dienen beispielsweise als Heizmaterial (Arnold et al. 2009: 15f.). Phase 1 und 2 sind im Stoffkreislauf der Bioökonomie Methoden, um die Effizienz und den Nutzen der verbrauchten Rohstoffe zu maximieren und den massenhaften Verbrauch von Rohstoffen zu minimieren. Phase 4 der Kaskadennutzung dient einer intensiveren Nutzung von Ressourcen, dort werden die Rohstoffe mehrmalig zur stofflichen Verwertung eingesetzt und recycelt. Als Beispiel kann der Entstehungsprozess eines Holzregals herangezogen werden. Nach dem ersten Gebrauch der Rohstoffe (Fertigung des Regals) werden biochemische Techniken angewendet, die es ermöglichen die Reststoffe des Regals erneut nutzbar zu machen. Dieser Vorgang wird mehrmals wiederholt und mündet abschließend in eine energetische Nutzung der Reststoffe (Frahm 2018). Folgend eine Abbildung des biotechnologischen Stoffkreislaufs.



(Abbildung 2: Stoffkreislauf der Bioökonomie. Modifiziert nach: Pietzsch 2017: 140).

Es folgt die Phasenerläuterung der Abbildung am Beispiel der Nahrungsmittelherstellung. In der ersten Phase des bioökonomischen Stoffkreislaufs werden Nahrungsmittel für den Menschen erzeugt (Pietzsch 2017: 140). Anzumerken ist, dass die erste Phase zur stofflichen Gewinnung von Nahrung für den Menschen bei Bioökonomie-Strategien Vorrang gegenüber anderweitiger stofflicher oder energetischer Nutzung von Biomasse und Rohstoffen hat. Ziel ist es dabei, Nutz- und Zielkonflikte zwischen wirtschaftlicher Nutzung und ernährungssichernder Bewirtschaftung von Ackerflächen zu verhindern. In Stufe zwei werden aus den Reststoffen der Produktion Nahrungsmittel für Nutztiere erwirtschaftet. Die dritte Phase des Stoffkreislaufs verwendet die Reststoffe aus der Futterproduktion zur Gewinnung von Chemikalien, die zur Herstellung von Kunststoff benötigt werden. In Phase vier, der Kaskadennutzung von erneuerbaren Ressourcen, wird die Biomasse, nach der erneuten Gewinnung von Chemikalien für Kunststoff, als Stoff zur Gewinnung von Energie verwendet (Pietzsch 2017: 140).

### 3.4. Der sozial-ökologische Transformationsgedanke

Der Begriff der sozial-ökologischen Transformation beschreibt den wirtschaftlichen und politischen Umbruch von vorherrschenden Konsum- und Produktionsweisen. Die bioökonomischen Transformationsprozesse finden statt, da die aktuellen kapitalistischen, auf fossilen Rohstoffen basierenden Produktions- und Konsummuster nicht aufrechtzuerhalten sind und möglicherweise an ihre wirtschaftlichen Grenzen geraten. Die bioökonomische Transformation soll dabei Wachstumsmöglichkeiten bieten und Modernisierung vorantreiben. Dabei geht die bioökonomische Transformation und der angestrebte sozial-ökologische

Transition mit den Fragen einher, ob Modernisierung und Entwicklung nützlich sind und ob die Zivilgesellschaft sowie kritisch-politische Akteur\*innen in den Transformationsprozess ausreichend eingebunden sind, denn eine ‚nichtkritische, soziale‘ Transformation spaltet womöglich Gesellschaften und intensiviert Abhängigkeiten (Müller 2014: 4). Da die bioökonomische Transformation mit der Anpassung und Veränderung der Infrastruktur, der Energiegewinnung und der Produktions- und Konsumweisen einhergeht, kann sie durch ihre massive Veränderung im Ausmaße der neolithischen Revolution angesehen werden in der eine Agrar-Revolution auf biobasis stattfindet (WBGU 2011: 1). Bioökonomie ist also möglicherweise das Konzept für postfossil-industrielle Gesellschaft (Birner 2018: 30).

Die bereits aufgezeigten Definitionen der Bioökonomie der OECD und der EU charakterisieren das Konzept als ein nachhaltiges Modernisierungskonzept, das langfristige und nachhaltige Entwicklung garantieren soll. Dabei berücksichtigt diese konzeptionelle Auffassung vor allem die wirtschaftlichen Interessen von staatlicher und privater Seite. Sozial-ökologische Belange sind lediglich am Rande bearbeitet worden. Franz-Theo Gottwald und Anita Kränzer (2014) jedoch setzen sich mit dem Konzept der Bioökonomie hinsichtlich sozialer und ökologischer Transformationsprozesse auseinandersetzen. Auch Regina Birner (2018) zeigt auf, dass das Konzept der Bioökonomie nur funktionieren kann, wenn diese eine holistische soziale, ökologische und ökonomische innergesellschaftliche Transformation impliziert (Birner 2018: 28). Da das Konzept der Bioökonomie jedoch ein auf Wachstum fokussiertes Entwicklungsmodell ist, ist es essentiell, die Rolle der angestrebten Bioökonomie-Strategien in Bezug zur sozialen, ökologischen und ökonomischen Transformation zu überprüfen (Hackfort 2016: 37). Zudem ist es für eine gerechte sozial-ökologische Transformation für zivilgesellschaftliche Akteur\*inne von großem Interesse den Transformationsprozess aktiv durch Dialogprozesse und transparente Kommunikation mitzugestalten (WBGU 2011: 1). Nur dann kann eine Transition zu einer biobasierten und ‚nachhaltigen‘ Gesellschaft erfolgen. Auch die Berücksichtigung von Kritik sowie die aktive Einbindung der Gesellschaft und deren breite Akzeptanz sind essentiell (WBGU 2011: 1). Es genügt nicht, rechtliche und politische Rahmenbedingungen für das Konzept der Bioökonomie zu schaffen, solange diese keine gesellschaftliche Akzeptanz findet (WBGU 2011: 1). Vielmehr benötigt die sozial-ökologische Transformation zu einer nachhaltigen, nicht fossilistischen Gesellschaft

*„[...] changes to infrastructures, production, processes, regulation systems and lifestyles, and extends to a new kind of interaction between politics, society, science and the economy. Various multi-level path dependencies and obstacles must be overcome. Furthermore, the transformation can only succeed, if nation states put global cooperation mechanisms before*

*their own short-term oriented interests, in order to make a trend reversal [...]“ (WGBU 2011: 1).*

Des Weiteren impliziert eine nachhaltige sozial-ökologische Transformation mit positiven Auswirkungen für alle Menschen, dass die Maßnahmen der Bioökonomie nicht automatisch als Panazee gegen soziale Ungleichheit und Armut angesehen werden können, sondern

*„[...] from a global perspective, this is also about issues of fairness – issues that need resolving“ (WGBU 2011: 1).*

Es ist daher notwendig, die vorherrschenden Prinzipien der kapitalistischen Marktwirtschaft, die durch Gewinnmaximierung und die stetige Akkumulation von Kapital geprägt sind, zu überwinden und das vorherrschende extraktivistische Wirtschaften auf eine umweltfreundliche und nachhaltige Wirtschaft umzustellen. Das expansive Wirtschaften und die maximale Nutzung von menschlicher Arbeitskraft können nicht mit einer sozial-ökologischen Transformation einhergehen. Dieser Aspekt korreliert wiederum mit den ökologischen Aspekten einer nachhaltigen sozial-ökologischen Transformation; denn der versuch, Krisen und Probleme ausschließlich durch technische Innovationen und Neuerungen (bspw. KBBE) zu lösen, ist nicht zielführend (Brand 2014: 9).

*„Umwälzung, Erschütterung und Unsicherheit, die in immer kürzeren Abständen zu bemerkenswerten Innovationen führen (beispielsweise in der Medizintechnik oder im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie), gleichzeitig zu einer Potenzierung ökologischer Probleme“ (Brand 2014: 9).*

Die möglichen Dynamiken sollten daher durch politische und zivilgesellschaftliche Dialoge und mit Hilfe von sozialen Standards verhindert werden. Die angestrebten sozialen Standards sollten nicht ausschließlich über die ausgearbeitete Konzeption der Bioökonomie implementiert werden, sondern auch die aktuellen und zu erwartenden Krisen berücksichtigen, die durch den kapitalistischen und neoliberalen Charakter der Bioökonomie sowie den damit verbundenen Expansionsdrang bearbeitet werden. Ziel sollte es sein, einen gesellschaftlichen Konsens zu relevanten Themen- und Aktionsfeldern bezüglich der sozial-ökologischen Transformation sowohl innergesellschaftlich als auch global auszuhandeln. Das wünschenswerte Ziel dabei sollte internationale soziale Ungleichheit abbauen, das Leben von Menschen nachhaltig positiv beeinflussen und gleiche Ausgangsbedingungen für Bildungsmaßnahmen sowie den Zugang zu Gütern und Rohstoffen implizieren, also gegenwärtige Strukturen zu hinterfragen (Brand 2014: 9, 10).

Gerade zur Gestaltung und Infragestellung von „Selbstverständlichkeiten“ ist die Einbeziehung der Zivilgesellschaft in den angestrebten Prozess der sozial-ökologischen Transformation essentiell. Die Einbeziehung von progressiven Kräften, die oftmals am gesellschaftlichen Rand agieren und die angestrebten Transformationen kritisch und nachhaltig bearbeiten, finden häufig keine Beachtung im politischen und wirtschaftlichen Diskurs. Dort werden vorrangig wirtschaftliche Interessen und erst nach deren bestmöglicher Aushandlung auch soziale und ökologische Aspekte berücksichtigt (Brand 2014: 10). Aus diesem Grund benötigt die sozial-ökologische Transformation, die durch die Bioökonomie eingeleitet werden soll, einen demokratischen, solidarischen und fair gestalteten Umsetzungs- und Gestaltungsprozess sowie eine aktive Zusammenarbeit von progressiven Vertreter\*innen und zivilgesellschaftlichen Akteur\*innen. Gesellschaftliche Transformationen gehen oftmals mit veränderten Eigentums- und Besitzansprüchen sowie Versorgungszugängen einher. Karl Polanyi zeigte in seiner Niederschrift *„The Great Transformation, Politische und ökonomische Ursprünge von Gesellschaften und Wirtschaftssystemen“* (Polanyi 1944) auf, dass eine Transformation, die auf einem kapitalistischen und neoliberalen Modernisierungs- und Entwicklungskonzept beruht, nicht für alle Menschen innerhalb einer Gesellschaft von Vorteil sein kann:

*„Der Wesenskern der industriellen Revolution des 18. Jahrhunderts war die geradezu ans Wunderbare grenzende Verbesserung der Produktionsmittel, begleitet von einer katastrophalen Erschütterung des Lebens des einfachen Volks“* (Polanyi 1944: 59).

### **3.5. Green Economy und das Konzept Bioökonomie**

Green-Economy-Strategien (GE) können je nach Auffassung dem Konzept der Bioökonomie zugeschrieben und als ein Grundstein der Bioökonomie angesehen werden (Leggett/Carter 2012: 2). Entstanden sind GE Konzepte auf der Konferenz der Vereinten Nationen zu den Themen der nachhaltigen Entwicklung (United Nation Conference on Sustainable Development) in der Stadt Rio de Janeiro, Brasilien, im Juni 2012 (Leggett/Carter 2012: 2; UN MDG 2015: 4–7). Die Konferenz baute auf den Millennium Development Goals der UN und den damit einhergehenden acht Nachhaltigkeits-Zielen auf. Diese adressieren folgende Bereiche: Bekämpfung von Armut/Hunger, Zugang zu primärer Schulbildung für alle, Kampf gegen HIV/AIDS, Sicherung und Versorgung von Müttern und Frauen sowie die globale Förderung von Partner\*innenschaften, mit dem Ziel nachhaltige wirtschaftliche Entwicklung zu fördern (UN MDG 2015: 4–7). Als Ergebnis der +20-Konferenz wurden drei Ziele und zwei thematische Schwerpunkte ausgehandelt. Ziele *eins* beinhaltet, die Förderung des politischen Engagement zur Umsetzung von Nachhaltigkeitsbestrebungen, mit dem Ziel eine nachhaltige wirtschaftliche Entwicklung zu gewährleisten und Armut zu bekämpfen. Ziel *zwei* ist die Identifizierung von zu ökologischen Herausforderungen in Zukunft und die Konzipierung



effektiver Maßnahmen. Ziel *drei* ist der Abbau von Nachhaltigkeits-Schwächen wie der intensive Abbau von fossilen Rohstoffen sowie der Ausbau von vorhandenen Nachhaltigkeitsbestrebungen. Die thematische Ausrichtung des +20-Gipfels galt primär der Bekanntmachung und Etablierung der Green Economy auf internationaler Ebene. Ferner sollte ein institutioneller Rahmen geschaffen werden. Grund für die internationale Rahmengestaltung für die Green Economy ist, dass dieses Konzept auf internationaler Ebene durch Regierungen und Organisationen als ein Instrument zur Sicherung von nachhaltiger Entwicklung angesehen wird. Eine hohen Stellenwert des Konzepts Green Economy wurde dabei der nationalen Einbettung beigelegt. Nur durch nationale Anpassung von Green-Economy-Maßnahmen würden lokale Gegebenheiten und Ressourcen zielgerichtet und nachhaltig genutzt werden (UN RIO 2012: 4f.). Als Grundbestandteil der Green Economy kann ein Wirtschaftskonzept gesehen werden, das auf eine Reduktion von Kohlenstoffgasen setzt, keinen Extraktivismus an der Natur ausübt und soziale Interaktivität fördert. Auch die internationale Zusammenarbeit von Institutionen und zivilgesellschaftlichen Akteur\*innen stehen im Fokus, mit dem Ziel, die Energiegewinnung nachhaltiger zu gestalten, indem Wind- und Wasserkraft fossile Ressourcen ablöst (UNEP 2011: 8). Nach genauer Betrachtung lassen sich zwischen den beiden Konzepten der Green Economy und der Bioökonomie einige Gemeinsamkeiten feststellen. Beide Konzepte sollten im Idealfall sozialintegrativ sein, den schonenden Umgang mit Ressourcen fördern und die Biodiversität schützen. Birner (2018) zeigt auf, dass die vorhandenen Übereinstimmungen der beiden Konzepte durchaus Überschneidungen besitzen, diese jedoch zum großen Teil auf dem Verständnis des Konzeptes Bioökonomie beruhen. So beschreibt Birner, dass die Gewinnung von Energie durch Wasser und Wind zwar nachhaltig sei, dies jedoch nach einem orthodoxen Verständnis der Bioökonomie nicht als Teil des Konzeptes angesehen werden könne, da Wind und Wasser keine Biomasse zur Grundlage hätten (Birner 2018: 26). Nichtsdestotrotz ist anzumerken, dass eine ökologische Transition beider Konzepte ausschließlich dann zielführend, wenn alle Aspekte der Konzepte gemeinsam berücksichtigt werden. Denn die Maßnahmen der Konzepte sind weder voneinander isoliert noch losgelöst; vielmehr sind sie integrativ und können durch eine gemeinsame Anwendung effektive Lösungsansätze für Nachhaltigkeitsbestrebungen bieten (BMBF 2017: 15). Aus diesem Grund sei eine Vermischung beider Konzepte laut Anand (2016), die sinnvollste Maßnahme zur Erreichung globaler Nachhaltigkeit (Anand 2016: 1).

### **3.6. Kritische Auseinandersetzung und alternative Post-Development-Konzepte**

Das Konzept der Bioökonomie kann laut Hackfort trotz der vorhandenen Nachhaltigkeitsbestrebungen und der Abkehr von fossilen Rohstoffen nicht als ein altruistisches Konzept für Mensch und Natur angesehen werden. Obwohl das Verständnis des Konzept der Bioökonomie global über die Konsensthemen der nachhaltigen Wirtschaft und einer fairen sozial-ökologische Transformation verfügen, ist die jeweilige Auslegung des Konzepte bedeutend. So vermag die im globalen Norden angesiedelte wissensbasierte Bioökonomie möglicherweise die soziale Ungleichheit innerhalb von Staaten des Norden verringern und eine ‚nachhaltige‘ wirtschaftliche Entwicklung etablieren. Doch damit einhergehend können negative Auswirkungen für Staaten des globalen Südens entstehen. Denn ohne einen hoch entwickelten „High-Tech“-Industriesektor und staatliche Unterstützung führt das Konzept der Bioökonomie laut Hackfort zu internationalen Ausschließungen, einer möglichen Intensivierung von extraktivistischer Ausbeutung und der Degradierung des globalen Südens als Ressourcen-Lieferant\*in zur Herstellung der biobasierten Produkte im globalen Norden (Hackfort 2016: 38). Aus diesem Grund kann das Konzept der Bioökonomie, als ein ambivalentes Wirtschaftsprojekt des Westens angesehen werden. Ambivalent erscheint es, da der globale Norden, als Entwicklungs- und ideenschaffender-Ort des Konzepts, sich Vorteile gegenüber noch entstehenden biobasierten Industrien im globalen Süden schafft. Dabei wird nicht die Vision der Bioökonomie, einer postfossilen und nachhaltigen Wirtschaft als negativ bewertet, sondern vielmehr der als neoliberal zu charakterisierende Ansatz und die vorhandenen Maßnahmen zur Erreichung dieser Nachhaltigkeit. Hackfort kritisiert, dass soziale und ökologische Belange der Wirtschaft und dem monetären Gewinn untergeordnet sind. Zudem kritisiert sie, die Ansicht der OECD, die davon ausgeht, dass durch die Bioökonomie eine stetige Modernisierung und geradlinige Entwicklung stattfinden kann (Hackfort 2016: 38). Des Weiteren stellt sich die Frage, für wen die angestrebten bioökonomischen Strategien nachhaltig sind. Es ist zu untersuchen, ob diese wachstumsfördernde Maßnahme zur Sicherung des Wettbewerbs von Unternehmen eingesetzt werden. Oder steht eine nachhaltige und holistische sozial-ökologische Transformation im Fokus? Auch die Definition des Konzepts als ‚nachhaltig‘ aufgrund dessen, dass die Bioökonomie auf ‚nachwachsenden‘ oder ‚erneuerbaren‘ Rohstoffen basiert, mündet nicht automatisch in eine nachhaltige Wirtschaftsform – auch ‚erneuerbare‘ und ‚nachwachsende‘ Ressourcen sind endlich (Pfau et al. 2014: 1233). Zudem kann der Einsatz von genmanipulierten Pflanzen/Organismen als kritisch angesehen werden, da es zu möglichen Konkurrenzsituationen zwischen Nutz- und Naturpflanzen kommen kann. Diese Konkurrenzsituation ist im öffentlichen Diskurs als „*Tank-oder-Teller-Debatte*“ bekannt und hat viele Bioökonomie-Kritiker\*innen hervorgerufen. Aufgrund dieser möglichen Auswirkungen auf

den Anbau von Ernährungs- und Nahrungsmitteln für Mensch und Tier sollte die zielorientierte Bioökonomie an internationale/transnationale Vereinbarungen und Standards gebunden werden, mit dem Ziel, nicht aus Profitwillen die angestrebte Ernährungssicherheit zu gefährden (Pfau et al. 2014: 1233). Zudem kann die „*Tank-oder-Teller-Debatte*“ ein weiteres Mal für eine kritische Auseinandersetzung mit dem Konzept der Bioökonomie angeführt werden, denn bioökonomische Maßnahmen dienen möglicherweise als Grund für die Veränderung von Landnutzungsrechten. Der Anbau von Nutzpflanzen wie Raps zur Treibstoffgewinnung benötigt ein enormes Ausmaß an Zuchtflächen, die im globalen Norden nicht in diesem Maß vorhanden sind. Dies kann zu Landenteignungen führen in rohstoffreichen Ländern des globalen Südens führen. Ferner besteht die Möglichkeit, dass durch die Erreichung der Ziele –Sicherung der Welternährung und nachhaltiger Treibstoff für die Wirtschaft– großflächige Rodungen auftreten können, indigene Gemeinschaften vertrieben werden und die Biodiversität zerstört wird. Diese Landenteignungen gehen mit massiven Folgen besonders für indigene Personen einher. Die kollektivistische Nutzung ihre Landflächen können möglicherweise durch Investor\*innen als ein rechtsfreier Raum angesehen werden und somit zu einer ‚*open access area*‘ für Investitionen erklärt werden. Dieser bioökonomische Landraub geht mit kulturellen, physischen und religiösen Problemen für indigene Gemeinschaften einher (Tumushabe/Musiime 2006: 7f.). Weiters wird durch die Inwertsetzung der Natur, die Umwelt als wirtschaftliches Gut angesehen, dass aufgrund von Persönlichkeitsrechten frei zur Verfügung und Verarbeitung steht. Da das Konzept der Bioökonomie biologische Rohstoffe zur Umsetzung des Konzepts benötigt, werden die sozialen und ökologischen Krisen des globalen Nordens wohlmöglich in rohstoffreiche Länder des globalen Südens transferiert. Findet ein Transfer der sozialen und ökologischen Krisen auf Länder des globalen Südens statt, kann dies zu massive Auswirkungen auf Flora, Fauna, Natur und Biodiversität sowie auf autochthone und indigenen Gemeinschaften haben (Vogelpohl/Hirschl/Dunkeberg/Dietz 2013: 14f.). Aufbauend auf der bisherigen Kritik, kann die Biotechnologie als überaus problematisch angesehen werden. Das Ziel der Biotechnologie durch Genveränderungen/Genmanipulationen und der synthetische Anpassung von Organismen und Pflanzen diese für die Wirtschaft zu optimieren kann unschätzbare soziale und ökologische Krisen hervorrufen. Laut Petschow (2011) sind mögliche Risiken aufgrund der nicht absehbaren Folgen aus der öffentlichen Debatte durch Institutionen herausgehalten worden und eine Hinterfragung der bioökonomischen Maßnahmen findet nicht statt. Vielmehr wird laut Petschow darauf verwiesen, dass alle bestehenden Krisen und alle möglicherweise entstehenden Krisen mithilfe technologischer Innovationen, basierend auf Biomasse, gelöst werden könnten. Es findet damit eine Konzeptualisierung statt, die darauf fixiert ist, dass biobasierte Technologien und die daraus geformten Innovationen als die einzig möglichen Lösungsprozesse in jeglichem vorstellbaren Bereich gelten (Petschow 2011: 4). Hinzu kommt,

dass bei dieser konzeptualisierten Ansicht der Bioökonomie die sozial-ökologischen Aspekte nicht berücksichtigt werden, obwohl ökonomisch-technische Innovationen und Maßnahmen stets relevante Auswirkungen auf die sozial-ökologischen Aspekte haben (Petschow 2011: 4).

*„So werden auf der Basis vorhandener Trends, wie der Zunahme der Weltbevölkerung, der Veränderung der Ernährungsgewohnheiten oder des Klimawandels Herausforderungen der Zukunft beschrieben und als Handlungsoption schwerpunktmäßig technologische Optionen ausgeleuchtet. Andere Handlungsoptionen, wie sie beispielsweise in der Reduktion des Fleischkonsums bestehen, werden nicht diskutiert oder erwähnt, [...]“* (Petschow 2011: 4).

Es kann festgehalten werden, dass das Konzept der Bioökonomie als ein neoliberal-kapitalistisches Modell aufgefasst werden kann, das durch technologischen Fortschritt und Innovationen lineares Wachstum generieren soll. Zur Erreichung dieses Wachstums ist ein massiver Einsatz von ‚erneuerbaren‘ Rohstoffen nötig, wodurch Natur möglicherweise ausschließlich als Ware angesehen wird. Natur und Lebewesen werden folglich als Instrumente eines ökologisch-kapitalistischen Modernisierungs-Projekts angesehen, in dem soziale Interessen, Bedenken und die Auswirkungen dieser kapitalistisch geführten Modernisierung nicht hinterfragt werden (Hackfort 2016: 39). Tanzmann (2015) zeigt dabei auf, dass dieses von der OECD geformte und international angestrebte Modernisierungsprojekt, mit dem Ziel, Wachstum und Wettbewerb auf internationaler Ebene zu fördern, ein mögliches Risiko für aktuell diskutierte und herausgearbeitete Gerechtigkeitsbestrebungen sowie für die vorherrschenden Klimaschutz-Ziele und den Schutz von Biodiversität darstellen könnte (Tanzmann 2015). Auch Wissen (2012) nimmt das Konzept der Bioökonomie als ein Modernisierungsprojekt des globalen Nordens wahr, fügt jedoch hinzu, dass es sich zudem um ein Herrschaftsprojekt des kapitalistischen Westens handle (Wissen 2012: 34).

*„Es geht darum, die tiefe Krise des neoliberalen Kapitalismus durch neue Akkumulationsstrategien, die gleichzeitig neue Perspektiven des innergesellschaftlichen und internationalen Interessenausgleichs eröffnen, zu überwinden“* (Wissen 2012: 34).

Im Konsens damit zeigt Brand (2012) auf, dass Modernisierungsprojekte wie die Bioökonomie dazu neigen, die sozialen, ökologischen und ökonomischen Fehlannahmen des Kapitalismus nicht zielgerichtet zu bearbeiten, sondern diese Fehlannahmen und damit verbundenen Krisen nur um eine unbestimmte Zeit in die Zukunft verschieben (Brand 2012: 3f.). Somit kann die Bioökonomie als:

„[...] ein exklusives, auf den globalen Norden und die aufstrebenden Teile des globalen Südens beschränktes Modernisierungsprojekt handeln, das neue innergesellschaftliche und internationale Ausschließungen hervorbringt und durch imperialistische Beziehungen zu anderen Teilen der Welt abgesichert wird“ (Wissen 2012: 34).

Als weiteres Argument für eine kritische Auseinandersetzung mit dem Konzept der Bioökonomie gilt die Auffassung, dass, solange nicht alle Nationen der Welt eine regulierte, standardisierte und holistische Umsetzung des Konzepts der Bioökonomie verfolgen, davon weiterhin fossilistische Rohstoffe und deren Förderung profitieren. Denn durch die quantitative Dimension von Rohstoffen und ihrer Nutzung sowie durch die partielle Abwanderung von fossilen Rohstoffen können Monopole entstehen, die zur Förderung von fossilen Rohstoffen horrenden Preise verlangen (Wissen 2012: 34). Neben Wissen, Brand und Hackfort zielen auch Goven und Pavone (2013) in ihrem Artikel „*The Bioeconomy as Political Project: A Polanyian Analysis*“ (Goven/Pavone 2013) darauf ab aufzuzeigen, dass die vorhandenen Bioökonomie-Konzepte und -Strategien mehrheitlich implementiert werden, um die aktuellen neoliberalen Konsum- und Produktionsverfahren zu sichern. Mit dem Augenmerk auf der Sicherung der neo-liberalen Wirtschaftsprozesse werden soziale und ökologische Probleme ignoriert (Goven/Pavone 2013: 322). Vielmehr würden die Aneignung von ökologischen Stoffkreisläufen sowie die Anpassung dieser auf kapitalistische Prozesse sowie die Umdeutung von Natur zu einer Inwertsetzung führen. Die Inwertsetzung von Natur geht dabei einher mit einem intensivierten neoliberalen Zyklus. Auch zivilgesellschaftliche und demographische Kritik wird kaum von Staaten/Institutionen berücksichtigt. Durch eine globale Implementierung der Bioökonomie könnte es demnach zu einem Anstieg der globalen und innergesellschaftlichen Ungleichheiten kommen, da nur gewisse Personen (bspw. Inhaber\*innen von Technologie-Unternehmen) von der Kommodifizierung der Natur an kapitalistische Logiken profitieren (Goven/Pavone 2015: 322f.). Auch Fatheuer kritisiert, dass durch Bioökonomie und den neoliberalen Wesenskern des Konzepts die Natur als reine Produktivkraft angesehen wird. Ferner würde durch die Ansicht, dass Natur ausschließlich ein Gut ist, das Wachstum ermöglicht, die Grenze zwischen Natur, Nutzung von Natur und Landwirtschaft in hohem Maße verschwimmen (Fatheuer 2015: 9).

„Die ökonomische Neudefinition von Natur als Naturkapital korrespondiert mit der bioökonomischen Sichtweise der Natur als Biomasse: Natur ist nun in substituierbare und verwertbare Bestandteile zerlegt“ (Fatheuer 2015: 9).

Weiters zeigt Fatheuer auf, dass die wissensbasierte Bioökonomie und die Fokussierung auf Biotechnologie zu enormen intergesellschaftlichen Ungleichheiten führen können. Denn die

Technologien werden überwiegend im globalen Norden erforscht und hergestellt und oftmals patentiert. Dies fördert Abhängigkeit, stärkt bereits vorhandene Abhängigkeiten des globalen Südens vom globalen Norden und führt zu einer intensivierten Monopolisierung des globalen Nordens. Folglich findet eine Reprimarisierung des globalen Südens statt, der lediglich als Rohstoffquelle dient und nicht als ebenbürtige\*r Partner\*in internationalen Handelsabkommen angesehen werden kann (Fatheuer 2015: 14f.). Neben den bereits diskutierten möglichen negativen Auswirkungen auf die Biodiversität sowie die Natur gilt es, auch indigene Gemeinschaften sowie lokale oder regionale Minderheiten vor Verdrängung oder Landnahme zu schützen. Denn bei der kapitalistischen Nutzung von Natur wird die gesamte Natur –auch Bestandteile, die beim industriellen Kapitalismus nicht genutzt wurden– zu Biomasse und somit zu einem Gut, das die Eigenschaft besitzt wirtschaftliche Entwicklung voranzutreiben und Gewinne zu generieren (Fatheuer 2015: 16).

In diesem Teilabschnitt der kritischen Auseinandersetzung mit dem Konzept der Bioökonomie werden Post-Development-Konzepte des globalen Südens aufgezeigt. Ziel dieses Abschnittes ist es, Möglichkeiten des nachhaltigen Lebens und Wirtschaftens abseits des politischen und Mainstreams darzustellen. Folgend werden das Konzept Ubuntu, die Konzepte des Bruttonationalglücks und Sumak Kawsay (Buen Vivir) vorgestellt.

### *Ubuntu*

In Subsahara-Afrika lassen sich alternative Konzepte zu westlich geprägten Modernisierungskonzepten wie dem Konzept der Bioökonomie beobachten. Als Beispiel lässt sich das vor allem in Südafrika verbreitete philosophische Konzept *Ubuntu* aufzeigen. *Ubuntu* bedeutet „Menschlichkeit“ oder „Güte“ (Matolino/Kwindingwi 2013: 198,199). Als Kern des philosophischen Konzepts gilt die Maxime, dass Entwicklung nur stattfinden kann, wenn diese eine holistische Transformation der gesamten Gesellschaft impliziert und somit innergesellschaftliche soziale Ungleichheit abbaut und die Heterogenität vermindert. Ferner wird davon ausgegangen, dass Menschen innerhalb einer Gesellschaft auf hohem Niveau miteinander verbunden sind und einer intensiven Abhängigkeit unterliegen. Das Wohlergehen von einer Person korrelierend stark mit dem Wohlergehen von anderen Person (Ziai 2014: 4). Aufgrund dieser Auffassung weist *Ubuntu* das vorherrschende Paradigma des Homo Oeconomicus der westlich geprägten wirtschaftlichen und politischen Konzepte zurück (Swanson 2007: 65). Des Weiteren wird versucht, durch die Anwendung von *Ubuntu* die Einflussphäre des globalen Nordens in Räumen Afrikas zu minimieren und eine Besinnung auf afrikanische Identitäten zu vollziehen (Tambulasi/Kayuni 2005: 148). Die lokale Elite versucht durch die Einflussnahme auf den sozialen Diskurs, die lokale Bevölkerung und die eigenen Hegemonialverhältnisse auszubauen und Modernisierungsmaßnahmen des

globalen Nordes zurückzuweisen. Somit soll eine Abkehr von vorhandenen Abhängigkeiten zu Modernisierungskonzepten wie der Bioökonomie, des Post-Kolonialismus und des Apartheitsregimes durch eine homogene sozialistische afrikanische Identität vollzogen werden (Matolino/Kwindingwi 2013: 198f.; Binsbergen 2001: 79). Auf ökonomischer Seite erweist sich Ubuntu als ein ideologisches, nachhaltiges und gesellschaftlich holistisches Konzept, das jedoch aufgrund einer Instrumentalisierung einer elitär geschaffenen afrikanischen Identität lokale Machtverhältnisse nicht aufricht, sondern intensiviert (Matolino/Kwindingwi 2013: 198).

### *Bruttonationalglück*

Ein weiteres Beispiel der Zurückweisung von westlich geprägten Konzepten wie der Bioökonomie ist in Südostasien anzutreffen, genauer in Bhutan. König Jigme Sigye Wangchuck implementierte 1972 das Konzept des Bruttonationalglücks. Ziel Wangchucks war nicht der schnellstmögliche Anschluss an den Weltmarkt, die Einführung von neo-liberalen Praktiken mit dem Ziel der Entwicklung durch den Raubbau an der Bevölkerung und Natur. Vielmehr ist der Entwicklungsansatz Bhutans ein sozio-ökonomisches Konzept, das nachhaltig die ganze Nation sich durch die Bewohner\*innen entwickeln lässt. Entwickelt sich eine Person nachhaltig, entwickelt sich damit auch der Staat (Pellegrini/Tasciotti 2014: 1ff.). Festzustellen ist, dass bei dem Konzept des Bruttonationalglücks, wie bei dem Konzept Ubuntu, nicht der Homo Oeconomicus im Fokus der Entwicklung steht, sondern die gesamte Gesellschaft und die Transformation dieser im Einklang mit der Natur (ibid. 2014: 1ff.). Als elementar für die nationale Entwicklung ohne die Intensivierung eines westlichen Einflusses gilt dabei für Bhutan besonders die mentale Gesundheit, Bildung, die Rückbesinnung auf die bhutanische Identität, Good Governance, lokale Gemeinschaftsbildung, ökologische Nachhaltigkeit und die Verbesserung von Lebensstandards (GNHUSA 2019).

### *Sumak Kawsay*

In Iberoamerika ist das Konzept *Buen Vivir* (*Sumak Kawsay* / *Gutes Leben*) das bekannteste Beispiel für indigene, alternative Entwicklungskonzepte abseits des westlich vorherrschenden Mainstreams (Attac 2019; Hartz 2015). Entstanden ist das Konzept durch indigene Gemeinschaften und seit Anfang des 21. Jahrhunderts setzen sich soziale Bewegungen umfassend für das Konzept ein. Es ist dabei tief in den iberoamerikanischen Gesellschaften verwurzelt. In den Jahren 2008 und 2009 ist das Konzept Sumak Kawsay in die aktuellen Verfassungen Boliviens und Ecuadors implementiert worden. Wie Ubuntu zeichnet sich auch Buen Vivir durch eine indigene Weltanschauung aus, in der ein gutes Leben aller durch alle stattfinden kann. Impliziert ist dabei das Leben mit der Natur und nicht die Ausbeutung der Natur (Gudynas 2011: 442). In dem Konzept Buen Vivir wird, anders als in kapitalistisch geprägten Entwicklungstheorien, nicht von einer sogenannten Dualität zwischen Mensch und

Natur ausgegangen, vielmehr bilden beide eine Einheit, die sich bedingt und untrennbar vereint ist. Natur und Erde sind Pachamama (Muttererde), von der alle auf materieller, spiritueller und kosmologischer Ebene abhängig sind (Fatheuer 2011: 17ff.; Gudynas 2011: 445). Diese Auffassung von Mensch und Natur als Einheit ist dabei konvergent zu dem scheinbar nachhaltigen, dabei jedoch hoch extraktiven Konzept der Bioökonomie sowie zu der Neudefinition von Natur und deren Modifizierung. Zudem stellt das Konzept Buen Vivir die Annahme des globalen Nordens, dass Entwicklung und Modernisierung notwendig, wünschenswert und unabdingbar ist, infrage und ersetzt diese Annahmen durch die Rückbesinnung auf lokale Suffizienz-Wirtschaft mit dem Ziel des Guten Lebens (Gudynas 2011: 445). Dies dient dazu, die Kunstbegriffe ‚entwickelt‘ und ‚unterentwickelt‘, eingeführt durch den globalen Norden zur Einteilung der Welt, zu brechen und Mensch und Natur neue Perspektiven zu eröffnen (Acosta 2009: 219). Zudem wird durch das Anwenden von Buen Vivir die Dekolonialisierung von Sprache, Wissenschaft, Bildung und Wirtschaft angestrebt, mit dem Ziel, die westlichen und eurozentristischen Versuche der wirtschaftlichen und politischen Einflussnahme zu verhindern (Gudynas 2012: 25 ff.).

#### **4. Die Nationale Politikstrategie Bioökonomie Deutschlands**

Die Bundesregierung Deutschland beschreibt in der „*Nationalen Politikstrategie Deutschland – Nachwachsende Ressourcen und biotechnologische Verfahren als Basis für Ernährung, Industrie und Energie*“ (BMEL 2014), die bioökonomische Strategie als ein Projekt, welches die aktuellen Mehrfachkrisen, globalen Herausforderungen und auch mögliche Folgekrisen effizient und nachhaltig lösen kann (BMEL 2014: 8ff.). Ausgemachte Herausforderungen sind dabei laut dem Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft die wachsende Weltbevölkerung, die damit verbundene erforderliche Mehrproduktion von Lebensmitteln bei immer weniger fruchtbarer Nutzfläche, der Klimawandel sowie die Endlichkeit von fossilistischen Rohstoffen (BMEL 2014: 14). Diese globalen Mehrfachkrisen sollen durch das Konzept der Bioökonomie sowie die international verbreiteten Bioökonomie-Strategien gelöst werden, einhergehend mit der Stärkung des Standorts Deutschland und dem Ausbau der Wettbewerbsfähigkeit. Die Implementierung der NPB geht, laut dem BMEL, mit einem massiven Strukturwandel einher, der nicht nur eine Transformation hin zu einem Zeitalter der biobasierten Wirtschaft einleitet, sondern ein Zeitalter, in dem nachhaltiges Wirtschaften optimiert wird und es gelingt, Produktionsabläufe effizienter als bei herkömmlichen kapitalistischen Produktionsprozessen zu gestalten (BMEL 2014: 14).



*„Die Bioökonomie schlägt eine Brücke zwischen Technologie, Ökonomie und Ökologie, indem sie biologische Vorgänge und Ressourcen einsetzt, weiterentwickelt und damit leistungsfähiger sowie deren Nutzung effizienter und nachhaltiger macht“ (BMEL 2014: 14).*

Der Wandel zu einer ‚nachhaltigen‘, biobasierten, kapitalistisch hocheffizienten Wirtschaftsform durch das Konzept der Bioökonomie soll nicht nur über einen reduzierten Einsatz von endlichen Ressourcen (z. B. Erdöl) erfolgen, sondern holistisch ein Instrument zur Einführung eines „nachhaltigen“ und „zukunftsfähigen“ Wirtschaftszyklus sein (BMEL 2014: 15). Dabei betrifft die Bioökonomie nach Auffassung Deutschlands jeden ökonomischen, ökologischen und sozialen Bereich innerhalb der deutschen Gesellschaft, da nur durch einen ganzheitlichen Systemwechsel auf die Basis von biobasierten Rohstoffen sowie der Reduktion fossiler Ressourcen die Bekämpfung der Mehrfachkrisen möglich ist. Durch das BMEL ausgemachte Wirtschaftssektoren von hoher Bedeutung für eine gelingende Transformation zu einer postfossilen und biobasierten Epoche sind in Deutschland u. a. die Gesundheitsindustrie, die chemische Industrie, die Land- und Forstwirtschaft, die Aquaindustrie (Fisch/Algen/Mikroorganismen), die Bauindustrie und die Textilindustrie. Dazu gehören ebenfalls Vorleistungsunternehmen, Dienstleistungsunternehmen, Lieferunternehmen und alle mit der jeweiligen Wertschöpfungskette verbundenen Unternehmen. Zudem impliziert dies das gesamte Netz der Wertschöpfung – das heißt von den Rohstoffherzeuger\*innen (lokal, regional, national, international) über die verarbeitenden Industriezweige bis zu den nachgelagerten Industriesektoren, die Biomasse sowie biologische Reststoffe (bspw. Bioabfälle) verarbeiten. Ziel dieser gesamtheitlichen Nutzung ist es, Abfallstoffe zu verarbeiten und den tatsächlichen Restabfall zu minimieren (BMEL 2014: 15).

*„Die Bioökonomie zeichnet sich dadurch aus, dass die Wertschöpfungsketten ihrer Produkte in den verschiedenen Branchen zunehmend miteinander vernetzt bzw. vernetzbar sind und Nebenprodukte sowie Reststoffe möglichst hochwertig verwertet werden“ (BMEL 2014: 15).*

In Deutschland sind im Jahr 2007 durch die Anwendung bioökonomischer Prozesse in bioökonomisch tätigen Industriebereichen ca. 115 Milliarden Euro erwirtschaftet worden. Zudem sind in den Industriebereichen, die Bioökonomie und bioökonomische Prozesse verwenden, rund fünf Millionen Personen beschäftigt. Dies sind 13 % der gesamten deutschen erwerbstätigen Bevölkerung. Weiters machen die bereits bioökonomisch tätigen Wirtschaftsbereiche acht Prozent der gesamten Bruttowertschöpfung in der Bundesrepublik Deutschland aus (BMEL 2014: 15; Thünen-Institut 2012: 29). Als Treiber\*in der bioökonomischen Industrien in Deutschland wurden in der NPB die Holzverarbeitenden Industrien herausgearbeitet. Dazu gehören neben der Forstwirtschaft auch Holzverarbeitende

Industriezweige sowie der holzbearbeitende Industriesektor. Auch die Lebensmittel- und die Futterindustrie gelten laut dem BMEL als essentiell für eine gelungene Implementierung von Bioökonomie (Thünen-Institut 2012: 29). Ziel der Bundesregierung Deutschland ist es, bis 2030 durch die Anwendung von Kaskadennutzung und die damit verbundenen biogenen Stoffe sowie die damit einhergehende wirtschaftliche Optimierung Deutschlands die gesamten Produktionsprozesse auszubauen. Die soll in die Weltmarktführer\*innenschaft für den Standort Deutschland münden und den Anwendungsbereich der Biotechnologie und Bioindustrie intensiv fördern (BMEL 2014: 15). Zur Umsetzung und Fortführung der bioökonomischen Bestrebungen Deutschlands wurde im Koalitionsvertrag der 17. Legislaturperiode (2009) zwischen der der Freien Demokratischen Partei (FDP) und der Union zwischen den Christlich Demokratischen Union (CDU) sowie der Christlich-Sozialen Union in Bayern (CSU) das Ziel aufgesetzt, das Konzept der Bioökonomie von 2011 bis 2016 mit rund 2,5 Mrd. Euro zu unterstützen und somit den Standort Deutschland sowie dessen Wettbewerbsfähigkeit auf der Basis einer massiven Förderung von Forschung und Entwicklung (FuE) zu stärken. Als entscheidendes Ergebnis des Koalitionsvertrags zwischen CDU, CSU und FDP gelten die Transdisziplinarität des Konzepts der Bioökonomie sowie das Ziel einer intensivierten Zusammenarbeit von Ökonomie, Ökologie und Wissenschaft (Koalitionsvertrag 2009: 64f.). Aus der Koalitionsverhandlung ist die „*Nationale Forschungsstrategie Bioökonomie 2030*“ (Die Bundesregierung 2016) entstanden. In dieser Masterarbeit wird jedoch Bezug auf die NPB Bezug genommen, da diese für die zu vollziehende SWOT-Analyse ein breiteres Analysespektrum bietet, da politische, ökologische und ökonomische Rahmenbedingungen erläutert werden und Handlungsfelder festgelegt worden sind. Zudem enthält die NPB die angesetzten Fördermaßnahmen, die zur erfolgreichen Implementierung von Bioökonomie in Deutschland ausgewählt wurden. Weiters gliedert sich die NPB in die von der Bundesrepublik Deutschland 2002 vorgestellte „*Nationale Nachhaltigkeitsstrategie*“ mit dem Ziel einer nachhaltigen und langfristigen Entwicklung für Deutschland ein, die aufgrund der Nachhaltigkeit des Konzepts der Bioökonomie dort Berücksichtigung erfährt (BMEL 2014: 15f.; Die Bundesregierung 2016: 3).

#### **4.1. Ziele, Visionen und Leitgedanken**

Ziele und Leitgedanken der bioökonomischen Bestrebungen Deutschlands, festgehalten in der NPB, sollten im Kontext der „*Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie*“ (2012) verstanden werden. Diese führt die Gründe auf, weshalb eine Bioökonomie-Strategie essentiell für Deutschland ist. So stellt die Strategie klar, dass Deutschland international nur wettbewerbsfähig und zukunftsfähig bleiben kann, wenn es gelingt, nachhaltige Wirtschaftsprozesse national zu implementieren. Diese nachhaltigen Wirtschaftsprozesse sollen dabei die Prämisse haben,

nachhaltige Verwendung von Rohstoffen anzuwenden und diese in einem marktwirtschaftlichen Kontext umzusetzen (Die Bundesregierung 2012: 24 ff.).

Aufbauend auf dieser Vision, kann die NPB als politisches Strategiehandbuch verstanden werden, das die Visionen und Ziele der Deutschen Bundesregierung verfolgt. Die NPB besitzt *acht* Grundziele zur Erhaltung der Wettbewerbs- und Zukunftsfähigkeit Deutschlands (BMEL 2014: 20). Dazu zählt die Ernährung von deutschen Mitbürger\*innen mit hochwertigen Lebensmitteln und bei einer bioökonomischen Überproduktion einen Beitrag zur Welternährungssicherheit leisten (BMEL 2014: 20). Zudem soll eine holistische Transformation einer fossilistisch geprägten Wirtschaft zu einer biobasierten Wirtschaft erfolgen mit dem Ziel der Kohlenstoffreduktion (BMEL 2014: 20). Auf langfristige Sicht soll der Zugang zu nachwachsenden Rohstoffen auf internationaler Ebene hergestellt und gesichert werden. Als essentiell wird dabei die Verwendung nachwachsender Rohstoffe zur stofflichen und energetischen Nutzung angesehen (BMEL 2014: 20). Ferner soll durch eine erfolgreiche NPB der Klimawandel gestoppt werden und die Biodiversität sowie die Fruchtbarkeit von Böden gesichert werden (BMEL 2014: 20). Gelingen soll dies durch die Förderung von FuE mit dem Ziel biobasierter Innovationen zur Lösung der aktuellen Mehrfachkrisen (BMEL 2014: 20). Auf gesellschaftlicher Ebene soll zudem der Ausbau von ländlichen Regionen stattfinden und nachhaltiger Konsum in der deutschen Gesellschaft etabliert werden (BMEL 2014: 20). Neben den *acht* auferlegten Zielen und der vielversprechenden Vision der NPB für eine Transformation in ein postfossiles und nachhaltiges Zeitalter werden mögliche Interessens- und Zielkonflikte in der NPB aufgelistet. Diese fünf Zielkonflikte sollen durch FuE und bioökonomischer technologischer Innovationen und der Schaffung von angemessenen politischen Rahmenbedingungen gelöst werden (BMEL 2014: 20). Diese *fünf* Konfliktfelder lassen sich wie folgt verorten:

1. Konkurrenzsituationen verhindern, die bei der Generierung von Nahrungsmitteln und Tierfutter und der Herstellung von Energie aus erneuerbaren nicht-fossilistischen Rohstoffen entstehen können (BMEL 2014: 20).
2. Die Biomasse-Produktion massiv intensivieren, um die Nachfrage zu decken. Berücksichtigt werden dabei, sollten lokale und regionale Naturschutzzonen (BMEL 2014: 20).
3. Es sollte verhindert werden, dass problematische Situationen zwischen bioökonomischen Bestrebungen und dem Naturschutz entstehen (BMEL 2014: 20).
4. Konkurrenzen zwischen der Nutzung von bioökonomischer Masse bei der Energiegewinnung sollte vermieden werden (BMEL 2014: 20).
5. Das letzte Konfliktfeld ist der Spagat zwischen einer massiven Einfuhr von bioökonomischen nicht-fossilistischen Ressourcen aus rohstoffreichen Ländern nach

Deutschland, ohne dabei im produzierendem Land, soziale oder wirtschaftliche Konflikte entstehen zu lassen (BMEL 2014: 20).

Die Ziele und Visionen sowie eine kritische Auseinandersetzung mit möglichen Zielkonflikten sind die Grundlage für die Leitgedanken der NPB. Ferner sind die Leitgedanken essentiell zur Analyse der strategischen Maßnahmen innerhalb der NPB im Zuge dieser Masterarbeit, da laut dem BMEL aus den Leitgedanken die strategische Maßnahmen abgeleitet worden sind (BMEL 2014: 20). Die 13 Leitgedanke lauten wie folgt. Leitgedanke *eins*, zur Erreichung einer nachhaltigen Bioökonomie in Deutschland setzt sich mit der Ernährungssicherheit auseinander. Dabei soll Ernährungssicherung im nationalen sowie globalen Kontext ohne Ausnahme vor den Interessen von Industrie und der Energiegewinnung stehen (BMEL 2014: 21). Leitgedanke *zwei* legt das Augenmerk auf die Nutzungswege von biologischen Reststoffen sowie Biomasse. Ziel ist es, das politische Handeln auf globaler Ebene durch internationalen Wissenstransfer zu vereinheitlichen (BMEL 2014: 21). Der *dritte* Leitgedanke der NPB stellt klar, dass ökologische, ökonomische sowie politische Rahmenbedingungen stetiger Anpassung ausgesetzt sein sollten und dass die Möglichkeit von Biomassennutzung und die Nutzung biologischer Reststoffe gegenüber fossiler Rohstoffe bevorzugt werden sollten (BMEL 2014: 9). Leitgedanke *vier* strebt die Entkopplung vom extraktivistischen Rohstoffverbrauch bei wirtschaftlichem Wachstum an und verdeutlicht die in der Bioökonomie notwendige Kaskaden- sowie Koppelnutzung, die zu intensivieren ist, mit dem Ziel, die Wertschöpfung und die Prozessabläufe innerhalb von Industrien rohstofffreundlicher zu gestalten, gleichzeitig jedoch die Prozessketten zu optimieren und folglich durch FuE Innovationen zu generieren (BMEL 2014: 21). Leitgedanke *fünf* verweist auf die Sicherung der deutschen Wettbewerbsfähigkeit. Zudem setzt sich der fünfte Leitgedanke mit den nationalen bioökonomischen Wachstumspotenzialen auseinander (BMEL 2014: 21). Ein ähnliches Interessenfeld bearbeitet Leitgedanke *sechs* mit der Sicherung des Standorts Deutschland sowie zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit durch das Anwerben von hochspezialisierten erwerbstätigen Personen (BMEL 2014: 21). Leitgedanke *sieben* fordert von Politik und Wirtschaft, die Rahmenbedingungen für Innovationen stetig zu verbessern und rechtliche Hürden abzubauen. Das Ziel ist es, Schlüsselindustrien einen nachhaltigen und effizienten Start zu ermöglichen (BMEL 2014: 21). Der siebte Leitgedanke verweist dabei auf die Wichtigkeit von Konsument\*innen zur erfolgreichen Durchsetzung der NPB und von biobasierte Produkten. Aus diesem Grund sind Transparenz und der Dialog zwischen Industrie, Politik und der Verbraucher\*innenschaft gefordert (BMEL 2014: 21). Im Konsens dazu steht Leitgedanke *acht*:

*„Die Bioökonomie muss wachsenden gesellschaftlichen Anforderungen an die Art, wie produziert wird, Rechnung tragen. Dies gilt beim Umwelt-, Natur-, und Tierschutz sowie bei der Einhaltung sozialer Standards“ (BMEL 2014: 21).*

Leitgedanke neun fordert internationale Nachhaltigkeitsstandards. Diese sind nach deutscher Auffassung primär in den rohstoffreichen produzierenden Ländern zu etablieren. Diese Nachhaltigkeitsstandards sollen besonders Staaten mit einem fragilen politischen und rechtlichen System bei bioökonomischen Belangen zugutekommen. Ferner sollen durch Nachhaltigkeitsstandards ehemals schwache Institutionen durch Standards gefördert werden (BMEL 2014: 21). Anzumerken ist hier, dass die Standards der Bioökonomie durch Länder des globalen Nordens angefertigt werden. und Solange diese nicht in einer Partner\*innenschaft zwischen Ländern des globalen Nordens und Südens punktgenau auf die jeweiligen zu unterstützenden Länder und den jeweiligen lokalen Kontext angepasst werden, kann dies zu der Schaffung neuer Krisenfelder führen Der zehnte Leitgedanke zeigt auf, dass:

*„Die Synergieeffekte zwischen der Erhaltung der Biodiversität und der Bereitstellung von Rohstoffen für Energie und Industrie sind zu nutzen“ (BMEL 2014: 21).*

Der elfte Leitgedanke stellt Transdisziplinarität als zentrales Instrument zur Durchsetzung der NPB dar. Ziel ist es, allen Akteur\*innen aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Forschung, inklusive der gesamten Zivilgesellschaft das Entwicklungspotential von Bioökonomie durch eine zielgerichtete Zusammenarbeit aufzuzeigen und diese voranzubringen.

Die besprochenen möglichen Krisen und aktuellen Herausforderungen werden in der NPB explizit im dritten Kapitel bearbeitet. Dabei führt das BMEL vier priorisierte Aktionsfelder auf, die durch technische Innovationen aus Forschung und Wirtschaft und einer erfolgreichen Umsetzung von Bioökonomie in Deutschland gelöst werden sollen (BMEL 2014: 24). Im folgenden Teilabschnitt des vierten Kapitels werden die vier zu lösenden Aktionsfelder dargestellt und besprochen. Anzumerken ist, dass die Bundesregierung Deutschlands Krisen und Hindernisse bei der Implementierung von Bioökonomie als mögliche Treiber\*innen ansieht und Herausforderungen sowie Krisen einen positiven Charakter abgewinnen (BMEL 2014: 24). Folgend die vier ausgemachten Herausforderungen/Innovationspotentiale der NPB.

#### **4.1.1. Ernährungssicherheit und fossile Rohstoffnutzung**

Die Bundesregierung Deutschland sieht die biobasierte Herstellung und die damit einhergehende Sicherung von Lebensmitteln und Futter als eine Herausforderung und gleichzeitig als das größte wirtschaftliche Potential innerhalb der Bioökonomie. Der

Lebensmittelverbrauch innerhalb Deutschlands wird laut der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder (SÄBL) (SÄBL 2011) aufgrund des demographischen Wandels bis zum Jahr 2030 deutlich zurückgehen. Grund dafür ist eine Abnahme der Bevölkerungsdichte von knapp 82 Millionen Menschen auf 77 Millionen Menschen (SÄBL 2011: 21). Im Gegensatz dazu steht eine Weltbevölkerungszunahme bis zum Jahr 2050 (stand 2007) auf rund neun Milliarden Menschen. Um diese neun Milliarden Menschen zu versorgen, muss laut der *Food and Agriculture Organization* (FAO) (FAO 2012) der Vereinten Nationen die aktuelle Produktionskraft im Sektor der Lebensmittelindustrie um rund 60 % ansteigen und effizienter sowie nachhaltiger werden (FAO 2012: 50). Genau bei dieser problematischen Veränderung der Weltbevölkerung sowie den Verbrauchs- und Konsumgewohnheiten sieht die Bundesregierung Deutschlands eine Chance durch Investitionen in Ländern des globalen Südens, indem:

*„[...] durch den Aufbau von Kapazitäten bzw. von Kompetenzen sowie technischer und administrativer Infrastruktur die nachhaltige landwirtschaftliche Nutzung intensiviert und die Steigerung der Produktivität signifikant erhöht werden“* (BMEL 2014: 25).

Ferner beschreibt die deutsche Bundesregierung ihre ‚Verantwortung‘, die mit der Nutzung der Potentiale in anderen Ländern einhergeht, wie folgt: *„In Entwicklungs- und Schwellenländern unterstützt die Bundesregierung die Entwicklung eines leistungsfähigen und nachhaltigen landwirtschaftlichen Sektors und den Aufbau einer verbesserten Versorgungsstruktur“* (BMEL 2014: 25).

Zudem versucht die Bundesrepublik Deutschland, mit Hilfe von biologischen Innovationen die geringe landwirtschaftliche Fläche in Deutschland (1 %) für die weltweite Getreideproduktion auszubauen und Produktionsabläufe effizienter zu gestalten. Weiters sollen Exporte von in Deutschland verarbeiteten Lebensmitteln zurück in die produzierenden Länder den dortigen Hunger stillen (BMEL 2014: 25).

Als weitere Herausforderung sieht die Bundesregierung Deutschlands die Endlichkeit von fossilen Rohstoffen wie Erdöl und Erdgas an. Da Deutschland jedoch im hohen Maße von Importen der sogenannten fossilen Rohstoffe abhängig ist, bekundet die BRD durch eine Transition zu erneuerbaren und nachhaltigen Ressourcen eine große Chance für Deutschland. In der biologischen Prozessanpassung und der Abkehr von kohlenstoffhaltigen Rohstoffen und der Neuverhandlung von Lieferverträgen wird eine Chance in der Reduzierung von Abhängigkeiten Deutschlands gegenüber anderen Ländern verstanden (BMEL 2014: 25). Nicht nur die Endlichkeit der fossilistischen Rohstoffe führt in der Bundesrepublik Deutschland

zu einem Umdenken und zur Veränderung der Produktionsprozesse, sondern auch die steigende und immer intensiver werdende Nachfrage aus ‚Entwicklungs-‘ und ‚Schwellenländern‘ bezüglich fossiler Rohstoffe. Um auch die dortige Nachfrage zu reduzieren, verfolgt die Bundesregierung Deutschlands die Permissie, durch intensive Forschung an biobasierten Basis-Chemikalien eine neue und unerschöpfliche Quelle für kohlenstoffhaltige Ressourcen erschließen zu können (BMEL 2014: 25).

#### **4.1.2. Klimaschutz, Biodiversität und der Schutz von natürlichen Ressourcen**

Als essentielle Herausforderung betrachtet die Bundesrepublik Deutschland den Umgang mit begrenzten Rohstoffen und Ressourcen wie Land, Wasser und fruchtbarem Boden. Diese sollen zwar für bioökonomische Zwecke intensiv bearbeitet und in die wirtschaftlichen Prozesse eingebracht werden, dabei jedoch nicht extraktivistisch ausgebeutet werden. Zum Schutz der Biodiversität, des Klimas und der erneuerbaren Rohstoffe in einer postfossilistischen Zeit soll das deutsche Energiekonzept Lösungen aufzeigen (BMEL 2014: 26). Das Konzept beinhaltet das Ziel, auf Basis von nachwachsenden und erneuerbaren Rohstoffen sowie durch Kaskadennutzung von Stoffen bis zum Jahr 2050 den Anteil der Energie-Gewinnung aus natürlichen Ressourcen um 18 % gegenüber 2014 zu erhöhen (BMEL 2014: 26). Ziel der Durchsetzung von Bioökonomie und maßgeblicher Lösungsansatz der angestrebten Energiewende ist es, Nutzungsoptionen von erneuerbaren Rohstoffen zu optimieren und dabei die Biodiversität (Tier und Pflanzen) zu schützen. Dennoch dienen die vorhandenen Tier- und Pflanzenarten als Basis, um möglichst effiziente Wirtschaftsprozess zu integrieren (BMEL 2014: 26). So gilt die zielgerichtet genetisch veränderte Form biologischen Lebens als:

*„[...] die Grundlage für die Wahrung zukünftiger Nutzungsoptionen und Anpassungsmöglichkeiten an sich ändernde Rahmenbedingungen und Verbraucherwünsche [sic!] [...]“* (BMEL 2014: 27).

Dabei soll die innerartliche Diversität von Pflanzen und Tieren durch Innovationstechnik und genetische Manipulation die:

*„Basis für die Züchtung leistungsstarker Sorten und Rassen – auch für noch unbekannte Verwendungen im Rahmen der Bioökonomie“* werden (BMEL 2014: 27).

So sei es laut dem BMEL durch die Anpassung von Pflanzen und Tieren sowie das Zusammenspiel von biotechnischen Innovationen möglich, die aktuellen und künftigen Herausforderungen zielgerichtet, effizient und wirtschaftlich lohnend zu bearbeiten (BMEL 2014: 27).

#### **4.1.3. Forschung und Entwicklung in einer postfossilen Zeit**

*„Forschung und Innovationen legen die Grundlagen für den Übergang von der bisherigen Verwendung nachwachsender Ressourcen zu vielfältigeren Nutzungsmöglichkeiten für Ernährung, industrielle Verfahren und Produkte sowie als biogene Energieträger [sic!]“ (BMEL 2014: 27).*

Daraus lässt sich erkennen, dass die Bundesregierung Deutschland Technologie und Innovationen als die essentiellen und entscheidenden Instrumente für eine nachhaltige bioökonomische Transformation ansieht (BMEL 2014: 27). In der NPB wird beispielsweise angeführt, dass biologischer Abfall und biologische Reststoffe<sup>1</sup> durch die Spaltung der biologischen Enzyme und die mehrmalige Verwendung der vorhandenen Nebenprodukte mittels Kaskadennutzung neue Quellen zur Energiegewinnung bieten können. So sollte bspw. Stroh (Reststoff) nicht ausschließlich zur Fütterung von Nutztieren verwendet werden, sondern als Grundlage für biobasierte Produkte sowie zur Energiegewinnung dienen. Durch diese effiziente Mehrfachnutzung von biologischen Rohstoffen sollen neue Märkte erschlossen werden und folglich sowohl die Wettbewerbsfähigkeit als auch der Standort Deutschland international an Bedeutung gewinnen (BMEL 2014: 27). Die von der Bunderegierung eingesetzten Fördermaßnahmen zur Entwicklung von biotechnologischen Innovationen haben zum Ziel:

*„[...] Stärken in Wissenschaft und Wirtschaft auszubauen und Schwächen als auch Innovationshemmnisse durch gezielte Forschungsförderung sowie Mobilisierung und Unterstützung von Ideenreichtum und Innovationskraft in den bioökonomisch relevanten Wissenschafts- und Wirtschaftsbereichen zu kompensieren“ (BMEL 2014: 27).*

#### **4.2. Nationalen Politikstrategie Bioökonomie vs. Fortschrittsbericht Nationale Politikstrategie Bioökonomie**

Kapitel 4.2. dient der Veranschaulichung der internen SWOT-Analyse der „Nationalen Politikstrategie Bioökonomie“ (BMEL 2014) auf Basis einer vergleichenden Analyse zwischen der „Nationalen Politikstrategie Bioökonomie“ und des Fortschrittsberichts des Bioökonomierates (BMEL 2014; BMEL 2016). Es folgt der Überblick sowie die Darstellung der verwendeten Dokumente und der Vorgehensweise bei der internen SWOT-Analyse sowie ein Beispiel der durchgeführten Analyse.

---

<sup>1</sup> In der fossilistischen Wirtschaftslogik hauptsächlich als Futter für Tiere angesehen (BMEL 2014:17).



### *Nationale Politikstrategie Bioökonomie*

Die NPB entstammt dem BMEL und beinhaltet 17 Handlungsfelder sowie 80 zugeordnete Maßnahmen zur Umsetzung sowie zur erfolgreichen Implementierung des Konzepts der Bioökonomie in Deutschland. Neben der Vision, den Leitgedanken und Forschungsschwerpunkten werden die Ziele in der Bundesregierung erläutert. Als zentrales und essentielles Ziel gilt der strukturelle Wandel innerhalb Deutschlands. Auf diesem zentralen Ziel bauen drei Eckpfeiler der NPB auf. Diese Eckpfeiler zur erfolgreichen Implementierung und Umsetzung der NPB lauten:

- Versorgungssicherheit der deutschen Bevölkerung (BMEL 2014: 8).
- Die Standortsicherung Deutschlands und der Ausbau des Standorts (BMEL 20014: 8).
- Schutz der Natur und Umwelt durch bioökonomische Maßnahmen (BMEL 20014: 8).

### *Fortschrittsbericht Nationale Politikstrategie Bioökonomie*

„Der Fortschrittsbericht zur Nationalen Politikstrategie Bioökonomie“ (BMEL 2016) ist 2016 in Zusammenarbeit zwischen dem BMEL und dem BÖR entstanden. Der BÖR fungiert dabei seit 2009 als ein autonomes Beratungsinstrument der Bundesregierung (BMEL 2016: 20). Ziel des Fortschrittsberichts ist es, eine unabhängige Empfehlung gegenüber der NPB zu erarbeiten. Zur Erreichung dieses Ziels hat der BÖR die vorhandenen 17 Handlungsfelder und 80 Maßnahmen auf die mittelfristige Umsetzung des Konzepts überprüft (BMEL 2016: 20). Eine Analyse von ökonomischen Auswirkungen auf das Wirtschaftswachstum Deutschlands in einer biobasiert Welt vollzogen (BMEL 2016: 20). Auswirkungen auf Biodiversität und Natur untersucht sowie die gesellschaftliche Teilhabe am Konzept der Bioökonomie erforscht (BMEL 2016: 20). Durch die Einteilung der Politikstrategie Bioökonomie in die aufgezeigten Kriterien konnte der Bioökonomierat die Handlungsfelder priorisieren und Maßnahmen je nach Priorität gewichten und folglich den Stand der Umsetzung bewerten (BMEL 2016: 20). Darauf aufbauend findet die interne SWOT-Analyse vergleichend statt. Aus diesem Grund wird durch eine vergleichende Analyse der NPB (2014) und des „Fortschrittsberichts Nationale Politikstrategie Bioökonomie“ (BMEL 2016) der Stand der Politikstrategie am jeweiligen Stand der Umsetzung von Handlungsfeldern und Maßnahmen wie folgt analysiert:

In der ersten Phase der internen SWOT-Analyse wurden die 17 Handlungsfelder und insgesamt 80 Maßnahmen herausgearbeitet. Phase zwei beinhaltet die Gegenüberstellung der Handlungsfelder und Maßnahmen aus der NPB (2014) mit untersuchten und periodisierten Handlungsfeldern und Maßnahmen aus dem „Fortschrittsbericht zur Nationalen Politikstrategie Bioökonomie“ (BMEL 2016). Phase drei der internen SWOT-Analyse beinhaltet die Analyse des durchgeführten Fortschritts der Handlungsfelder und die Überprüfung nicht vollzogener oder fehlgeleiteter Handlungsfelder und Maßnahmen. Die vierte Phase der internen Analyse Bewertet die Handlungsfelder/Maßnahmen auf Basis einer erfolgreichen

Durchführung mit einem Wert von ‚+2‘ (Stärke), einer teilweise erfolgreichen Durchführung mit einem Wert von ‚+1‘ (Stärke), einer neutralen Bewertung (0 als neutral). Im Falle einer neutralen Bewertung sind keine expliziten Stärken und Schwächen der Maßnahmen in den jeweiligen Handlungsfeldern festgestellt worden. Bei Fehlannahmen/ fehlgeleiteter Umsetzung von Maßnahmen findet eine Bewertung von ‚-1‘ (Schwäche) statt. Bei explizit fehlerhafter Durchführung oder einer explizit fehlgeleiteten Durchführung findet eine Bewertung von ‚-2‘ (Schwäche) statt. Phase fünf der internen SWOT-Analyse ist Generierung des abschließenden Ergebnis-Score für das jeweilige Handlungsfeld. Folgend ein Beispiel:

Handlungsfeld 13, „Konkurrenz der Flächennutzung“ (BMEL 2014: 69), besteht aus Maßnahme 13.1. und Maßnahme 13.2.; beide Maßnahmen wurden als eine ‚+1‘-Stärke bewertet. Zusammengezählt erhält Handlungsfeld 13 folglich einen Score von ‚+2‘ und zählt somit als eine Stärke der NPB (2014). Phase sechs der internen SWOT-Analyse: Die Bewertungen der Handlungsfelder aus der internen SWOT-Analyse und die Analysebereiche der externen SWOT-Analyse verdeutlichen bei einer Gegenüberstellung in einer Balkengraphik konkret die Stärken/Schwächen sowie Chancen/Risiken und erleichtern die Formulierung alternativer Strategien.

### Interne Analyse

Handlungsfeld 1	Beschreibung	Strategisches Ziel / Inhalt
„Kohärenter Politikrahmen für eine nachhaltige Bioökonomie“ (BMEL 2014: 45).	„Engere Verzahnung der Politiken zur Bioökonomie“ (BMEL 2014: 45).	Ziel dieses Handlungsfeld ist es: „[...] die Gefahr eines fragmentierten politischen Umfeldes mit nicht kohärenten Rahmenbedingungen und möglichen Zielkonflikten“ (BMEL 2014: 45) zu entschärfen (BMEL 2014: 45). Der Transfer von Wissen, sowie die Förderung von Wissenschaft und Forschung (BMEL 2014: 45).

Maßnahmen	Inhalt / Ziel	Umsetzung
(1.1.): Implementierung Fachgruppen Bioökonomie (BMEL 2014: 46)	Die Ziele sind eine hohe Konnektivität (BMEL 2014: 46). Die NPB weiterentwickeln (ibid.: 46). Einen Dialog zwischen IAGB und BÖR starten und Konzepte koordinieren (ibid.: 46)	„In der 2010 veröffentlichten Nationalen Forschungsstrategie BioÖkonomie 2030 wurden die Leitlinien „Menschen nachhaltig versorgen“, „Nutzungswege gemeinsam betrachten“ und „Gesamte Wertschöpfungsketten in den Blick nehmen“ für die Ausgestaltung der einzelnen Fördermaßnahmen eingeführt und bei der Realisierung der Förderung umgesetzt“ (BMEL 2016: 52). „Mit der Halbzeit der Forschungsstrategie (2014) hat das BMBF den „Wegweiser Bioökonomie – Forschung für biobasiertes und nachhaltiges Wirtschaftswachstum“ veröffentlicht, der die Forschungsstrategie fortschreibt und für die weitere Umsetzung Impulse auf die systemische Betrachtung der Bioökonomie, einen partizipativen Diskurs mit Forschung, Industrie und Gesellschaft,

		intelligente Innovationsprozesse und die Fachkräftequalifizierung [sic!] setzt“ (BMEL 2016: 52).
(1.2.): „Engere Verzahnung der Beratungsgremien der Bundesregierung“ (BMEL 2014: 46).	Beratungsgremien vernetzen (BMEL 2014: 46).	„Die Vorsitzenden des Bioökonomierates haben sich mit den Leitungsgremien des Rates für Nachhaltige Entwicklung und des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung für Globale Umweltveränderungen getroffen und sich über die strategische Ausrichtung der Räte sowie über die Berührungspunkte der Arbeit ausgetauscht“ (BMEL 2016: 52). Es findet eine personenbezogene Vernetzung statt und Fachbereiche der Bioökonomie sind miteinander verbunden. So wird transdisziplinäre Verständigung garantiert (BMEL 2016:52). Ziel ist es das Verständnis der verschiedenen Disziplinen zu schärfen und frühzeitig auf Zielkonflikte oder Fehlkonzeption reagieren zu können (BMEL 2016:52).
(1.3.): "Unterstützung einer kohärenten EU- und internationalen Bioökonomiepolitik [...]“ (BMEL 2014: 46).	Förderung der europäischen BÖS (BMEL 2014: 46).	Ein europäischer Austausch bezüglich Bioökologie und politischen Rahmenbedingungen findet statt (BMEL 2016:53). Als Ergebnis steht das Ziel die das Konzept der Bioökonomie auf europäischer Ebene weiterauszuarbeiten und zu unterstützen und Biomasse vollumfänglich zu nutzen (BMEL 2016:53). Weiters wurde durch den BÖR im Jahr 2015 ein Weltgipfel zum Konzept der Bioökonomie veranstaltet. Debattiert wurde über Herausforderungen von Nachhaltigkeit des Konzepts sowie einer engeren europäischen Abstimmung zu bioökonomischen Themen (BMEL 2016: 53).

Handlungsfeld 2	Beschreibung	Strategisches Ziel / Inhalt
„Information und gesellschaftlicher Dialog“ (BMEL 2014: 47).	„Ausbau der Information zur Bioökonomie und Stärkung des gesellschaftlichen Dialogs mit den Akteuren [sic!] der Bioökonomie“ (BMEL 2014: 47).	Das strategische Ziel des Handlungsfeld (HF) 2 ist es, die deutsche Gesellschaft von Bioökonomie zu überzeugen. Daher soll durch das HF 2, die Bedürfnisse und Interessen der Bürger*innen in die Erschließung und Produktion von bioökonomischen Innovationen einbezogen werden (BMEL 2014: 47). Zur Bewältigung von Hemmnissen der BÖ soll ein gesamt gesellschaftlicher Konsens angestrebt werden, der sich einen partizipativen Dialog auszeichnet (ibid.: 47).

Maßnahmen	Inhalt / Ziel	Umsetzung
(2.1.): „Information Bioökonomie“ (BMEL 2014: 47)	Aufklärung der Zivilgesellschaft über die Nutzungsmöglichkeiten von biobasierten Produkten, indem Chancen der Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen aufgezeigt werden (BMEL 2014: 47).	Die Umsetzung erfolgt durch Internetseiten und bietet Informationen „[...] rund um die Bioökonomie für Akteure [sic!] aus Wissenschaft und Wirtschaft sowie für die interessierte Öffentlichkeit bereit“ (BMEL 2016:53). „Die Informationsplattform bietet beispielsweise Nachrichten, Personenporträts und Informationen zu Studien- und Ausbildungsangeboten in der Bioökonomie“ (BMEL 2016:53).

<p>(2.2.): „Information über nachhaltigen Konsum“ (BMEL 2014: 47)</p>	<p>Förderung des Wissens über die Vorteilen von nachhaltigen Konsums sowie die Stärkung der Akzeptanz innerhalb der Gesellschaft gegenüber Nachhaltigkeit (BMEL 2014: 47)</p>	<p>„Die Bundesregierung hat am 24. Februar 2016 das Nationale Programm für nachhaltigen Konsum verabschiedet. Darin legt die Bundesregierung dar, wie nachhaltiger Konsum auf nationaler Ebene in unterschiedlichen Bereichen, u. a. Ernährung, systematisch gestärkt und ausgebaut werden soll“ (BMEL 2016:53).</p>
<p>(2.3.): „Informationsprojekt zur Nachhaltigkeit“ (BMEL 2014: 47)</p>	<p>Informationmaßnahme des BMEL, mit dem Ziel die Gesellschaft über eine nachhaltige Nutzung des Waldes sowie dem Rohstoff Holz zu informieren (BMEL 2014: 47)</p>	<p>„Das Projekt wurde erfolgreich durchgeführt. In diesem Rahmen wurde die Website <a href="http://www.waldkulturerbe.de">www.waldkulturerbe.de</a> aufgebaut und mit forstlichen Inhalten ausgestattet“ (BMEL 2016:53).</p>
<p>(2.4.): „Bessere Orientierung für Verbraucherinnen und Verbraucher“ (BMEL 2014: 47)</p>	<p>Ziel dabei ist die Etablierung einer Methode zur Kategorisierung von sozialen- und Umweltstandards bei der Zivilgesellschaft (BMEL 2014: 47).</p>	<p>„Im Februar 2015 wurde das Verbraucherinformationsportal [sic!] <a href="http://www.siegelklarheit.de">www.siegelklarheit.de</a> freigeschaltet“ (BMEL 2015:54).</p>
<p>(2.5.): „Initiative gegen Lebensmittelverschwendung“ (BMEL 2014: 48)</p>	<p>Ziel ist es, die Gesellschaft über die Verschwendung von Lebensmitteln aufzuklären und überflüssigen Abfall zu vermeiden. Diese Initiative ist Teil des nationalen Abfallvermeidungsprogramms und soll auch die Kreislaufwirtschaft in den Fokus der Verbraucher*innen rücken (BMEL 2014: 48)</p>	<p>„Die BMEL-Initiative „Zu gut für die Tonne“ wird mit bewährten Aktionen fortgesetzt“ (BMEL 2016:54). Dazu gehören: „[...] jährliche Ausschreibung eines Bundespreises für Engagement gegen Lebensmittelverschwendung“ (BMEL 2016:54).</p>
<p>(2.6.): „Dialog der Bundesregierung zur Bioökonomie mit Wirtschaft, Wissenschaft und der Zivilgesellschaft“ (BMEL 2014: 48)</p>	<p>Ziel ist der Informationsaustausch und die Sichtung von Interessen. Ferner soll ein transparente Dialog zwischen Politik und den Bundesländern sowie der gesamten Zivilgesellschaft intensiviert werden (BMEL 2014: 48).</p>	<p>Austausch wird durch eine Rat vollzogen: „Der Rat führt einen offenen Dialog mit der Gesellschaft, um die Akzeptanz für neue Technologien zu erhöhen. Zudem gibt er Empfehlungen, wie Aus- und Weiterbildung sowie Forschung und Entwicklung optimal gefördert werden können. Die Tätigkeit des Rates orientiert sich sowohl an langfristigen Zielen als auch an aktuellen politischen Anforderungen“ (BMEL 2016:54).</p>
<p>(2.7.): „Intensivierung des Dialogs für ein</p>	<p>Ziel ist es ein partizipativer Dialog zwischen der Bundesregierung, der</p>	<p><i>Keine Information vorhanden</i></p>

innovationsfreundliches Klima und zum Umgang mit Zielkonflikten“ (BMEL 2014: 48)	Wirtschaft sowie der FuE um Investitionen zu generieren (BMEL 2014: 48).	
--	--	--

Handlungsfeld 3	Beschreibung	Strategisches Ziel / Inhalt
„Ausbildung und Lehre“ (BMEL 2014: 49).	„Qualifiziertere Fachkräfte für eine nachhaltige Bioökonomie“ (BMEL 2014: 49).	Das Ziel des Handlungsfeld 3 ist es: „[...] die für eine Bioökonomie notwendige Expertise in Deutschland weiter auf- und auszubauen und dem durch den demographischen Wandel zu erwartenden Mangel an gut ausgebildeten Fachkräften entgegenzuwirken sowie im globalen Wettbewerb um die besten Köpfe kompetitiv zu sein [...]“ (BMEL 2014: 49).

Maßnahmen	Inhalt / Ziel	Umsetzung
(3.1.): „Internationales Bioökonomie Netzwerk“ (BMEL 2014: 49)	Durch universitäres und institutionelle Netzwerk sollen internationale Forschungsschwerpunkte ausgebaut intensiviert werden (BMEL 2014: 49).	„Seit 2013 wird das Netzwerk Bio-Ökonomie (BECY) der Universität Hohenheim mit fünf renommierten Hochschulpartnern [sic!] aus Brasilien, Dänemark, Kanada und Mexiko [...]“ umgesetzt (BMEL 2016:55).
(3.2.): „Kooperations- oder auch Public-Private-Partnership-Modelle“ (BMEL2014: 49)	Die Kooperation zwischen der deutschen Bundesregierung, den Bundesländern und Institutionen, sowie Forschungszentren sollen neue Möglichkeiten der Zusammenarbeit entstehen und die Public-Private-Partnership fördern (BMEL 2014: 49).	„Das Jülicher BioEconomyScience Center (BioSC) vereint verschiedenste Forschungsdisziplinen und bündelt wissenschaftliche Expertise zur Bioökonomie in einem integrativen Gesamtansatz“ (BMEL 2016:55). „Die vier Gründereinrichtungen RWTH Aachen, die Heinrich-Heine- Universität Düsseldorf, die Friedrich-Wilhelms Universität Bonn und das Forschungszentrum Jülich haben ein Konzept entwickelt, in dem alle relevanten Disziplinen zur Bereitstellung von Biomasse und biobasierten Produkten und Prozessen im Wertschöpfungsnetzwerk Bioökonomie in einem international sichtbaren Kompetenzzentrum vertreten sind“ (BMEL 2016:55).
(3.3.): „Einbindung bioökonomischer Aspekte in die Berufsbildung“ (BMEL 2014: 49).	Das Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) soll bioökonomische Berufsbildung in die Mitte der Gesellschaft rücken (BMEL 2014: 49).	„Eine Verwaltungsvereinbarung zwischen BMBF und BIBB zur Realisierung des Modellversuchsförderschwerpunkts „Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung 2015–2019 (BBNE)“ liegt im Entwurf vor“ (BMEL 2016:56). „Die Förderrichtlinien wurden Anfang November 2015 veröffentlicht. Die Förderlinie 1 dient der Implementierung des Nachhaltigkeitsgedankens in die duale Ausbildung, die entsprechend qualifiziertes Berufsbildungspersonal erfordert. Gefördert werden ausschließlich transferfähige Konzepte für kaufmännische [sic!] Berufe in den Bereichen Groß-/Außen-/Einzelhandel, Logistik/ Verkehr und Pflege/Gesundheit/Soziales. Angesetzt werden soll an den

		nachhaltigkeitsrelevanten Schnittstellen zwischen Produktion und Konsum, zwischen Waren, Markt und Vermarktung, Kundenorientierung und Verbrauchererwartung [sic!]. Die Förderlinie 2 dient der Förderung nachhaltiger Lernorte in der dualen Berufsausbildung. Gefördert werden institutionelle Umsetzungskonzepte zur Konkretisierung eines nachhaltigen Lernortes in der dualen Berufsausbildung“ (BMEL 2016:56).
--	--	--

Handlungsfeld 4	Beschreibung	Strategisches Ziel / Inhalt
„Nachhaltige Erzeugung und Bereitstellung nachwachsender Ressourcen“ (BMEL 2014: 50).	„Nachhaltige Entwicklung der Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft“ (BMEL 2014: 50).	Das strategische ist die angestrebte Steigerung von agrarischen Produktionen: „[...] im Einklang mit dem Schutz von Umwelt, Klima und Natur [...]“ (BMEL 2014: 50). Dabei dient die „ <i>Gemeinsame Agrarpolitik (GAP)</i> “ der Bundesrepublik Deutschland und der Länder als Grundlage für die Steigerung der Agrarproduktion (BMEL 2014: 50). Auf <b>landwirtschaftlicher</b> Seite sollen die Klimaschutzziele erreicht werden, trotz maximierten Abbau natürlicher Ressourcen (ibid.). „Im Sinne eines effizienten Ressourceneinsatzes wird die bisher schon eingeschlagene Marktorientierung der GAP fortgesetzt“ (BMEL 2014:50). Auch forstwirtschaftlich wird der Wald als Wirtschaftsfaktor ausgebaut. „[...] das Ziel, die vielfältigen ökonomischen, ökologischen und sozialen Leistungen des Waldes zum Nutzen gegenwärtiger und zukünftiger Generationen sicherzustellen“ (BMEL 2014:51) „Die Bewirtschaftung der Fischbestände nach dem Prinzip des maximalen Dauerertrags und dem Vorsorgeprinzip sichert nicht nur vitale Fischbestände und die bestmögliche Versorgung der Verbraucherinnen und Verbraucher, sondern ist gleichzeitig die Grundlage für eine nachhaltige wirtschaftliche Entwicklung des Fischereisektors“ (BMEL 2014: 51).

Maßnahmen	Inhalt / Ziel	Umsetzung
(4.1.): „Sachgerechte Umsetzung der GAP“ (BMEL 2014: 51)	Die GAP impliziert den gezielten Einsatz von Fördermitteln für einen Erhalt von Dauergrünflächen und den Anbau von diversen Pflanzenkulturen. Das soll zur Förderung von Biodiversität führen. Zudem sollen die Klimaschutz-Ziele eingehalten werden (BMEL 2014: 51).	„Seit 2015 werden die beschriebenen Maßnahmen in DEU umgesetzt. Die konkrete Ausgestaltung der Maßnahmen der zweiten Säule obliegt den Ländern“ (BMEL 2016:56).
(4.2.): „Handlungsoptionen für den Klimaschutz in der Land-	Klimaschutz-Ziele sollen durch die Erstellung von Aktionsplänen und Handlungsempfehlungen im	„Der Bericht des Thünen-Instituts „Handlungsoptionen für den Klimaschutz in der deutschen Agrar- und Forstwirtschaft“

und Forstwirtschaft“ (BMEL 2014: 51)	Sektor der Land- und Forstwirtschaft bearbeitet werden (BMEL 2014: 51).	wurde Ende 2013 publiziert“ (BMEL 2016: 56) Ergebnis sind: effektivere Nutzung des Waldes, Schutz von Mooren, Verminderung des Konsums von tierischen Gütern, Nutzung resistenter Baumarten, gesteigerte Nutzung von Holz und verbesserte Dünung (Thünen 2019).
(4.3.): „Umsetzung des Maßnahmenpakets zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln“ (BMEL 2014: 51)	Ziel ist: „[...] die Reduzierung der Risiken der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln für den Naturhaushalt bis 2023 um 30% (Basis Mittelwert der Jahre 1996 bis 2005)“ (BMEL 2014: 51).	„Die Maßnahmen des NAP werden von allen Beteiligten konsequent umgesetzt. Im Juni 2016 fand ein „Midterm-Workshop“ statt, in dem die gemäß EU-Recht erforderliche Überprüfung und ggf. Weiterentwicklung vorbereitet wurde, [...]“ (BMEL 2016:57).
(4.4.): „Umsetzung der Handlungsempfehlungen zur Wirksamkeit der nationalen Düngeverordnung“ (BMEL 2014: 51)	Die Handlungsempfehlung zur Düngeverordnung ist aus einer Evaluierungsgruppe des Thünen-Institut entstanden und umfasst folgende Anpassungen: „[...] Düngebedarfsermittlung, Restriktionen hinsichtlich Boden und Standort, Sperrfristen, Lagerdauer für flüssige organische Dünger [...]“ (BMEL 2014: 51).	„Der fortgeschriebene und abgestimmte Verordnungsentwurf wurde am 21. Dezember 2015 der EU-Kommission im Rahmen des sog. Notifizierungsverfahrens nach der Richtlinie (EU) 2015/1535 zugeleitet. Die EU-Kommission und die Mitgliedstaaten hatten bis zum 22. März 2016 Gelegenheit, zum Verordnungsentwurf Stellung zu nehmen“ (BMEL 2016: 57).
(4.5.): „Umsetzung der Maßnahmen der Waldstrategie 2020“ (BMEL 2014:52).	Ziel ist es: „[...] die vielfältigen Anforderungen an den Wald aufeinander abzustimmen und zu einer nachhaltigen Nutzung des Waldes beizutragen [...]“ (BMEL 2014: 52). Aktionen sind: „[...] Klimaschutz und Anpassung der Wälder an den Klimawandel, Sicherung und Ausbau der Wertschöpfung, effiziente Rohstoffverwendung, Biodiversität und Waldnaturschutz, Waldbau und Jagd, Schutz von Boden und Wasserhaushalt, Erholung, Tourismus, Forschung und Bildung sowie Bürgerinformation [sic!] [...]“ (BMEL 2014:52).	Eine Maßgeblicher Anforderung hat das BMEL in Zusammenarbeit mit den Bundesländern erreicht. Die thematische Bündelung von vorgelagerten Themen hat: „[...] drei Schwerpunkte gebildet, zu deren Inhalten und Zielkonflikten eine wissenschaftliche Vertiefung und die Erarbeitung gemeinsamer Lösungsansätze zweckmäßig erscheinen. Dazu wurde eine Reihe von drei Symposien durchgeführt: <i>BWI + Waldnaturschutz/Biodiversität</i> (2. Quartal 2015) ~ „Holz – Rohstoff der Zukunft“ (4. Quartal 2015) ~ Wald – Freizeit, Erholung und Gesundheit (2. Quartal 2016)“ (BMEL 2016:58).

<p>(4.6.): „Netzwerk Nachhaltigkeitszertifizierung“ (BMEL 2014: 52)</p>	<p>Das Netzwerk besteht aus Institutionen, FuE, NGOs und Unternehmen mit dem Ziel, der: „[...] Erarbeitung der fachlichen Grundlagen für eine Selbstverpflichtung der Industrie zur Nachhaltigkeitszertifizierung der Biomasse-Rohstoffbasis für die stoffliche Nutzung“ (BMEL 2014: 52)</p>	<p>„Die Projektphase lief Ende 2014 aus, das Projekt ist abgeschlossen“ (BMEL 2016:58). „Der Prozess wurde von allen Teilnehmern [sic!] des Multi-Stakeholder-Prozesses sehr positiv bewertet. Teile der INRO-Ergebnisse sind in die gemeinsame Studie des Zentrums für Entwicklungsforschung (ZEF) und der Welthungerhilfe eingeflossen: [...]“ (BMEL 2016: 58).</p>
<p>(4.7.): „Erarbeitung einer Zukunftsstrategie Gartenbau“ (BMEL 2014: 52).</p>	<p>Ziel der Zukunftsstrategie ist: „[...] die Entwicklung von Technologien zur ressourcenschonenden Gewächshausproduktion (Senkung Energiebedarf, Effizienzsteigerung, Robotereinsatz) [...]“ (BMEL 2014: 52).</p>	<p>„Die Zukunftsstrategie Gartenbau wurde im Januar 2014 vom BMEL bekanntgemacht. Der Gartenbau wird bei Bekanntmachungen im Innovationsprogramm des BMEL entsprechend berücksichtigt. Darüber hinaus fördert das BMEL vom 01. Juli 2015 bis 30. Juni 2017 ein Entscheidungshilfedorhaben für eine Forschungsstrategie für Innovationen im Gartenbau“ (BMEL 2016: 58).</p>
<p>(4.8.): „Forschung zum nachhaltigen Energiepflanzenanbau“ (BMEL 2014:52).</p>	<p>Die Forschung am Anbau von Energiepflanzen soll Nutzmanimierend ablaufen (BMEL 2014: 52). Die Anbauerweiterungsforschung soll Energiepflanzen in ihrer Nutzung intensivieren und Nachhaltigkeit in den Produktionsprozessen garantieren (BMEL 2014:52).</p>	<p>„Im Rahmen des neuen Förderprogramms Nachwachsende Rohstoffe wurden für die Mittelverwendung des Energie- und Klimafonds neue Förderschwerpunkte für Forschungsprojekte ausgerufen: Mit dem Ziel der Entwicklung von Systemen der Bioenergiegewinnung zur weiteren Verbesserung von Treibhausgasbilanzen soll u. a. die Optimierung der Ausgangsbiomasse aus nachwachsenden Rohstoffen (auch durch zielgerichtete Züchtung oder verfahrenstechnische Maßnahmen) erreicht werden“ (BMEL 2016:59).</p>
<p>(4.9.): „Einrichtung einer Vernetzungsstelle „Deutsche Innovationspartnerschaft [sic] Agrar“ (BMEL 2014: 52).</p>	<p>Ziel der Vernetzungsstelle ist es, die: „...Produktivität in der Landwirtschaft sicherzustellen und dabei die Nachhaltigkeit zu fördern“ (BMEL 2014:52).</p>	<p>„In diesem Zusammenhang liefert sie Informationen und bietet Veranstaltungen an, wie die Workshop-Reihe für Innovationsdienstleister [sic!]. Eine Datenbank der DVS zu bestehenden EIP-AGRI-Projekten in Deutschland befindet sich im Aufbau“ (BMEL 2016: 59).</p>



Handlungsfeld 5	Beschreibung	Strategisches Ziel / Inhalt
„Bereitstellung nachwachsender Ressourcen“ (BMEL 2014: 50).	„Bereitstellung agrarischer Rohstoffe und nachhaltige Produktivitätssteigerung auf der landwirtschaftlichen Nutzfläche“ (BMEL 2014: 53).	„Um den steigenden Bedarf an pflanzlicher Biomasse bei gleichzeitig abnehmender landwirtschaftlich genutzter Fläche in Deutschland zu decken, ist eine nachhaltige Steigerung der Ernteerträge notwendig“ (BMEL 2014:53). Dabei sollen jedoch die Emissionsausstöße der Produkte so gering wie möglich gehalten werden, gleichzeitig aber eine intensive Flächenoptimierung und Flächenproduktivität zunehmen (BMEL 2014: 53). Ziel ist es: „[...] den Ertragsfortschritt durch Forschung und Entwicklung wieder zu beschleunigen und zugleich die Produktivität, bezogen auf die Gesamtheit aller Produktionsfaktoren unter Berücksichtigung der Nachhaltigkeit zu steigern. Darüber hinaus ist die Diversifizierung der genutzten Pflanzenarten anzustreben“ (BMEL 2014: 53).

Maßnahmen	Inhalt / Ziel	Umsetzung
(5.1.): „Investition in innovative Forschung und Entwicklung zum Ausbau des Leistungspotentials von Kulturpflanzen“ (BMEL 2014: 55).	„Das Leistungspotenzial von Kulturpflanzen soll durch Investitionen in innovative Forschung und Entwicklung weiter ausgebaut werden. Die Entwicklung und Anwendung neuer Züchtungsmethoden in der Pflanzenzüchtung (bspw. Hochdurchsatz-Phänotypisierung „smart breeding“) ist eines der Förderschwerpunkte der Bundesregierung“ (BMEL 2014:55). Auch Evaluierungen sollen implementiert werden (BMEL 2014: 55).	„Mit der Fördermaßnahme Pflanzenbiotechnologie der Zukunft, die 2010 gestartet wurde, werden entlang der Zielgrößen Ertrag, Qualität und Nachhaltigkeit interdisziplinäre Verbundprojekte zwischen Akademia und Unternehmen mit klaren Verwertungsperspektiven für marktfähige Produkte bzw. die Entwicklung von Geschäftsideen für neue Methoden und Verfahren gefördert“ (BMEL 2016: 60). „Erfolgsfaktoren sind multidisziplinäre Ansätze, steigende Anwendungsnähe, die Mitwirkung von KMUs sowie der steigende Anteil an transnationalen Kooperationen. Durch die enge Zusammenarbeit zwischen Akademia und Industrie in den Verbundprojekten wurde ein effizienter Wissenstransfer zwischen Forschung und Wirtschaft erreicht und die wissenschaftliche Basis der Pflanzengenomforschung in Deutschland gestärkt“ (BMEL 2016:60). „Mit der Weiterführung der Förderaktivität „Transnational Plant Alliance for Novel Technologies – towards implementing the Knowledge-Based Bio-Economy in Europe“ (PLANT-KBBE) unterstützt das BMBF den Trend zu einer stetigen Internationalisierung der Forschungsverbunde im Themenbereich Pflanzenzüchtung. Übergeordnetes Ziel der PLANT-KBBE-Förderinitiative ist die Etablierung bzw. Fortsetzung transnationaler Forschungsprojekte zwischen Wirtschaft und

		Wissenschaft in der Pflanzenzüchtung. Im Vordergrund der transnationalen Forschung stehen die Themen „Ertragsstabilität“, „Gesunde und sichere Nahrungs- und Futtermittel“, sowie die „Adaptierung von Kulturpflanzen an umweltbedingte Stressfaktoren im Kontext des Klimawandels“ (BMEL 2016:60).
(5.2.): „Verstärkte Förderung von Forschung und Entwicklung entlang der Wertschöpfungskette“ (BMEL 2014: 55).	Das Förderprogramm zur Stärkung von FuE an der Wertschöpfungskette findet aus einem Zusammenschluss von Politik, FuE und der Wirtschaft statt (BMEL 2014:55). Ziel ist die Erhaltung und Ausweitung der Bodenfruchtbarkeit sowie das Nutzen von Pflanzen: „[...] die aufgrund geringer Wettbewerbsfähigkeit in den letzten Jahrzehnten züchterisch vernachlässigt wurden, aber einen hohen Nutzen erwarten lassen“ (BMEL 2014: 55).	Strategieprozess sind etabliert. FuE für Agrar findet statt (BMEL 2016: 61).
(5.3.): „Forschung zur Präzisionslandwirtschaft“ (BMEL 2014:55).	„Ziel ist es, energiesparende Verfahren zu entwickeln, die Effektivität des Dünge- und Pflanzenschutzmitteleinsatzes zu verbessern und gleichzeitig Risiken für die Umwelt, die durch die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln entstehen können, zu reduzieren“ (BMEL 2014: 55).	„Mit der „Richtlinie über die Förderung von Innovationen in der Agrartechnik zur Steigerung der Ressourceneffizienz“ hat das BMEL am 8. Januar 2015 angeboten, die Entwicklung neuer technischer Lösungen und Verfahrensketten für eine nachhaltige und ressourceneffiziente Agrarproduktion zu unterstützen“ (BMEL 2016: 62).
(5.4.): „Verstärkung der Bodenforschung“ (BMEL 2014:55)	Umgesetzt werden soll: „[...] die Versorgungssicherheit hinsichtlich aller Nutzungsformen pflanzlicher Biomasse zu gewährleisten und die langfristige ökonomische Leistungsfähigkeit agrarisch genutzter Böden zu erhalten und zu verbessern“ (BMEL 2014: 55).	Umsetzung findet statt in dem der Nutzboden zielgerichtet gedüngt wird, denn: „[...] Düngung ist wie bisher eine wesentliche Voraussetzung für die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit und damit für die Zukunftsfähigkeit modernen pflanzlichen Erzeugung in Landwirtschaft und Gartenbau. Im Rahmen seiner Bekanntmachung über die „Förderung von Innovationen zur effizienten und umweltschonenden Nutzung von Düngemitteln“ wurden für Forschungsvorhaben, in deren Mittelpunkt Bodenschutzaspekte stehen, rund 10

		<p>Mio. € aus dem Programm zu Innovationsförderung bereitgestellt“ (BMEL 2016: 62).</p> <p>„Mit der Fördermaßnahme „Boden als nachhaltige Ressource für die Bioökonomie – BonaRes“ greift das BMBF das wichtige Forschungsfeld „Bodenfruchtbarkeit“ auf und fördert Forschung zu bewirtschafteten Böden. Übergeordnetes Ziel dabei ist der Erhalt bzw. die Steigerung der Bodenfruchtbarkeit; darunter fallen die Optimierung von Bodenfunktionen, die effiziente Gestaltung der Wasser- und Nährstoffnutzung sowie die Optimierung von Bewirtschaftungsstrategien und das Nutzungsmanagement agrarisch genutzter Böden. Als wesentliche Ergebnisse werden die Formulierung evidenzbasierter Handlungsoptionen zur Verbesserung des Bodenmanagements sowie der Betrieb einer zentralen Datenbank der Bodenwissenschaften angestrebt“ (BMEL 2016:62).</p>
<p>(5.6.): „Anpassung an den Klimawandel“ (BMEL 2014: 55).</p>	<p>Ziel dieser Maßnahme ist die Entwicklung von: „[...] Konzepte zum Wasserhaushaltsmanagement – einschließlich der Verbesserung bzw. der Wiederherstellung der Speicherfähigkeit der Böden – und der Weiterentwicklung und Verbesserung von Bewässerungsmaßnahmen in Regionen mit zunehmenden Trockenperioden [...]“ (BMEL 2014: 55).</p>	<p>„Das Projekt ist abgeschlossen und die Ergebnisse wurden am 23. Juni 2015 in einer öffentlichen Veranstaltung präsentiert. Ein umfassender Abschlußbericht ist verfügbar (Thünen Report 30)“ (BMEL 2016: 63).</p>

Handlungsfeld 6	Beschreibung	Strategisches Ziel / Inhalt
„Nutzung der nachhaltig verfügbaren Holzpotenziale und Anpassung der Wälder an den Klimawandel“ (BMEL 2014: 56).	„Holzpotenziale und Anpassung der Wälder an den Klimawandel“ (BMEL 2014: 56).	„Die Waldstrategie 2020 der Bundesregierung empfiehlt, die vorhandenen, nachhaltig verfügbaren Rohstoffpotenziale aufgrund der positiven Klimaschutzeffekte der Holzverwendung stärker zu mobilisieren. Der Wald soll dabei als CO <sub>2</sub> -Senke erhalten bleiben“ (BMEL 2014: 56). Zudem soll: „[...] auf landwirtschaftlichen Nutzflächen erzeugtes Holz, Landschaftspflege- und Recyclingholz sowie Importe von Holz aus nachhaltiger und legaler Waldwirtschaft zur Rohstoffbasis der Bioökonomie beitragen“ (BMEL 2014:56).

Maßnahmen	Inhalt / Ziel	Umsetzung
(6.1.): „Förderung von Projekten und Maßnahmen des Waldklimafonds der Bundesregierung“ (BMEL 2014:57).	Ziel ist: „[...] das CO <sub>2</sub> -Minderungs-, Energie- und Substitutionspotenzial von Wald und Holz zu erschließen [...]“ (BMEL 2014:57).	„Bisher konnten bereits 28 Projekte mit 73 Teilvorhaben und einem Fördervolumen von 27,4 Millionen € für die Jahre 2013 bis 2018 bewilligt werden“ (BMEL 2016:63). „Die Vorhaben decken die ganze Bandbreite der mit der Förderrichtlinie des Waldklimafonds festgelegten fünf Schwerpunkte ab: Anpassung der Wälder an den Klimawandel, Sicherung der Kohlenstoffspeicherung und Erhöhung der CO <sub>2</sub> -Bindung von Wäldern, Erhöhung des Holzproduktspeichers sowie der CO <sub>2</sub> -Minderung und Substitution durch Holzprodukte sowie Forschung und Monitoring und Information und Kommunikation“ (BMEL 2016:63).
(6.2.): „Ausbau der Internationalen Kooperation bei Prüfung der Anbaueignung nicht heimischer Baumarten“ (BMEL 2014:57).	Ziel ist die: „[...] verbesserte internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Prüfung nicht heimischer Baumarten bezüglich forstlicher Tauglichkeit [...]“ (BMEL 2014:57).	„[...] Forschungsprojekte über die Eigenschaften, Anpassbarkeit und Anbaueignung unterschiedlicher Herkunft heimischer und nicht heimischer Baumarten. Bei diesen Projekten findet auch eine Zusammenarbeit oder ein Erfahrungsaustausch mit Partnern [sic] im Ausland statt“ (BMEL 2016:63).
(6.3.): „Unterstützung des Anbaus von Kurzumtriebsplantagen“ (BMEL 2014: 57).	Es sollen innovative und neue Holzpotenziale abseits des Waldes gefördert werden (BMEL 2014: 57).	„Das Verbundprojekt FASTWOOD ist im Februar 2015 in seine dritte Phase gegangen. Gegenstand von Fastwood ist die Auslese und Züchtung besonders leistungsfähiger Pappeln, Weiden und Robinien für den Kurzumtrieb“ (BMEL 2016:63).
(6.4.): „Unterstützung von Entwicklungs- und Schwellenländern beim Schutz und der nachhaltigen Nutzung ihrer Wälder“ (BMEL 2014: 57).	Wälder im Globalen Süden sollen erhalten bleiben. Das Ziel ist die: „[...] Umsetzung nachhaltiger Waldnutzung und assoziierten Handels von Holzerzeugnissen	Die Unterstützung erfolgt durch: „[...] Aufbau und Management von Schutzgebieten, von der Wiederaufforstung über die Stärkung von Forstverwaltung und der Landnutzungsplanung bis hin zur Förderung von Zertifizierung und zur Unterbindung illegalen Holzhandels“ (BMEL 2016:64).

	zur stofflichen und energetischen Verwendung [...]“ (BMEL 2014: 57).	Ziel sind die „[...] Selbstverpflichtungen zu entwaldungsfreien Lieferketten in Produktionsländern umzusetzen“ (BMEL 2016:64). Ein weiteres Projekt ist die globale Waldbewirtschaftung: „[...]Partnerländer [sic!] bei deren Entwicklung hin zu einer nachhaltigen, multifunktionalen Waldbewirtschaftung, Vermittlung deutscher Erfahrungen und Erkenntnisse auf diesem Gebiet und Förderung von Kooperationen mit deutschen forstlichen Institutionen“ (BMEL 2016:64).
--	--	--

Handlungsfeld 7	Beschreibung	Strategisches Ziel / Inhalt
„Nachhaltige Erschließung aquatischer Ressourcen für Ernährung, Energie und Industrie“ (BMEL 2014:58).	Erschließung aquatischer Rohstoffe (BMEL 2014: 58).	„Ziel der Fischereipolitik ist eine nachhaltige Bewirtschaftung der Fischbestände nach dem Prinzip des maximalen Dauerertrags“ (BMEL 2014:58). Zudem steht die Reduktion von Beifängen zum Schutz des Ökosystem an hoher Stelle. Methodisch sollen die Ziele: „Durch Wiederauffüllungs- und langjährige Bewirtschaftungspläne sowie Beschränkungen der Fangmengen und des Fangaufwands [...]“ erfolgen (BMEL 2014:58). Ziel ist es Algen und Mikroorganismen als nutzmaximierende Biomasse zu fördern (BMEL 2014:58).

Maßnahmen	Inhalt / Ziel	Umsetzung
(7.1.): „Einsatz für eine nachhaltige Fischerei“ (BMEL 2014:58).	Ziel ist es die nachhaltige Fischerei zu implementieren (BMEL 2014: 58).	„Die Reform der GFP (neue Grundverordnung) gilt seit 1. Januar 2014. Sie sieht die nachhaltige Bewirtschaftung der Fischbestände bis spätestens 2020 vor. Gleichzeitig sollen bis spätestens 2019 schrittweise Rückwurfverbote für alle Fischereien eingeführt werden. Für die pelagischen Fischereien und die Fischerei in der Ostsee gelten bereits entsprechende Rückwurfpläne seit 1. Januar 2015. Für die demersalen Fischereien werden diese seit 1. Januar 2016 schrittweise eingeführt“ (BMEL 2016: 65).
(7.2.): „Förderung des Ausbaus nachhaltiger Aqua- und Polykulturen“ (BMEL 2014: 58).	Ziel ist die Optimierung und Nutzbarmachung von Aquakulturen durch intensive FuE (BMEL 2014: 48).	Die Umsetzung findet derzeit mit dem Förderprogramm statt (BMEL 2016:66). „Zentrales Ziel dieses Förderschwerpunktes ist die Entwicklung und Erprobung nachhaltiger und wirtschaftlich tragfähiger Produktionssysteme für aquatische Verfahren zur Gewinnung biogener Wertstoffe und Energieträger, z. B. mit Algen, Cyanobakterien oder Wasserpflanzen zur Verbreiterung der Rohstoffbasis“ (BMEL 2016:66).
(7.3.): „Erschließung und Nutzung von Algen als nachhaltige Ressource“	Ziel ist die Inwertsetzung von Algen und die Schaffung von Biokerosin auf Algenbasis (BMEL 2014: 58).	„Im Mai 2014 wurde das Algen Science Center im Forschungszentrum Jülich in Betrieb genommen, in dem drei Bioreaktorsysteme zur Algenproduktion miteinander verglichen werden. In den Projekten AUFWIND und Optimal werden Wege erforscht, über die mittelfristig nachhaltiges Kerosin erzeugt werden kann. Das BMEL fördert das Projekt AUFWIND mit 5,75 Mio. € über zweieinhalb Jahre (Gesamtvolumen 7,4 Mio. €): Aus

(BMEL 2014: 58).		Mikroalgen, die bis zu 70 Prozent fette Öle enthalten, soll der Flugzeugtreibstoff Kerosin hergestellt werden“ (BMEL 2016:66).
------------------	--	--

Handlungsfeld 8	Beschreibung	Strategisches Ziel / Inhalt
„Nachhaltige Erzeugung wertschöpfungsintensiver Lebensmittel tierischer Herkunft“ (BMEL 2014:59).	„Nachhaltige Erzeugung [...] Lebensmittel tierischer Herkunft“ (BMEL 2014: 58).	Inhalt ist die: „[...] Diversifizierung der Tierproduktion mit gezielter Nutzung des genetischen Potenzials sowie standort- und tierartgerechte und nachhaltige Haltungsformen ermöglichen zukünftig die Wertschöpfung aus tierischer Produktion weiter zu erhöhen und den Umgang mit Ressourcen zu verbessern“ (BMEL 2014: 59). Vollzogen werden soll dies durch die genetische Anpassung von tierischen Lebewesen: „Die bestehende genetische Vielfalt innerhalb der Nutztierassen wird genutzt, um Produktionsprozesse in der Veredlungswirtschaft unter Berücksichtigung des Tierschutzes zu optimieren“ (BMEL 2014: 59).

Maßnahmen	Inhalt / Ziel	Umsetzung
(8.1.): „Optimierung der Haltungsbedingungen in der Nutztierhaltung“ (BMEL 2014: 59).	„Entwicklung von Technologien zum Online-Monitoring von tierindividuellen metabolischen, immunologischen, physiologischen Parametern sowie von Umweltfaktoren zur simultanen bedarfs-, umwelt- und tiergerechten Steuerung von Haltungsbedingungen“ (BMEL 2014: 59).	Derzeit sind drei relevante Maßnahmen eingeleitet. „Richtlinie über die Förderung von Innovationen zur Verbesserung der Tiergerechtigkeit in der Schweinehaltung“ (BMEL 2016:67). „Richtlinie über die Förderung von Innovationen zur Verbesserung der Haltung von landwirtschaftlichen Nutztieren“ (BMEL 2016:67). „Richtlinie über die Förderung von Innovationen zur Bewertung der Tiergerechtigkeit und des Tierwohls in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung unter Einsatz geeigneter Indikatoren“ (BMEL 2016: 67).
(8.2.): „Zucht leistungsfähiger, robuster, krankheitsresistenter Nutztiere“ (BMEL 2014: 59).	„Die Zucht von leistungsfähigen, robusten und krankheitsresistenten Nutztieren sowie die Zucht von Nutztieren mit reduzierter Methanbildung [...]“ (BMEL 2014: 59).	Die Umsetzung der Maßnahme ist fehlgeleitet und wurde neu verfasst. Die Ermittlung von Daten soll eine verbesserte Zucht ermöglichen (BMEL 2016:67).
(8.3.): „Europaweite Vernetzung von Forschungspartnern [sic!]“ (BMEL 2014: 59).	„[...] die Bündelung und Vernetzung technologischer und wissenschaftlicher Kompetenzen von europäischen Forschungspartnern [sic!] für eine strategische Planung und Gestaltung gemeinsamer	„Im ERA-Net Animal Health and Welfare (ANIHWA) werden technologische und wissenschaftliche Kompetenzen zur Gesundheit und dem Wohlergehen von Nutztieren gebündelt. Durch europäische Forschungsprojekte sollen neue Ansätze in der Nutztierhaltung mit der Intention eines fortschrittlichen, sicheren und tiergerechten Präventions- und Krankheitsmanagements sowie

	Forschungsprogramme [...]“ wird vorangetrieben (BMEL 2014: 59).	innovative Wege im Umgang mit Antibiotika bzw. anderen Therapeutika erarbeitet werden. Seit dem Start der Maßnahme 2011 wurden drei transnationale Ausschreibungsrunden durchgeführt“ (BMEL 2016:67).
--	---	---

Handlungsfeld 9	Beschreibung	Strategisches Ziel / Inhalt
„Wachstumsmärkte, innovative Technologien und Produkte“ (BMEL 2014: 60).	„Erschließung von Wachstumsmärkten und Unterstützung von innovativen Technologien und Produkten auf der Basis nachwachsender Ressourcen“ (BMEL 2014: 60).	Die Erschließung der potentiellen Wachstumsmärkte ruht laut der Bundesregierung auf dem Wettbewerb zwischen Akteur*innen von nationalen und internationalen Märkten. Diese(r) Akteur*innen gelten folglich als Treiber*innen von Wachstum und Innovationen. Zur Unterstützung von Wettbewerb, setzt die Bundesregierung auf die Rahmenschaffung (rechtlich und politisch) (BMEL 2014: 60). Als ausgemachte Sektoren für ein enormes Wachstum gilt laut der BRD vor allem Sektoren in der Veredelung von Gütern: „Dazu gehören höher veredelte Produkte in der Wertschöpfungskette, wie Fein- und Spezialchemikalien, Wirkstoffe und funktionelle Inhaltsstoffe für medizinische, nutritive, kosmetische und agrochemische Anwendungen, [...]“ (BMEL 2014: 60).

Maßnahmen	Inhalt / Ziel	Umsetzung
(9.1.): „Förderung von Forschung und Entwicklung zu nachwachsenden Rohstoffen“ (BMEL 2014: 60).	Es finden: [...] vorrangig Klimapolitische Aspekte, Klimaschutzeffekte und die praxistaugliche Erprobung und Validierung von Technologien [...]“ statt (BMEL 2014:61).	„Die Förderung im Rahmen der Forschungsstrategie Bioökonomie zielte auf die Nutzung von Pflanzen als Energie- und Rohstofflieferanten“ (BMEL 2016: 68). „Für diese Bereiche wurden von 2010 bis 2015 über 25 Mio. € Fördergelder bereitgestellt. Im Hinblick auf die Netzstabilisierung sowie die Bereitstellung von Kraftstoffen für Mobilität und von Ausgangsstoffen für die chemische Industrie wird die Forschungsförderung im Bereich Bioenergie von 2012 bis 2017 mit der BMBF-Förderinitiative „BioProFi – Bioenergie – Prozessorientierte Forschung und Innovation“ (BioProFi) weitergeführt“ (BMEL 2016:68).
(9.2.): „Verbesserung der Rahmenbedingungen für Beteiligungskapital in junge, innovative Unternehmen“ (BMEL 2014:61).	Zur Verbesserung der politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen, hat Deutschland Gründer*innenfonds implementiert. Kapital für Gründer*innen soll bereitgestellt werden (BMEL 2014:61).	Keine Informationen vorhanden

<p>(9.3.): „Förderung von innovativen Produkten der Land- und Ernährungswirtschaft“ (BMEL 2014:61).</p>	<p>Ziel ist es technische und nicht-technische Güter im globalen Markt zu implementieren (BMEL 2014:61). So soll: „[...] eine nachhaltige und wettbewerbsfähige land- und ernährungswirtschaftliche Produktion [...]“ stattfinden können (BMEL 2014: 61).</p>	<p>„Von den 13 Entwicklungsprogrammen für den ländlichen Raum der Länder sehen 12 Programme eine Umsetzung der EIP AGRI vor. Alle deutschen Programme wurden zwischenzeitlich durch die Europäische Kommission genehmigt“ (BMEL 2016: 69). Subventioniert wird die Förderung durch die Bundesrepublik Deutschland mit rund 90. Millionen Euro (BMEL 2016: 69).</p>
<p>(9.4.): „Förderung von Innovationen der industriellen Biotechnologie“ (BMEL 2014:61).</p>	<p>Bei dieser Maßnahme sollen speziell industriell produzierte Biotechnologien gefördert werden. Das erwünschte Ziel der Bundesregierung ist: „[...] wissenschaftliche Kenntnisse zu validieren und den effizienten Technologietransfer in unterschiedliche Märkte zu beschleunigen“ (BMEL 2014:61).</p>	<p>„Die Fördermaßnahmen „Basistechnologien für eine nächste Generation biotechnologischer Produktionsverfahren“ und der „Forschungspreis Biotechnologie 2020+“ sollen vor allem Bio- und Ingenieurwissenschaftler [sic!] darin unterstützen, gemeinsam völlig neuartige Wege in der biotechnischen Produktion zu beschreiten. Außerdem werden große Forschungsorganisationen über Strukturprojekte darin unterstützt, Inhalte und Ziele der Initiative Biotechnologie 2020+ strukturell in der eigenen Organisation zu verankern. Im Zuge der Förderung zu „Biotechnologie 2020+“ wurden bisher Zuwendungen für über 50 interdisziplinäre FuE-Projekte mit einem Gesamtvolumen von über 90 Mio. € vergeben“ (BMEL 2016:70).</p>
<p>(9.5.): „Förderung von Forschung, Entwicklung und Technologietransfer bei kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) sowie von Wissenschaftlern [sic!] vorgesehen“ (BMEL 2014:62).</p>	<p>Ziel dabei ist: „[...] eine Unterstützung des Technologietransfers zwischen Wissenschaft und Wirtschaft sowie eine Stärkung der Kooperation zwischen Unternehmen [...]“ (BMEL 2014:62). Zudem soll: „[...] die Möglichkeit, biowissenschaftliche Forschungsthemen mit hohem Innovationspotenzial weiterzuentwickeln und einer wirtschaftlichen Verwertung zuzuführen“ wahrgenommen werden (BMEL 2014:62). „Primäres Ziel des Ergebnistransfers ist eine Unternehmensgründung im Bereich Biotechnologie, um den abnehmenden Gründungszahlen im High-Tech-Sektor sowie der Knappheit privaten Risikokapitals</p>	<p>„Die Unternehmen der Biotechnologie profitierten mit einem Fördervolumen von bisher 234 Mio. € (Stand 16. März 2016, Förderung seit August 2008) in großem Maße von dem technologieoffenen Programm“ (BMEL 2016:71). „Es werden meist Verbundprojekte, in denen KMU mit Universitäten, Forschungseinrichtungen oder Unternehmen zusammenarbeiten, gefördert. Die Maßnahme stärkt die Kooperation von Unternehmen, unterstützt den Technologietransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft und federt das hohe Risiko von Arbeiten einer frühen FuE-Phase für die KMU ab. Seit 2007 erfolgt im halbjährlichen Turnus eine Ausschreibungsrunde. Bis einschließlich der 15. Runde wurden in 228 Einzel- und Verbundvorhaben Fördermittel in Höhe von 208 Mio. € festgelegt. Dem stehen unternehmerische Eigenanteile in Höhe von 150 Mio. € gegenüber“ (BMEL 2016:71). „Die Förderung zielt darauf ab, Forschungs- und Entwicklungsarbeiten von KMU in der Biotechnologie transnational zu vernetzen, um ihre Konkurrenzfähigkeit im internationalen Wettbewerb zu</p>



	entgegenzuwirken“ (BMEL 2014:62).	steigern. Seit 2006 wurden im jährlichen Turnus Ausschreibungsrunden durchgeführt. Bis 2015 wurden insgesamt 157 Projekte gefördert. Darunter waren 102 mit deutscher Beteiligung, für die insgesamt ca. 37 Mio. € Fördermittel bereitgestellt wurden“ (BMEL 2016:71). „Geförderte Teams erhalten in der Vorgründungsphase über zweieinhalb bis vier Jahre durchschnittlich etwa 2 Mio. € Förderung. In einer eventuell anschließenden Gründungsphase von maximal weiteren drei Jahren können anteilig bis zu 70 Prozent der FuE-Kosten gefördert werden. Im Juni 2015 wurde die 7. GO-Bio-Runde gestartet. Das Gesamtfördervolumen beträgt derzeit über 140 Mio. €“ (BMEL 2016:71) (Go-Bio 2018).
(9.6.): „Ausbau von Wachstumsmärkten im Bereich innovativer Holzprodukte“ (BMEL 2014:62).	Bei dieser Maßnahme verfolgt die Bundesregierung vor allem die Intensivierung von nachwachsenden Rohstoffen und Bioenergie, sowie die Nutzung biobasierter Rohstoffe zur Energiegewinnung. Ferner soll die Maßnahme Kohlenstoffmonoxid-Ausstöße reduzieren (BMEL 2014:62).	„Marktrelevante Auswirkungen der bisherigen Aktivitäten zeigen sich in Fortschritten beim mehrgeschossigen Holzbau (in der Realisierungsphase befindliche Projekte in Deutschland bis zu 10 Stockwerken), bei der Weiterentwicklung der energetischen Holznutzung (rohstoffeffiziente Verbrennungstechnik; Reduktion von Schadstoffemissionen) oder der Entwicklung emissionsarmer Holzwerkstoffe für unterschiedliche Anwendungen v. a. im Bauwesen (z. B. Holz-Hybridwerkstoffe, Leichtbauplatten, Klebstoffchemie)“ (BMEL 2016:72).
(9.7.): „Nachhaltige Erschließung und Nutzung mikrobieller Ressourcen“ (BMEL 2014:62).	Ziel ist die Förderung und: „[...] die Erschließung der Potenziale mikrobieller Ressourcen [...]“ (BMEL 2014: 62).	„Derzeit findet die textliche Abstimmung mit den relevanten Akteuren [sic!], die sich an der Erarbeitung beteiligt hatten, statt [...]“ (BMEL 2016:72).
(9.8.): „Unterstützung des Exports von biobasierten Produkten und Technologien“ (BMEL 2014:62).	Ziel ist der Export: „[...] von biobasierten Produkten und Technologien [...]“ (BMEL 2014:62).	Aktionen werden aktuell bearbeitet und generiert. Der bearbeitete Schwerpunkt ist die Solarenergie (BMEL 2016: 73).

<p>(9.9.): „Weiterentwicklung von Normen, Standards und Lebenszyklusanalysen“ (BMEL 2014:62).</p>	<p>Ziel der Maßnahme ist die Auseinandersetzung und Weiterentwicklung von nationalen und globalen Standards/Lebenszyklusanalysen von Produkten basierend auf Biomasse (BMEL 2014:62). Ziel ist es: „[...] eindeutige nationale, europäische und internationale Standards für biologische Abbaubarkeit, biobasierten Kohlenstoffgehalt, Verwertbarkeit und Nachhaltigkeit entwickelt oder verbessert werden“ (BMEL 2014:62).</p>	<p>Die Umsetzung wird vollzogen im Rahmen des: „DIN-Normausschuss NA 172-00-11 AA – Biobasierte Produkte“ (BMEL 2016:73). „Hier werden technische Berichte und Normen insbesondere zur Terminologie und zum biobasierten Anteil (u. a. zum biobasierten Kohlenstoffgehalt) biobasierter Produkte sowie für Lebenszyklusanalysen und zur Bewertung der Nachhaltigkeit und zur Zertifizierung biobasierter Produkte erarbeitet“ (BMEL 2016:73). Zudem werden Kriterien für Biomasse erarbeitet und Standards für Biokraftstoff auferlegt (BMEL 2016:73). Auch Standards zu Ernährungssicherheit Produkte aus Biomasse sind vorgesehen (BMEL 2016:73). Auch Vereine zur Nachhaltigen Nutzung von Palmöl sind vorhanden (BMEL 2016:73). „Mit der Gründung des Vereins haben die Mitglieder [sic!] die Initiative rund zwei Jahre nach ihrer Gründung auf eine institutionelle Basis gestellt und ihrer bisherigen Selbstverpflichtung, ausschließlich zertifiziertes Palmöl zu nutzen, erstmals einen verbindlichen rechtlichen Rahmen gegeben“ (BMEL 2016:73).</p>
<p>(9.10.): „Förderung von Wertschöpfungspotenzialen von funktionalen Grünpflanzen“ (BMEL 2014:62).</p>	<p>Ziel ist: „Die Erschließung von regionalen Wertschöpfungspotenzialen von funktionalen Grünpflanzen, vor allem im städtischen Umfeld [...]“ (BMEL 2014:62).</p>	<p>Keine Informationen vorhanden</p>
<p>(9.11.): „Konzept zum Urban/Vertical Farming“ (BMEL 2014:62).</p>	<p>Ziel ist es: „[...] einen Beitrag zur Erhöhung der Verfügbarkeit nachwachsende Ressourcen [...] leisten zu können (BMEL 2014:62).</p>	<p>„Das BMBF hat im März 2013 einen Workshop zum Thema „Urban/ Vertical Farming“ in Berlin veranstaltet. An zwei Tagen wurden Forschungsaktivitäten und Entwicklungen in der urbanen Landwirtschaft von Experten [sic!] aus Wissenschaft und Wirtschaft beleuchtet. Das Potenzial und die Bedarfe für die Etablierung dieser Produktionsweise wurden diskutiert und die speziellen Chancen für Deutschland als Ingenieur-, Technologie- und Exportland herausgestellt“ (BMEL 2016:74).</p>

Handlungsfeld 10	Beschreibung	Strategisches Ziel / Inhalt
<p>„Prozesse und Wertschöpfungsnetze“ (BMEL 2014:63).</p>	<p>„Optimierung bestehender und Entwicklung neuer</p>	<p>Das Handlungsfeld 10 legt den Fokus auf die: „[...] Optimierung einzelner Wertschöpfungsketten und deren intelligente Verknüpfung [...]“ (BMEL 2016: 63).</p>

	Wertschöpfungsketten und -netze“ (BMEL 2014:63).	<p>So könnte: „[...] der Ressourcenverbrauch und die Inanspruchnahme von nicht regenerierbaren Rohstoffen reduziert, Innovations- und Wertschöpfungspotenziale erschlossen und auch die Wirtschaftlichkeit der Produktion verbessert werden“ (BMEL 2014: 63).</p> <p>Zudem sollen vor allem die Kaskadennutzung von Biomasse intensiviert werden und so Abfallstoffe besser zu verwerten und Restabfall nur minimal entstehen zu lassen.</p> <p>Um das strategische Ziel der Intensivierung von Biomasse zu erreichen, ist es laut Bundesregierung erforderlich: „[...] eben der technologischen Weiterentwicklung auch Vorhaben durchzuführen, die über die „Roadmap Bioraffinerien“ hinaus die vertiefende ökonomische und ökologische Bewertung von Bioraffineriekonzepten sowohl untereinander als auch im Vergleich zu anderen Biomasse-Nutzungspfaden zum Gegenstand haben“ (BMEL 2014:64).</p>
--	--	---

Maßnahmen	Inhalt / Ziel	Umsetzung
(10.1.): „Förderung des Spitzenclusterwettbewerbs BioEconomy“ (BMEL 2014:64).	Relevante Branchen zu verbinden (BMEL 2014:64).	<p>„Im Spitzencluster BioEconomy kooperieren Partner [sic!] aus mehr als 50 Unternehmen sowie Forschungs- und Bildungseinrichtungen (u. a. Fraunhofer-Zentrum für Chemisch-Biotechnologische Prozesse CBP, Deutsches Biomasseforschungszentrum (DBFZ), Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung UFZ, Leipzig). Die Unternehmenspartner [sic!] stammen aus Holz- und Forstwirtschaft, chemischer Industrie, Kunststoffindustrie und Anlagenbau (u. a. Linde engineering, Global Bioenergies, Ante-Holz, Homatherm)“ (BMEL 2016:75; Fraunhofer CBP 2018).</p> <p>„Insgesamt laufen 129 Projekte in 13 Bildungseinrichtungen, 35 Forschungseinrichtungen, 27 Großunternehmen und 54 KMU. Das BMBF unterstützt die Projektpartner [sic!] bisher mit über 23 Mio. €. Ein Betrag gleicher Höhe wird aus privaten Eigenmitteln beigetragen“ (BMEL 2016:75)</p>
(10.2.): „Förderung von innovativen Verfahren und Produkten der Kaskaden- und Koppelnutzung“ (BMEL 2014:64).	„Die Kaskaden- und Koppelnutzung von Biomasse [...] durch die weitere Entwicklung innovativer Verfahren [...]“ zu stärken (BMEL 2014:64).	<p>„Auf Prozessebene sollen durch Optimierung der Verfahrenstechnik oder Entwicklung neuer Verfahren zusätzliche Einsparpotenziale erschlossen und zugleich die Produktqualität verbessert werden (z. B. laufendes EU-Projekt ECOINFLOW mit Beteiligung TI, das die europäische Sägeindustrie durch kontinuierliche Verbesserung der Energieeffizienz und Einführung von Energiemanagementsystemen bei der Energieeinsparung unterstützt)“ (BMEL 2016:76).</p> <p>„Die Forschungsaktivitäten beziehen sich auf innovative werkstoffliche Nutzungen, die Herstellung von</p>

		<p>Chemiegrundstoffen und innovativen Materialien aus Biomasse sowie die energetische Nutzung von Reststoffströmen. Strategisch bedeutsam dabei ist die branchen- übergreifende Nutzung des Rohstoffes Holz. Das BMBF fördert den Spitzenclustern mit bis zu 40 Mio. €. Auf der europäischen Ebene wurde 2014 eine Collaborative Working Group zu Integrated Biorafineries eingerichtet, in der sich Partner [sic!] zu möglichen Themen für ERA-Net-Co-Funds im Arbeitsprogramm 2016/2017 in Horizont 2020 abstimmen“ (BMEL 2016:76).</p>
<p>(10.3.): „Förderung von Initiativen zur Rückgewinnung von Phosphor“ (BMEL 2014:64).</p>	<p>Maßnahme 10.3 fördert „[...] im Rahmen der dünge- und abfallrechtlichen Vorgaben Initiativen zur Rückgewinnung von Phosphor [...]“ (BMEL 2014: 64). Ziel ist die: „[...] Verbesserung der Pflanzenverfügbarkeit von Phosphor in den Düngemitteln“ (BMEL 2014: 64).</p>	<p>„Mit Neufassung der Düngemittelverordnung vom 5. Dezember 2012 sowie der Ersten Verordnung zur Änderung der Düngemittelverordnung vom 27. Mai 2015 wurden weitere Ausgangsstoffe aus dem P-Recycling für die Verwendung im Geltungsbereich des Düngemittelrechts zugelassen. Zudem wurden die Kennzeichnungserfordernisse zur Pflanzenverfügbarkeit von Phosphor erheblich vereinfacht, was eine wirksamkeitsorientierte Auswahl entsprechender Düngemittel durch Verbraucherinnen und Verbraucher erheblich erleichtern wird. Zentraler Eckpunkt dieser Maßnahme ist zunächst die Sicherung der Rückgewinnung von Phosphor aus Abwasser und Klärschlamm“ (BMEL 2016:77).</p>
<p>(10.4.): „Förderung der internationalen wissenschaftlichen Zusammenarbeit“ (BMEL 2014:64).</p>	<p>Mit Maßnahme 10.4 unterstützt die deutsche Bundesregierung: „[...] die internationalen und europäischen Zusammenarbeit in Wissenschaft und Forschung im Rahmen bi- und multilateraler Projekte unter deutscher Beteiligung zur Entwicklung neuer und Optimierung bestehender Wertschöpfungsketten und -netze“ (BMEL 2014:64).</p>	<p>Derzeit umgesetzte Maßnahmen sind die: „[...] internationale Partnerschaften [sic!] im Sinne der Strategie der Bundesregierung zur Internationalisierung von Wissenschaft und Forschung. Dazu gehören Aktivitäten im Rahmen von europäischen Maßnahmen wie ERA-Nets oder der gemeinsamen Programmplanung (Joint Programming Initiative, JPI), etwa die Joint Programming Initiative: Food security, agriculture and climate change (FACCE-JPI). Hier fördert das BMBF internationale Zusammenarbeiten, die Beiträge zur Lösung der gesellschaftlichen Herausforderungen der Ernährungssicherung im Kontext des Klimawandels, der Globalisierung, der Verknappung natürlicher Rohstoffe wie fossile Energieträger, Wasser, Düngemittel und Ackerfläche sowie des demographischen Wandels leisten. Derzeit sind 21 Länder an der JPI beteiligt“ (BMEL 2016:77).</p> <p>„Die Maßnahme Bioökonomie International zielt darauf ab, durch modellhafte Projekte internationale Partnerschaften [sic!] in Forschung und Entwicklung zu</p>

		relevanten Fragestellungen im Bereich der Bioökonomie zu fördern“ (BMEL 2016:77).
(10.5.): „Förderung von Initiativen zur nachhaltigen Lebensmittelproduktion sowie nachhaltigen Konsum von Lebensmitteln“ (BMEL 2014:65).	Die Bundesregierung fördert im Rahmen der Maßnahme 10.5: „[...] im Rahmen der europäischen ERANet Initiative SUSFOOD (SUSustainable FOOD production and consumption) Forschungsprojekte für eine nachhaltige Lebensmittelproduktion sowie die Reduzierung von Umweltbelastung und Abfällen, die gesicherte Versorgung und hohe Qualität von Lebensmitteln zur Steigerung der Lebensqualität. Auch nachhaltiges Verhalten von Konsumenten [sic!] sowie die Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit [sic!] der europäischen Lebensmittelindustrie und wirtschaftliches Wachstum, v. a. von kleinen und mittleren Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft sind Ziele dieser Förderinitiative“ (BMEL 2014: 65).	„Die europäische ERANet Initiative SUSFOOD (SUSustainable FOOD production and consumption) lief bis Ende 2014 unter dem Dach des siebten EU-Forschungsrahmenprogramms. Es wurden zwei transnationale Bekanntmachungen durchgeführt. Insgesamt werden 12 internationale Projekte mit deutscher Beteiligung gefördert. In den Projekten werden u. a. Fragen zur Steigerung der Ressourceneffizienz in der Be- und Verarbeitung von Lebensmitteln, zu innovativen technologischen Ansätzen oder das Verbraucherverhalten [sic!] erforscht. Es ist geplant, die Förderung von Forschung für nachhaltige Lebensmittelproduktion unter dem Dach des Programms Horizont 2020 weiterzuführen“ (BMEL 2016:78).

Handlungsfeld 11	Beschreibung	Strategisches Ziel / Inhalt
„Konkurrenz der Flächennutzung“ (BMEL 2014:66).	„Reduzierung der Inanspruchnahme land- und forstwirtschaftlicher Flächen durch Siedlung und Verkehr“ (BMEL 2014:65).	Das Handlungsfeld 11 legt den Fokus darauf, „[...] den Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsfläche bis zum Jahr 2020 von derzeit 81 auf 30 ha pro Tag zu begrenzen“ (BMEL 2014:66).

Maßnahmen	Inhalt / Ziel	Umsetzung
(11.1.): „Entwicklung eines Konzepts zur Reduzierung der Inanspruchnahme von Agrarflächen durch nicht landwirtschaftliche Nutzung“ (BMEL 2014:66)	Ziel ist: „[...] ein umfassendes Konzept zur Begrenzung der außerlandwirtschaftlichen Inanspruchnahme von Agrarflächen [...]“ (BMEL 2014: 66). „Hierzu wurde ein offener Dialog zum Thema „Flächeninanspruchnahme“ mit Beteiligung der Länder und Vertretern (sic!) der Land- und Ernährungswirtschaft, der Kommunen, des Umwelt- und Naturschutzes sowie der Wissenschaft und Investoren [sic!] durchgeführt“ (BMEL 2014:66).	„Der im Rahmen dieser Plattform entwickelte Maßnahmenkatalog wird anhand der mit ihm gemachten Erfahrungen und bezüglich seiner Wirkung zurzeit überprüft“ (BMEL 2016:78).
(11.2.): „Einführung von Standards zur naturschutzfachlichen Qualität von Kompensationsmaßnahmen“ (BMEL 2014:66).	Ziel sind die Generierung von Verordnungen: „Dabei soll der naturschutzfachliche Ausgleich qualitativ gesichert, agrarstrukturelle Belange gestärkt und die Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen verringert werden“ (BMEL 2014:66).	Keine Angaben vorhanden

Handlungsfeld 12	Beschreibung	Strategisches Ziel / Inhalt
„Konkurrenz der Flächennutzung“ (BMEL 2014:66)	„Entschärfung von Nutzungskonkurrenzen zwischen Nahrungsmittelherzeugung und nachwachsenden Rohstoffen für Energie und Industrie“ (BMEL 2014:66).	Ziel der Bundesregierung ist es: „[...] bis 2030 eine Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch von 12,6 % in 2012 auf 30 % und bis 2050 auf 60 % [...]“ zu steigern (BMEL 2016: 67). Denn: „Die Erzeugung von Nahrungsmitteln, insbesondere bei hoch veredelten Produkten, hat pro Flächeneinheit im Regelfall höhere Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte als die Bioenergieerzeugung auf Basis von Energiepflanzen. Die verschiedenen Biomasserohstoffe können in Zukunft u. a. durch Koppel- und Kaskadennutzung sowohl zu hochwertigen Produkten für Nahrungs- und Futtermittel oder für die industriell-stoffliche Nutzung als auch zu Bioenergieträgern weiterverarbeitet werden“ (BMEL 2014:67). „Dies verstärkt die Konkurrenz um knappe Ressourcen, insbesondere um knappe Flächen und Biomasse. Zur Entschärfung entstehender Zielkonflikte bei konkurrierenden Flächenansprüchen können aber auch Steigerungen der Prozesseffizienz durch mikrobielle Produktion bzw. bisher ungenutzte Potenziale von Roh- und Reststoffen durch Einsatz innovativer biotechnologischer Verfahren bei Koppel- und Kaskadennutzung oder in Bioraffinerien beitragen. Auch hierfür sind geeignete Rahmenbedingungen unter Berücksichtigung von Wettbewerbsbedingungen für die verschiedenen Nutzungspfade zu schaffen“ (BMEL 2014:67).

Maßnahmen	Inhalt / Ziel	Umsetzung
(12.1): „Überprüfung des EEG“ (BMEL 2014:68).	Ziel ist die: „[...] Förderung im Bereich der Bioenergie hinsichtlich ihrer Effizienz für den Klimaschutz, der CO <sub>2</sub> -Vermeidungskosten und der Entwicklung von	Keine Informationen vorhanden.

(EEG – Erneuerbaren Energien)	Flächennutzungskonkurrenzen [...]“ (BMEL 2014:68).	
(12.2.): „Orientierung der Förderung der Biokraftstoffe an der Treibhausgasreduktion [...]“ (BMEL 2014:68).	Ziel ist: „[...], dass die Mineralölwirtschaft durch den Einsatz von Biokraftstoffen den Ausstoß von Treibhausgasen bei der Verbrennung von Kraftstoffen um steigende Quoten senkt. Ab 2020 ist eine Treibhausgasreduktion um 7 % vorgesehen“ (BMEL 2014:68).	„Die Umstellung auf die Treibhausgasreduktionsquote ist erfolgt“ (BMEL 2016:79).
(12.3.): „Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie“ (BMEL 2014:68).	Ziel der Maßnahme ist die: „[...] nachhaltige, zukunftsfähige Biokraftstoffnutzung [...]“ (BMEL 2014:68).	Keine Informationen vorhanden
(12.4.): „Permanenter Austausch zur Energiewende“ (BMEL 2014:68).	Ziel ist: „Der Umbau der Energieversorgung in Deutschland [...]“ (BMEL 2014:68).	Keine Informationen vorhanden
(12.5.): „Förderung eines Pilot- und Demonstrationsprojektes zur Bioenergienutzung von Dauergrünland“ (BMEL 2014:68).	Maßnahme 12.5 beinhaltet: „[...] Pilot- und Demonstrationsprojekt zur Nutzung von Dauergrünlandflächen ohne Umbruch für die Bereitstellung von Biomasse zur energetischen Nutzung. Dies betrifft vor allem Flächen, die nicht mehr für die klassische Grünlandnutzung benötigt werden, wie extensiv bewirtschaftetes Grünland in Mittelgebirgslagen“ (BMEL 2014:68).	Keine Informationen vorhanden
(12.6.): „Forschungen zur Folgenabschätzung unterschiedlicher Entwicklungspfade“ (BMEL 2014:68).	„Im Rahmen von Forschungsaufträgen sollen Folgenabschätzungen verschiedener Entwicklungspfade der künftigen Landnutzung vorgenommen werden, um ihre gesamtwirtschaftliche Vorteilhaftigkeit zu ermitteln. Wertschöpfungsketten der Nahrungsmittelerzeugung und der stofflichen und energetischen Nutzung sollen im Hinblick auf ihre gesamtwirtschaftliche Vorteilhaftigkeit vergleichend bewertet werden“ (BMEL 2014: 68).	Keine Informationen vorhanden

Handlungsfeld 13	Beschreibung	Strategisches Ziel / Inhalt
„Konkurrenz der Flächennutzung“ (BMEL 2014:66).	„Die Nutzung nachwachsender Rohstoffe ist stärker auf die effizientesten Verwertungspfade zu konzentrieren“ (BMEL 2014:69).	Das Handlungsfeld 13 legt den Fokus auf die Leitfrage um die Nutzung nachwachsender Rohstoffe sowie potentielle Konkurrenzsituationen: „Die stoffliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe steht nicht nur in Konkurrenz zur Nahrungs- und Futtermittelproduktion, sondern sie konkurriert auch mit der Erzeugung von Wärme, Strom und Biokraftstoffen, da diese zum Teil gleiche Biomassen beanspruchen“ (BMEL 2014:69).

		In Deutschland sind folglich: „[...] die Biokraftstoff- und Biogaserzeugung gegenüber anderen Verwertungspfaden besonders begünstigt“ (BMEL 2014:69).
--	--	---

Maßnahmen	Inhalt / Ziel	Umsetzung
(13.1.): „Überprüfung und Anpassung von Bioenergiefördermaßnahmen“ (BMEL 2014:69).	„Im Zuge weiterer Überprüfungen und Anpassungen von Fördermaßnahmen im Bereich Bioenergie sind auch die Rückwirkungen auf die stoffliche Nutzung einzubeziehen (Novellierung EEG, Erneuerbare-Energien-Wärme-gesetz, Biokraftstoffregelungen)“ (BMEL 2014:69).	„Im EEWärmeG ist eine ordnungsrechtliche Lenkungswirkung für Neubauten geregelt. Darüber hinaus besteht eine Fördermöglichkeit über das Marktanreizprogramm (MAP), welches den Gebäudebestand adressiert. Im Rahmen der Novellierung des MAP im April 2015 wurden die Fördermaßnahmen im Bereich der Biomasse (Pellets, Scheitholz etc.) ausgeweitet und verbessert. „Rückläufige“ Antragszahlen wurden dadurch, soweit bisher erkennbar, aufgefangen“ (BMEL 2016:79).
(13.2.): „Ausbau der Forschungsförderung für die stoffliche Nutzung“ (BMEL 2014:69).	„Die Förderprogramme des Bundes hinsichtlich Forschung und Entwicklung sollen zugunsten der stofflichen Nutzung ausgebaut werden“ (BMEL 2014:69).	„Bei der Überarbeitung des Förderprogramms Nachwachsende Rohstoffe des BMEL (FPNR), das im Mai 2015 veröffentlicht wurde, wurde darauf geachtet, dass Nutzungspfade mit einem höheren Wertschöpfungspotenzial stärker berücksichtigt werden. Ein erklärten Ziels des Programms ist es, die Forschungs- und Entwicklungsvorhaben dabei so auszurichten, dass sie größtmögliche Beschäftigungs- und Wertschöpfungspotenziale generieren“ (BMEL 2016:80).  „Damit werden die Grundlagen der innovativen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten, die über das FPNR gefördert werden sollen, auf die stoffliche Nutzung fokussiert, auch mit dem Ziel, die Wertschöpfung insbesondere im ländlichen Raum zu stärken“ (BMEL 2016:80).

Handlungsfeld 14	Beschreibung	Strategisches Ziel / Inhalt
„Internationaler Kontext“ (BMEL 2014:70).	„Nahrungsmittelerzeugung und Bereitstellung von nachwachsenden Rohstoffen für Energie und Industrie ausbalancieren“ (BMEL 2014:70).	Handlungsfeld 14 legt den Fokus auf die Schaffung zur Nutzung von Rohstoffen. Dazu dient es: „[...] eine kohärente Politik für eine nachhaltige Bioökonomie auch international eine Balance zwischen den konkurrierenden landwirtschaftlichen Flächenansprüchen für die Ernährungssicherung und den Einsatz von Biomasse für Energie und Industrie [...]“ zu erstellen (BMEL 2014:70).  Die Strategische Ausrichtung des Handlungsfeld geht dabei auf periphere Staaten ein: „Auch in den Entwicklungs- und



		<p>Schwel­len­län­dern ist eine nachhaltige Steigerung der Produktivität in der Landwirtschaft und deren Einbindung in eine integrierte Entwicklung der ländlichen Räume notwendig. Wissens- und Techniktransfer und der Aufbau notwendiger Kapazitäten bei den Produzenten in der Land- und Forstwirtschaft in Schwel­len- und Entwicklungsländern können die nachhaltige Produktion steigern“ (BMEL 2014:70).</p> <p>Dabei sollen: „[...] Landnutzungsplanungen und Effizienzsteigerungen in den Wertschöpfungsketten, zu einer verminderten Landnutzungs­konkurrenz und Konkurrenz mit der Nahrungsmittelproduktion bei und hat gleichzeitig das Potenzial, lokale ländliche Wirtschaftsräume zu stärken“ (BMEL 2014:70).</p>
--	--	--

Maßnahmen	Inhalt / Ziel	Umsetzung
(14.1.): „Projekt zur Entschärfung von Nutzkonkurrenzen in Entwicklungsländern [sic!]“ (BMEL 2014: 71)	„Das Projekt soll einen systematischen Ansatz liefern, wie im Rahmen einer nachhaltigen Landnutzungs­politik Bioenergieproduktion sozial- und umweltverträglich gestaltet werden kann“ (BMEL 2014: 71).	„Das Ergebnis dieser Bemühungen ist unter dem Namen Bioenergy and Food Security (BEFS) bekannt. Mit dem Tool können Zusammenhänge zwischen der geplanten Produktion von Bioenergie und Ernährungssicherung analysiert werden. Dabei werden Wege aufgezeigt, wie die wirtschaftlichen Potenziale in einer ökologisch und sozial verträglichen Art genutzt werden können, ohne die Ernährungssicherung zu gefährden“ (BMEL 2018: 80).
(14.2.): „Unterstützung der ländlichen Entwicklung und Ernährungssicherung“ (BMEL 2014:71).	Ziel ist: „[...] Verankerung der Ernährungssicherung in der Entwicklungszusammenarbeit, Kampf gegen die Landdegradierung, Entfaltung privatwirtschaftlicher Initiativen und Aufbau von Wertschöpfungsketten im ländlichen Raum, fairer und sicherer Zugang zu Land sowie die Reduzierung von Nachernteverlusten. Jährlich werden rund 700 Millionen Euro in ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Ernährungssicherung investiert. In 14 Partnerländern der deutschen Entwicklungszusammenarbeit sind diese Themen ein vereinbarter Schwerpunkt, in weiteren 15 Ländern werden signifikante Programme in diesem Bereich umgesetzt“ (BMEL 2014:71).	„Bereits 2013 hat das BMZ knapp 1 Mrd. € in diesen Bereich investiert; 2014 und 2015 jährlich sogar 1,5 Mrd. € In 18 Partnerländern der deutschen Entwicklungszusammenarbeit sind die Themen ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Ernährungssicherung ein mit der Partnerregierung [sic!] vereinbarter Schwerpunkt, in rund 10 weiteren Ländern werden signifikante Programme in diesem Bereich umgesetzt. Seit 2014 gibt es im BMZ die Sonderinitiative „EINEWELT ohne Hunger“, die auf sechs Aktionsfelder fokussiert: 1. Ernährungssicherung; 2.

		Vermeidung von Hungersnöten und Stärkung der Widerstandsfähigkeit; 3. Innovation im Agrar- und Ernährungssektor; 4. Strukturwandel im ländlichen Raum; 5. Schutz der natürlichen Ressourcen und Bodenrehabilitation; 6. Sicherer und fairer Zugang zu Ressourcen und Land“ (BMEL 2016:81).
(14.3.): „Verbesserung nachhaltiger land- und forstwirtschaftlicher Produktionsverfahren“ (BMEL 2014: 71).	„Ausbau gemeinsamer Anstrengungen für die Verbesserung nachhaltiger land- und forstwirtschaftlicher Produktionsverfahren in Drittländern unter besonderer Berücksichtigung der Vermeidung von umweltschädlichen Landnutzungsänderungen sowie der Effizienz in Bezug auf das Erreichen der Klimaschutzziele“ (BMEL 2014 :71).	Durch diese Maßnahme wurde: „[...] eine ausgleichende Waldpolitik unterstützt, die die Beteiligung der Bevölkerung, private Nutzerstrukturen sowie Einkommens- und Ernährungsbeiträge aus dem Wald fördert und damit breite und dauerhafte Akzeptanz und Stabilität erzielt“ (BMEL 2016: 81)
(14.4.): „Bilateraler Treuhandfonds mit der FAO zur Bekämpfung von Hunger und Unterernährung“ (BMEL 2014:71)	„Im Rahmen seiner Zusammenarbeit mit der FAO unterstützt BMEL durch einen bilateralen Treuhandfonds die FAO mit jährlich 8,3 Mio. € für Projekte zur Überwindung von Hunger und Unterernährung, bspw. durch die Erstellung und Verbreitung von Instrumenten zur Prüfung der Auswirkungen des Anbaus von Bioenergiepflanzen auf die Ernährungssicherung sowie zur Entwicklung von nachhaltigen Strategien zur Nutzung von Bioenergiepotenzialien [...]“ (BMEL 2014: 71).	„Der bilaterale Treuhandfonds (BTF) wurde 2015 auf 9,1 Mio. € und 2016 auf 9,6 Mio. € aufgestockt. Er dient weiterhin dazu, die Arbeit der FAO bei der Überwindung von Hunger und Unterernährung zu unterstützen. Um unter der übergeordneten Zielsetzung die Grundlagen dafür zu schaffen, dass die FAO ihre Mitgliedstaaten kompetent bei der Entwicklung nachhaltiger Bioökonomiestrategien beraten kann, werden seit November 2015 durch ein Studienvorhaben existierende Bioökonomiekonzepte und -strategien ausgewertet und ein Analyserahmen entwickelt“ (BMEL 2016: 81).
(14.5.): „Bildung deutsch-afrikanischer Forschungsnetzwerke“ (BMEL 2014: 71).	Ziel sind: „[...] partizipative deutsch-afrikanische Forschungsnetzwerke mit Fokus auf Nahrungssysteme und systemische Forschungsansätze. Relevante Themen umfassen die Bereiche landwirtschaftliche	„Das BMBF unterstützt deutsch-afrikanische Forschungsnetzwerke, die im Rahmen inter- und multidisziplinärer Zusammenarbeit und auf Basis regionaler Bedarfsanalysen kooperieren. Die

	<p>Produktion/Ernährung/Gesundheit, Ressourcennutzung/Boden/ Wasser/Stoffflüsse und Kreisläufe, Verlustreduzierung entlang der gesamten Wertschöpfungskette, bäuerliche und geschlechtsspezifische Strukturen, regional adaptierte Forschungslösungen und ergänzend Pflanzen/Pflanzenzüchtung, Biomasse/ Bioenergie und Tiere im System“ (BMEL 2014: 71).</p>	<p>GlobE-Maßnahme wurde 2011 gestartet. Im ersten Halbjahr 2012 wurden zunächst 15 Konzept-Ausarbeitungen gefördert. Ab April 2013 wurde die zweite Förderphase gestartet, in der die Implementierung von sechs ausgewählten Forschungskonzepten finanziert wird. Das BMBF investiert bis zu 45 Mio. €; das BMZ beteiligt sich finanziell. Die Struktur der Verbundprojekte ist so ausgelegt, dass deutsche Universitäten und Forschungseinrichtungen als Zuwendungsempfänger afrikanische Partneruniversitäten durch Auftragsvergabe in die Forschung integrieren. Im März 2014 wurden die „Afrikatage des BMBF“ durchgeführt, an denen mehr als 600 Teilnehmerinnen und Teilnehmer – davon über ein Drittel aus Afrika – teilgenommen haben. Mit den Afrikatagen hat das BMBF laufende „Leuchttürme“ und geplante Forschungsinitiativen in der Zusammenarbeit mit afrikanischen Partnern in ausgewählten Schwerpunktbereichen vorgestellt und vertieft. Das Programm umfasste vier fachliche Workshops, u. a. „Bioökonomie mit Afrika“. Hier wurde diskutiert, inwieweit sich Handlungs- und Forschungsfelder, die Gegenstand der Nationalen Forschungsstrategie Bioökonomie 2030 sind, mit afrikanischen Forschungsprogrammen verzahnen lassen. Über den bilateralen Treuhandfonds werden weiterhin jährlich 3 bis 5 neue Vorhaben der FAO zum Thema Ernährungssicherung gefördert.</p>
--	---	--

		Einige der Vorhaben haben Bezug zur Bioökonomie“ (BMEL 2016: 82).
(14.6.): „Unterstützung von Partnerländern der deutschen Entwicklungszusammenarbeit bei der Umsetzung des Übereinkommens über die biologische Vielfalt“ (BMEL 2014: 71).	„Förderschwerpunkte hierbei sind v.a. der Schutz biologischer Vielfalt, ihre nachhaltige Nutzung, bspw. über angepasste Produktions- und Konsummuster, sowie die Förderung der gerechten Teilhabe an den Leistungen der Natur. Ab 2013 stellt die Bundesregierung jährlich 500 Mio. € für den Erhalt von Wäldern und anderen Ökosystemen zur Verfügung“ (BMEL 2014: 71).	„Da die Erhaltung der biologischen Vielfalt ein Schlüssel zum Erreichen nachhaltiger Entwicklungsziele und zur Minderung von Armut ist, gilt sie in der deutschen Entwicklungszusammenarbeit sowohl als Schwerpunktförderbereich als auch als Querschnittsthema. Die Bundesregierung sieht im Übereinkommen über die biologische Vielfalt (CBD) den wichtigsten Rahmen für ihre nationalen und internationalen Anstrengungen zur Erhaltung der Biodiversität und engagiert sich mit Entschlossenheit für die Umsetzung des CBD Strategischen Plans 2011–2020. Die Bundesregierung stellt dafür international seit 2013 jährlich 500 Mio. € für die Erhaltung von Wäldern und anderen Ökosystemen bereit. Gegenwärtig arbeitet Deutschland in der bilateralen Zusammenarbeit mit mehr als 50 Ländern sowie mit einer Reihe von Regionalorganisationen und mit den Vereinten Nationen zum Erhalt der biologischen Vielfalt. Der größte Teil der Finanzierung – mehr als 80 Prozent – wird durch das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) bereitgestellt. Seit 2008 wird dieser ergänzt durch Mittel der internationalen Klimaschutz- Initiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) als neues Instrument zur Finanzierung von Biodiversitäts- und Klimaschutzmaßnahmen. Das

		BMEL fördert die nachhaltige Waldbewirtschaftung und in diesem Zusammenhang auch einzelne Projekte zur Biodiversität in Ernährung und Landwirtschaft und zur Waldbiodiversität“ (BMEL 2016: 82).
--	--	--

Handlungsfeld 15	Beschreibung	Strategisches Ziel / Inhalt
„Internationaler Kontext“ (BMEL 2014: 70).	„Sicherung des Marktzugangs zu nachwachsenden Rohstoffen im Rahmen des internationalen Handels“ (BMEL 2014: 72).	„Abschlüsse bilateraler Handelsabkommen oder Handelsvereinbarungen im Rahmen der WTO bestimmen Handelsbedingungen auch für den Handel mit Gütern der Bioökonomie und sind Grundvoraussetzung einer international wettbewerbsfähigen deutschen Bioökonomie. Für Deutschland wird der Zugang zu nachwachsenden Rohstoffen auf internationalen Märkten angesichts des steigenden Bedarfs für Energie und Industrie immer wichtiger. Gleichzeitig sind die möglichen Effekte deutscher Exporte und Importe von Produkten der Bioökonomie auf Ernährungssicherung und Nachhaltigkeit bei der Erzeugung, insbesondere in weniger entwickelten Ländern zu berücksichtigen“ (BMEL 2014: 72).

Maßnahmen	Inhalt / Ziel	Umsetzung
(15.1.): „Verbesserung des Marktzugangs“ (BMEL 2014:72).	„Die Bundesregierung setzt sich in den WTO-Verhandlungen dafür ein, den Marktzugang durch die Senkung von Zöllen und interner Stützung sowie den Abbau von Exportsubventionen zu verbessern. Sie strebt den Abbau von Exportbeschränkungen an. Multilaterale Handelsregelungen sollten durch WTO-konforme bilaterale Handelsvereinbarungen ergänzt werden“ (BMEL 2014: 72).	„Die Bundesregierung setzt sich in den WTO-Verhandlungen dafür ein, den Marktzugang durch die Senkung von Zöllen und interne Stützung sowie den Abbau von Exportsubventionen zu verbessern. Sie strebt den Abbau von Exportbeschränkungen an. Multilaterale Handelsregelungen sollten durch WTO-konforme bilaterale Handelsvereinbarungen ergänzt werden“ (BMEL 2016: 83).
(15.2.): „Erleichterte Einfuhr“ (BMEL 2014:72).	„Neben der Erleichterung des Marktzugangs für Bioethanol und Biodiesel wird auch die erleichterte Einfuhr von Ethylalkohol für stoffliche Verwendungen angestrebt. Das würde eine Zollsenkung erforderlich machen“ (BMEL 2014: 72).	„Marktzugangszugeständnisse werden entsprechend der jeweiligen Freihandelsabkommen auch vor dem Hintergrund der Wettbewerbssituation erwogen und in den umfangreichen Verhandlungspaketen berücksichtigt. Der Marktzugang für Bioethanol (22089099) wurde für zahlreiche Länder vollständig liberalisiert“ (BMEL 2016: 83).

Handlungsfeld 16	Beschreibung	Strategisches Ziel / Inhalt
„Internationaler Kontext“ (BMEL 2014:70).	„Etablierung und Weiterentwicklung von international anerkannten	„Angesichts der Zunahme des internationalen Handels mit Lebensmitteln, Rohstoffen und Energieträgern sowie den internationalen Verpflichtungen zum Erhalt und zur Förderung der natürlichen Lebensgrundlagen in den Entwicklungs- und

	Nachhaltigkeitsstandards in der Land- und Forstwirtschaft“ (BMEL 2014:73).	Schwellenländern müssen die biobasierten Produkte nach internationalen Regeln nachhaltig erzeugt und genutzt werden. International anerkannte marktbasierende Nachhaltigkeitsstandards in der Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft, die im Einklang mit den internationalen Handelsregeln stehen, sind dabei ein wichtiges Instrument zur Gewährleistung ökologischer und sozialer Anforderungen und Standards. Insbesondere sollten diese auch die Auswirkungen direkter oder indirekter Landnutzungsänderungen einbeziehen. Sichere Zugangsrechte zu Land und anderen produktiven Ressourcen und deren nachhaltiges Management sind für die Menschen in ländlichen Gebieten in Entwicklungsländern überlebenswichtig“ (BMEL 2014:73).
--	--	--

Maßnahmen	Inhalt / Ziel	Umsetzung
(16.1.): „Ausweitung der Nachhaltigkeitszertifizierung für Biomasse“ (BMEL 2014:73).	„Die Bundesregierung setzt sich dafür ein, die für Biokraftstoffe und flüssige Biobrennstoffe bestehenden EU-Nachhaltigkeitskriterien unter Einbeziehung vorhandener freiwilliger Zertifizierungssysteme auf feste und gasförmige Bioenergieträger sowie auf freiwilliger Basis auf Futter- und Lebensmittel auszuweiten“ (BMEL 2014:73).	Keine Informationen vorhanden
(16.2.): „Unterstützung freiwilliger Partnerschaftsabkommen und Umsetzung der EU-Holzhandelsverordnung“ (BMEL 2014:73).	„Die Bundesregierung unterstützt die EU und außereuropäische Holzherzeugerländer, damit möglichst viele Staaten freiwillige Partnerschaftsabkommen mit der EU im Rahmen der EU-FLEGT-Verordnung <sup>45</sup> aus 2005 zur Sicherung der Legalität der Holzeinfuhren abschließen und umsetzen“ (BMEL 2014: 73).	„Die EU-Holzhandelsverordnung bietet seit 2013 präferenzielle Bedingungen für VPA-Holz, da in diesen Fällen keine erhöhten Sorgfaltspflichten für das Inverkehrbringen mehr gelten“ (BMEL 2016:84).
(16.3.): „Unterstützung der freiwilligen Leitlinien des UN Welternährungsausschusses“ (BMEL 2014:73).	„Die Bundesregierung setzt sich für die globale Beachtung der vom UN-Welternährungsausschuss (CFS) verabschiedeten „Freiwilligen Leitlinien zur verantwortungsvollen Verwaltung von Boden- und Landnutzungsrechten, Fischgründen und Wäldern im Zusammenhang mit der nationalen Ernährungssicherung“ bei der Landnutzungsplanung sowie Gestaltung von Investitionen mit Transfers von Eigentums- und Nutzungsrechten an Boden, Fischgründen und	„Im Rahmen des bilateralen Treuhandfonds mit der FAO (siehe H 1/4), wird die Umsetzung der VGGT in verschiedenen Ländern Afrikas (z. B. Sierra Leone, Liberia, Äthiopien) unter Beteiligung der Zivilgesellschaft unterstützt. Zwei Vorhaben dazu wurden

	Wäldern ein und unterstützt die FAO bei der Implementierung dieser Leitlinien“ (BMEL 2014:73).	2013 begonnen“ (BMEL 2016: 84).
--	--	---------------------------------

Handlungsfeld 17	Beschreibung	Strategisches Ziel / Inhalt
„Internationaler Kontext“ (BMEL 2014:70).	„Ausbau internationaler Forschungs- und Technologiekoooperationen“ (BMEL 2014:74).	„Deutschland gehört in vielen Technologiebereichen der Bioökonomie zu den führenden Ländern. Daraus erwachsende Exporte schaffen Wertschöpfung und Beschäftigung in Deutschland. Die Bereitstellung solcher Technologien kann zugleich Entwicklungs- und Schwellenländern helfen, Biomasse effizienter zu erzeugen oder zu nutzen. Um diese Vorteile auszuschöpfen, ist die Technologiekoooperation mit wichtigen Partnern [sic!] weltweit auszubauen und sind Partner [sic!] in Entwicklungsländern zu befähigen, diese einzusetzen. Ziel ist: „Die Zusammenarbeit mit Entwicklungsländern in Bildung, Forschung und Entwicklung nachhaltig stärken“ (BMEL 2014:74).

Maßnahmen	Inhalt / Ziel	Umsetzung
(17.1.): „Aufbau von Biomassepartnerschaften“ (BMEL 2014:74).	„Aufbau von Biomassepartnerschaften [sic!] mit Ländern mit Rohstoffüberschüssen, wobei die Nutzungspotenziale bislang nicht verwendeter Nebenprodukte der Nahrungsmittelproduktion im Fokus stehen (Schalen, Fasern, sonstige Erntereststoffe, etc.), Nachhaltigkeitskriterien zugrunde gelegt und Effizienzsteigerungen herbeigeführt werden“ (BMEL 2014:74).	Keine Information vorhanden
(17.2.): „Unterstützung der Global Bioenergy Partnership“ (BMEL 2014:74). (GBEP).	„Die GBEP ist eine internationale Initiative mit dem Ziel der Verbreitung einer nachhaltigen Nutzung von Biomasse, welche 2006 auf Initiative der G8 gegründet wurde. Ein inhaltlicher Schwerpunkt liegt hierbei auf der nachhaltigen Nutzung von Biomasse in Entwicklungsländern. Ein wesentliches Ziel Deutschlands ist es, die Initiative durch aktive Mitarbeit (BMEL, BMUB) zu stärken und voranzubringen. Besonderes Augenmerk liegt derzeit auf der Kompetenzbildung und Anwendung der GBEP-Nachhaltigkeitsindikatoren für Bioenergie in den einzelnen Mitgliedstaaten. Derzeit sind 23 Staaten und 13 Internationale Organisationen Partner [sic!] (Mitglieder) von GBEP, darunter viele Industriestaaten sowie Schwellen- und	„Teilnahme an den Tagungen der GBEP Working Group on Capacity Building, der GBEP Task Force in Sustainability sowie am GBEP Steering Committee: [...]“ (BMEL 2016: 85).

	Entwicklungsstaaten, weitere 22 Staaten haben Beobachterstatus [sic!]" (BMEL 2014:74; 75).	
(17.3.): „Wissens- und Technologietransfer sowie Demonstrationsprojekte für eine nachhaltige Land- und Forstwirtschaft“ (BMEL 2014:75)	„Im Rahmen bi- und multilateraler Projekte fördert BMEL den Wissens- und Technologietransfer im Hinblick auf eine moderne ressourcenschonende, die Nahrungsmittelerzeugung steigende Landbewirtschaftung, u. a. durch land- und forstwirtschaftliche Demonstrationsprojekte, durch Entsendung von Fachkräften oder Regierungsberatung. BMEL beabsichtigt, sein Engagement in Schwellen- und Entwicklungsländern auszubauen“ (BMEL 2014:75).	„Fortsetzung der Projektaktivitäten in den einzelnen Partnerländern [sic!] im Rahmen des bilateralen Kooperationsprogramms (BKP) des BMEL. Derzeit werden im Rahmen des BKP des BMEL 26 Projekte in 15 Ländern durchgeführt“ (BMEL 2016:85).
(17.4.): „Unterstützung der entwicklungsorientierten Agrarforschung“ (BMEL 2014:75).	„Die Bundesregierung unterstützt über das BMZ seit Jahrzehnten in einer globalen Forschungspartnerschaft [sic!] mit der Consultative Group for International Agricultural Research (CGIAR) die entwicklungsorientierte Agrarforschung über internationale Agrarforschungszentren, nationale Agrarforschungseinrichtungen sowie deutsche Agrar- und Klimaforschungszentren. Unterhalb einer globalen Forschungsagenda werden gemeinsam Lösungen gefunden, die das Leben für Menschen in Nord und Süd nachhaltig verbessern“ (BMEL 2014:75).	„Jährlich 20 Mio. € wurden zur Förderung von Projekten an internationalen Agrarforschungsinstituten bereitgestellt. Beteiligt an den Projekten sind immer deutsche Partnerinstitute [sic!] und Partner [sic!] in den Entwicklungsländern. Jährlich 3,6 Mio. € wurden zusätzlich für den Einsatz von Integrierten Experten in den internationalen Agrarforschungsinstituten bereitgestellt. 2014 wurden zusätzlich ausgewählte internationale Genbanken mit 5,5 Mio. € unterstützt“ (BMEL 2016:86).
(17.5.): „Politikunterstützende Forschung, Wissensmanagement und Politikberatung für die Welternährung“ (BMEL 2014: 75).	Ziel ist die: „[...] Verbesserung der Welternährung durch anwendungsorientierte Forschung, Informations- und Wissensmanagement sowie Politikberatung [...]“ (BMEL 2014: 75).	„Dem Konzept folgend wurden im Jahr 2014 vier Forschungsvorhaben auf den Weg gebracht. Alle Vorhaben befassen sich schwerpunktmäßig mit dem Thema Ernährung. Weitere vier Projekte wurden für 2016 anvisiert“ (BMEL 2016: 86).
(17.6.): „Ausbau von Forschungsk Kooperationen“ (BMEL 2014: 75).	Die Bundesregierung: „[...] baut die Forschungskoooperation insbesondere mit international führenden Ländern in bioökonomisch relevanten Technologie- oder	„Im Rahmen der Maßnahme Bioökonomie International priorisierten die verschiedenen Ausschreibungsrunden jeweils



	<p>Produktionsbereichen, z. B. durch Nutzung und Verarbeitung von Agrarreststoffen, aus [...]“ (BMEL 2014:75).</p> <p>Ziele: „[...] sind dabei auch sozioökonomische Aspekte und Systemansätze von Bedeutung. Um bioökonomische Potenziale auf europäischer Ebene zu erschließen, werden transnationale Zusammenarbeiten, bspw. im Rahmen von ERA-NET-Initiativen, gefördert“ (BMEL 2014: 75).</p>	<p>bestimmte Partnerländer [sic!]. Es sind international führende Ländern in bioökonomisch relevanten Technologie- oder Produktionsbereichen beteiligt, etwa Brasilien und Argentinien, die bereits zu den führenden Biotechnologie-Nationen in Lateinamerika zählen. Auch Nationen wie Malaysia oder Vietnam sind Partner (sic!), deren Agrarwirtschaften für die heimische Wirtschaft besonders bedeutend sind und deren Regierungen die Bioökonomie vorantreiben wollen. Die Forschungsthemen umspannen grundsätzlich alle fünf Handlungsfelder der Nationalen Forschungsstrategie Bioökonomie“ (BMEL 2016: 86).</p>
--	--	---

(Tabelle 1: Interne Analyse. Eigene Darstellung).

## 5. Das wirtschaftliche und sozial-ökologische Umfeld der Nationalen Politikstrategie Bioökonomie

Der folgende Teilabschnitt dient als Überleitung und Verdeutlichung der Rolle der Bioökonomie-Strategie in Bezug auf führende Wirtschaftsbranchen und wirtschaftliche Kennzahlen in Deutschland. Ferner ermöglicht Kapitel fünf die Dokumentation von bioökonomischen Prozessen in verschiedenen Industriezweigen und ist essentiell für die Informationsbeschaffung der externen Analyse. Zu den dokumentierten und bereits angewendeten bioökonomischen Prozessen im Produktionsalltag gehören bspw. die Verarbeitung von Bioplastik aus Biomasse oder die Verwendung von genmanipulierten Nano-Rohstoffen zur Steigerung der unternehmerischen Effektivität. Ferner sind die folgenden beschriebenen Industriezweige als Treiber\*in der bioökonomischen Entwicklung und Fortführung in Deutschland anzusehen, da diese nach Angaben des BMBF die nachhaltigen und bioökonomisch geprägten Wirtschaftsabläufe bereits übernommen und implementiert haben (BMBF 2017: 13).

## 5.1. Branchen der Bioökonomie in Deutschland – Status quo

### 5.1.1. Automobilindustrie, Maschinenbau und Energieindustrie

#### *Automobilindustrie*

Die Automobilbranche gilt besonders in Deutschland als eine der Kernindustrien. Im Jahr 2013 lag der Gesamtumsatz der Automobilindustrie in Deutschland bei rund 360 Milliarden Euro, cirka vier Prozent des gesamten BIP. Zudem gilt die Automobilindustrie in Deutschland als der Industriezweig mit der höchsten Aufwendung von Forschung und Entwicklung. Ein Drittel (18 Milliarden Euro) aller in Deutschland investierten Forschungsmittel flossen 2013 in die Automobilindustrie (BMBF 2014: 15). Aus diesem Grund beurteilt die Bundesregierung Deutschlands die Automobilindustrie als einen der essentiellen Stakeholder für das Konzept der Bioökonomie. Ferner finden heute bioökonomische Innovationen intensiven Anklang in der Automobilbranche. Zu den am meisten verwendeten biobasierten Innovationen gehören bspw. modifizierte Karosserieteile für Automobile aus Naturfaser, Reifen aus Löwenzahn sowie Innenausstattung von Automobilen aus biologischem Kunststoff. Dennoch sind trotz der enormen staatlichen und privatwirtschaftlichen Förderung der FuE lediglich 17 Unternehmen mit rund 760 000 Mitarbeiter\*innen intensiv an bioökonomischen Innovationen für die Automobilbranche beteiligt (BMBF 2014: 13).

*„Das Thema Nachhaltigkeit gewinnt auch in der Automobilindustrie zunehmend an Bedeutung. Der Verbraucher [sic!] fragt nach spritsparenden Modellen, der Gesetzgeber [sic!] verlangt einen geringen CO<sub>2</sub>-Ausstoß. Diese Anforderungen haben vor allem dazu geführt, dass innovative Materialien in den Fokus der Hersteller [sic!] gerückt sind“* (BMBF 2014: 15).

#### *Maschinenbau*

Maschinenbau hat neben der Automobilindustrie einen hohen Stellenwert, in der ganzen Welt sind Maschinen aus Deutschland begehrt und gerade deshalb liegt der Fokus von Fördermaßnahmen durch die Bundesregierung Deutschlands besonders auf dem Sektor des Maschinenbaus. Auch das knapp eine Million Menschen in rund 6.300 Betrieben dort tätig sind und im Jahr 2017 rund 207 Mrd. Euro erwirtschaftet haben, trägt zur Bedeutung dieses Bereichs bei (BMBF 2014: 13). Kern der bioökonomischen Bestrebungen im Sektor des Maschinenbaus ist die Fertigung von Bioreaktoren sowie Forst- und Landmaschinen. Damit hat das bioökonomische Fortschreiten der Maschinenbauindustrie direkte Auswirkungen auf bspw. die bioökologische Präzisionslandwirtschaft. Auch Biogasanlagen und -reaktoren sind charakteristisch für die durch den Sektor des Maschinenbaus geprägten Entwicklungen für die Bioökonomie. Biogasanlagen und -reaktoren:

„[...] sind das Herzstück vieler biobasierter Produktionsverfahren. In den zumeist riesigen Stahlkesseln werden Mikroorganismen oder Zellkulturen gezüchtet und dazu gebracht, gezielt industriell weiter verwertbare Produkte herzustellen. Dazu gehören Arzneimittel ebenso wie Vorstufen für Bioplastik“ (BMBF 2014: 49).

### *Energieindustrie*

Auch die Energieindustrie zählt mit rund 900 Unternehmen, 220 000 Mitarbeiter\*innen und einen Gesamtumsatz von 466 Milliarden Euro zu einem der aussichtsreichsten Sektoren für Bioökonomie und bioökonomische Bestrebungen (BMBF 2014: 13). Die Energieindustrie ist eng mit der Chemieindustrie vernetzt und kann so zu einer nachhaltigen Transformation in Richtung einer auf bioökonomischen Prozessen basierenden Wirtschaft führen. Als Anwendungsbereiche für den Energiesektor für bioökonomische Innovationen sind bspw. Biogas oder Biosprit aus Stroh und Holz zum Heizen, oder Biodiesel aus Pflanzenstoffen für eine nachhaltige Mobilität zu nennen.

„Aus Biomasse lässt sich eine große Vielfalt an Energieträgern gewinnen. Bioenergie ist als regenerative Energie eine wichtige Säule im Energiemix der Zukunft. Um die Konkurrenz mit der Lebensmittelproduktion zu vermeiden, rückt die effiziente Nutzung von Pflanzenreststoffen in den Fokus. Das Potential von nachhaltig angebauten Energiepflanzen erschließen und innovative Prozesstechnologien vorantreiben [...]“ (BMBF 2014: 33).

Ferner wird der Bioenergiesektor durch Regularien und die Schaffung von Politik- und Rechtsrahmen besonders gefördert. Als Beispiel kann hier das *Erneuerbare-Energie-Gesetz* (EEG) aufgezeigt werden, dass die Transition und besonders die nachhaltige Energiegewinnung für den Stromverbrauch durch biobasierte Rohstoffe fördert (BMBF 2014: 33).

## **5.1.2. Das Baugewerbe und die Textilindustrie**

### *Baugewerbe*

Neben der Automobilindustrie ist auch das Baugewerbe ein vielversprechender Industriezweig für die Einrichtung und langfristige Etablierung einer nachhaltigen und biobasierten Wirtschaft. Das Baugewerbe ist mit rund 320 000 Betrieben und knapp zwei Millionen beschäftigten Personen und der Adaptierung von bioökonomischen Prozessen und Innovationen mit 172 Milliarden Euro einer der zukunftsfähigsten Wirtschaftssektoren. Als Alleinstellungsmerkmal für das Baugewerbe erscheint die Fokussierung der Bioökonomie auf Holz, die intensive Forschung an biologischen Dämmstoffen sowie die Verwendung von Naturfasern in nahezu allen Segmenten (BMBF 2014: 19). Dazu zählt der Innenraum zur Dämmung, auch beim

Rohbau kann Biomasse zielgerichtet eingesetzt werden (BMBF 2014: 19). Ein Beispiel dafür sind Bioenergiefassaden von Wohnhäusern. Dort sind auf dem Putz des Hauses Glasplatten angebracht, die mit einer Schicht von Algen beklebt sind; dies dient zur Isolierung, zur weiteren Gewinnung von Biomasse und zum Abbau von CO<sub>2</sub> (Baugewerbe Magazin 2018). So gilt:

*„Nachwachsende Rohstoffe können mit guten Materialeigenschaften punkten, verbessern die Umweltbilanz und sind oftmals gesundheitsverträglicher. Vor diesem Hintergrund sind Naturbaustoffe nicht nur für Neubauten, sondern auch für die Sanierung zunehmend interessant. Aber auch für konventionelle Produkte der Baubranche – wie Beton oder Asphalt – gibt es inzwischen biobasierte Strategien für mehr Nachhaltigkeit“* (BMBF 2014: 19).

### *Textilindustrie*

In Deutschland hat die Textilindustrie besonders im Hinblick auf die Verbesserung von Prozessabläufen und die Optimierung der verwendeten Rohstoffe Relevanz. Dennoch sind die rund 1300 Unternehmen mit 111 000 beschäftigten Personen und einem Umsatz von elf Milliarden Euro nicht der stärkste Wirtschaftssektor (BMBF 2014: 13). Kurseinbrüche und Gewinnrückgänge finden seit mindestens einer Dekade statt. Dies ist auf die Veränderung der Nachfrage zurückzuführen. Die Verbraucher\*innen verwenden ihre monetären Mittel priorisierend für internationale Reisen oder technologische Güter (Reimann 2016). Dennoch gilt die Bioökonomie als zentrales Instrument zur Verbesserung der Textilindustrie, denn:

*„Für die Textilindustrie ist der Einsatz nachwachsender Rohstoffe alltägliche Routine. Ob Pflanzenfasern wie Leinen oder Baumwolle, ob tierische Produkte wie Wolle, Seide oder Leder – in vielen Bereichen kommen traditionell Naturprodukte zum Einsatz. Mit Blick auf Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz werden inzwischen aber auch unkonventionelle Ideen umgesetzt. So entstehen aus Reststoffen der Lebensmittelindustrie neue Hightech-Fasern mit bisher ungekannten Eigenschaften“* (Bioökonomie.de 2016).

Als Beispiel dieser Hightech-Fasern kann Viskosefaser angeführt werden; diese besteht nicht aus Baumwolle, sondern ausschließlich aus Cellulose, ähnelt jedoch Baumwolle. Der Unterschied zu Baumwolle ist dabei jedoch, dass Viskosefaser strapazierfähiger und nachhaltiger im Verbrauch von Wasser und Energie ist. Dennoch ist diese ‚Nachhaltigkeit‘ kritisch zu betrachten. Denn bei der Gewinnung von Viskosefaser entstehen Gifte, die für Mensch und Natur schädliche Chemikalien enthalten (BMBF 2014: 72). Dennoch sind auch nachhaltige bioökologische Bestrebungen in der Textilindustrie zu verzeichnen, so werden bspw. Fasernesseln (eine Brennesselart) durch einen optimierten Prozessablauf als Faserquelle neuentdeckt. Die Fasern der Fasernessel haben dabei ähnliche Eigenschaften wie die Fasern von Baumwolle, die Pflanzen sind jedoch robuster und nachhaltiger im Anbau

(BMBF 2014: 72). Auch Abfallprodukte wie Polyester werden durch innovative Prozesse zu neuen synthetischen Stoffen für die Textilproduktion (BMBF 2014: 73).

### 5.1.3. Chemie- und Pharmaindustrie

#### *Chemieindustrie*

Als weiterer zentraler Baustein und Hoffnungsfeld zur erfolgreichen Umsetzung des Konzepts der Bioökonomie in Deutschland gilt die Chemieindustrie. In rund 2000 Betrieben mit 400 000 beschäftigten Personen und einem Umsatz von circa 190 Milliarden Euro gilt die Chemieindustrie als aufstrebendes Wirtschaftssegment für eine schnelle, effiziente und zielführende Bioökonomie in Deutschland (BMBF 2014: 13). Auch in der Chemieindustrie geht es vorrangig um die kostengünstige und gewinnmaximierende Herstellung von Produkten, verbunden mit einer stetigen Qualitätssteigerung. Genau an diesem Aktionsfeld könnte die Bioökonomie, nach Auffassung der Deutschen Bundesregierung, ihren Beitrag leisten, da Bioökonomie mit der Kaskadennutzung Reststoffe und biologische Abfallstoffe verwertet. Dennoch ist festzuhalten, dass vor allem in der produktionsfokussierten Chemieindustrie fossilistische Rohstoffe wie bspw. Erdöl der aktuelle Standard sind (BMBF 2014: 25). Würde in der Chemieindustrie ein nachhaltiger und holistischer Transformationsprozess hin zu einer biobasierten Wirtschaft gelingen, könnte dies auch die abnehmenden Industriezweige von Chemieerzeugnissen zwangsweise zu einem vermehrten Einsatz von biobasierten Produkten bringen. Gerade die Automobilindustrie als die größte Abnehmer\*innenindustrie der Chemieindustrie könnte nicht nur die Nachhaltigkeit in beiden Sektoren verbessern, sondern auch die Kosteneffizienz beider steigern (BMBF 2014: 25). Bioplastik und -kunststoffe stehen dabei als ein besonders zukunftsfähiges Segment der Chemieindustrie im Zentrum der bioökonomischen Forschung. Kunststoffe werden heute nahezu in jeder Industrie verwendet, und wenn ein Umbruch von Kunststoffen, basierend auf Erdöl, zu biobasierten Stoffen vollzogen werden kann, dann kann dies als ein Meilenstein zu einer nachhaltigen bioökonomischen Wirtschaftsweise angesehen werden. Biokunststoffe bestehen vor allem aus Stärke, die aus stärkehaltigen Früchten oder Gemüse gewonnen wird. Da stärkehaltiges Gemüse auch tierische und menschliche Nahrung ist, können jedoch Zielkonflikte zwischen der stofflichen Verwendung und der Nahrungsmittelproduktion entstehen. Daher wird versucht, Abfallprodukte wie: *„Chitin, Chitosan und Lignin [...], die als Abfallprodukte in anderen Wirtschaftsfeldern entstehen und bislang kaum genutzt werden können“*, zu verwenden (BMBF 2017: 27).

Ziel ist es, die Kaskadennutzung optimal anzuwenden und mögliche Zielkonflikte zu vermeiden. Auch Mikroorganismen, die in der Bioökonomie einen hohen Stellenwert haben, rücken *„[...] als Produzenten [sic!] von Biokunststoffen ins Blickfeld, da sie als biologische*

*Mini-Fabriken unterschiedliche natürliche Rohstoffe als Quellen nutzen können. Dies gilt zum Beispiel hinsichtlich der Herstellung von Bernsteinsäure. Die Chemikalie ist ein wichtiges Vorprodukt bei der Herstellung von Kunststoffen [...]“ (BMBF 2017: 28). Mit dieser Kenntnis könnten sich nachhaltige kreislaufbasierte Produktionsprozesse langfristig etablieren und eine nachhaltige Chance für Bioökonomie darstellen.*

#### *Pharmaindustrie*

Als weiteres Beispiel für biobasierte Prozesse sieht die Bundesregierung Deutschland die Pharmaindustrie. Medikamente bestehen seit jeher meist aus einer biologischen Grundbasis. Dazu gehören Heilkräuter und entzündungshemmende Pflanzen aus der Natur. Die Pharmaindustrie besteht aus rund 900 Unternehmen mit circa 135 000 Mitarbeiter\*innen und einem Umsatz von knapp 40 Milliarden Euro (BMBF 2014: 13). Festzuhalten ist, dass neben der jahrtausendealten Tradition der biologischen Medizin seit dem 20. Jahrhundert biologische und biotechnologische Verfahren eingesetzt werden, mit dem Ziel, die medizinischen Verfahren zu optimieren. Ferner ist der Grundgedanke der Bioökonomie nicht neu in der Pharmaindustrie. Als Beispiel kann das gentechnisch veränderte Humaninsulin genannt werden. Dieses wird zur Bekämpfung von Diabetes verwendet (BMBF 2017: 61).

Gerade durch die intensive Förderung von bioökonomischen Maßnahmen, in Strukturprojekte der deutschen Bundesregierung, wurde FuE angetrieben. So steht die Erzeugung von Antikörpern durch biotechnologisch bearbeitete Moleküle im Vordergrund (ibid.: 2017: 61). Auch die sogenannte ‚intelligente Prozessführung‘ auf Basis von Bioverfahrenstechnik soll die Medizin in Deutschland optimieren und effizienter sowie nachhaltiger gestalten. Unter der intelligenten Prozessführung wird eine verbesserte Aufreinigung von Molekülen in der biobasierten Medikamentenproduktion verstanden (BMFB 2014: 63).

#### **5.1.4. Landwirtschaft und Lebensmittelindustrie**

##### *Landwirtschaft*

*„Land- und Forstwirtschaft sind tragende Säulen der Bioökonomie. Die auf Wiesen, Äckern und in Wäldern erzeugte pflanzliche Biomasse bildet das Fundament für die biobasierte Wirtschaft“ (BMBF 2014: 39).*

Dieses Zitat zeigt auf, welchen hohen Stellenwert die Land- und Forstwirtschaft in der NPB einnimmt. Mit einer Millionen beschäftigten Personen und knapp 300 000 tätigen Unternehmen sowie einem Ertrag von 32 Milliarden in Deutschland gehört die Land- und Forstwirtschaft zu den elementaren Bestandteilen einer ökologisch und ökonomisch nachhaltigen bioökonomischen Transition (BMBF 2014: 13). Vor allem die

Präzisionslandwirtschaft, die Optimierung von Nutzpflanzen und die Aquakulturzucht sind elementar. Unter Präzisionslandwirtschaft wird die Weiterentwicklung der ‚herkömmlichen‘ Landwirtschaft zu einer nachhaltigen und rohstoffschonenden Landwirtschaft verstanden. Dabei werden sogenannte intelligente Innovationen eingesetzt, die durch technische Raffinesse die Ernte von Nahrungsmitteln steigern, den Ressourcenverbrauch verringern und nachhaltige Prozessabläufe implementieren. Intelligente Innovationen sind u. a. Erntemaschinen, die durch Sensortechnik den Pflanzenbestand auf einem Feld ermitteln können. Zudem werden durch diese intelligente Erfassung der Pflanzen Informationen generiert, ob Düngbedarf besteht oder ob die angebauten Pflanzen bereits geerntet werden können (BMBF 2014: 39). So beschreibt die Bundesregierung Deutschlands die Präzisionslandwirtschaft wie folgt:

*„Die Präzisionslandwirtschaft trägt mit dazu bei, Agrarflächen bedarfsgerecht, umweltschonend und energiesparend zu bewirtschaften und die Emission von Treibhausgasen sowie den Verbrauch von Kraftstoff, Pflanzenschutz- und Düngemitteln zu reduzieren“ (BMBF 2014: 39).*

Als weiteres Standbein der Land- und Forstwirtschaft gilt die genetische Anpassung von Nutzpflanzen. So sollen Nutzpflanzen durch Genveränderungen nahezu Wetterresistenz gemacht werden und dabei einen erhöhten wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Ertrag ermöglichen (BMBF 2014: 42). Kritisch anzumerken ist an dieser Stelle, dass genetische Veränderungen nicht absehbare Mutationen im gesamten biologischen Lebensraum mit Veränderungen für Flora, Fauna, Tier- und Menschenwelt nach sich ziehen könnten, was schließlich den natürlichen Biokreislauf zerstört. Daher sollte die Optimierung von Pflanzen zur Steigerung des wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Ertrags nicht das alleinige Ziel der FuE sein. Auch die Aquakulturzucht in Verbindung mit der Nutztieroptimierung soll dem Konzept der Bioökonomie sowie der Landwirtschaft zu einer zukunfts- und konkurrenzfähigen nachhaltigen und hochtechnisierten erfolgreichen Wirtschaftsweise verhelfen. Bei der Aquakulturzucht werden bspw. Fische durch Gen-Veränderungen resistent gegen Krankheiten gezüchtet (BMBF 2014: 46-47).

### *Lebensmittelindustrie*

Die Lebensmittelindustrie ist eine\*r der größten Treiber\*innen der Bioökonomie in Deutschland, da eine nachhaltige und gesunde Ernährung eines der Hauptziele der Bundesregierung Deutschlands ist. 6000 Unternehmen und knapp 555 000 beschäftigte Personen sind national an einem Umsatz von 170 Milliarden Euro beteiligt (BMBF 2014: 13). Zur Lebensmittelindustrie gehören Teilbranchen wie die Fleischindustrie, Obstindustrie, Gemüseindustrie und weiterverarbeitende Industrien. Die Bundesrepublik Deutschland drückt dies wie folgt aus:

*„Die Ernährungsindustrie nimmt in der Bioökonomie eine herausragende Stellung ein. Hier werden Agrarrohstoffe aus der Landwirtschaft zu Lebensmitteln und Futtermitteln verarbeitet. Ressourcenschonende Technologien helfen dabei, gesunde, hochwertige und sichere Produkte zu erzeugen. Aber auch für die Lagerung, Konservierung und den Transport von Nahrungsmitteln stellt die biobasierte Wirtschaft innovative Verfahren zur Verfügung“ (Bioökonomie.de (1) 2016).*

Damit ist die Lebensmittelindustrie als essentiell für die Umsetzung der NPB. Rund 80 % der erwirtschafteten Agrarproduktionen aus der Land- und Forstwirtschaft werden in der Lebensmittelindustrie verwendet und anschließend als veredelte Lebensmittel in den Markt eingeführt (BMBF 2014: 55). Dabei gilt vor allem die bioökonomische Verwendung von Enzymen und Mikroben als zielführend, um traditionelle Herstellungsprozesse an die innovative bioökonomische Kreislaufwirtschaft in der Lebensmittelindustrie anzupassen. Als Beispiel kann die Käseproduktion herangezogen werden. Damit Käse entsteht, muss das Milcheiweiß. Der Gerinnungsprozess findet dabei durch das Lab-Enzym statt, das in der Bioökonomie durch optimierte Mikroorganismen und biotechnologische Prozesse effizienter genutzt werden kann und die industrielle Großproduktion auf eine neue Ebene heben soll (BMBF 2014: 55f.).

## **5.2. Wirtschaftliche Kennzahlen Deutschlands**

Kapitelabschnitt 5.2. befasst sich mit den wirtschaftlichen Kennzahlen der Bundesrepublik Deutschland und dient als Grundlage für die externe SWOT-Analyse der NPB. Dabei sind wirtschaftliche Entwicklungen, gesellschaftliche und wirtschaftliche Trends sowie wirtschaftliche Prozesse als maßgebliche Analyseindikatoren für die externe SWOT-Analyse. Besonders das Bruttoinlandsprodukt (BIP) ist als ausschlaggebend anzusehen, um die externe Analyse durchführen zu können. Einleitend wird ein Überblick über das Bruttoinlandsprodukt gegeben und darüber, wie dieses die Preisflüsse, Dienstleistungen sowie die akkumulierten Geldmittel ermittelt. Folgend wird für ein intensiviertes Verständnis die Berechnung des BIP aufgezeigt und es werden die Entstehungs- sowie die Verwendungsrechnung erörtert. Im folgenden Abschnitt findet eine Übersicht über die deutsche Wirtschaftsstruktur und die damit verbundene Entstehung des deutschen BIP statt. Anschließend wird aufgezeigt, wie anhand des BIP eine Trendermittlung auf Basis der Bruttowertschöpfung vollzogen wird. Zur Unterstützung der Trendermittlung befasst sich Abschnitt 9.2 mit relevanten Kennzahlen zu den Verwendungsausgaben der privaten Konsumausgaben. Ferner wird aufgezeigt, wie die deutsche Bruttowertschöpfung nach bioökonomisch relevanten Industriezweigen eine mögliche Auswirkungen auf zukünftige Trends hat und somit die NPB maßgeblich beeinflusst. Aufbauend auf dieser Erörterung



werden mögliche Zukunftsbranchen ermittelt, die sowohl national als auch international bioökonomische Effekte haben. Abschließend werden strukturelle und wirtschaftliche Entwicklungen beschrieben und auf der Basis von Strukturprognosen aufgearbeitet.

### **5.2.1. Das Bruttoinlandsprodukt: Entstehung und Berechnung**

Unter dem Begriff Bruttoinlandsprodukt wird in der Volkswirtschaft eine Deklaration von wirtschaftlichen Leistungen oder Prozessen beschrieben, die in einer gewissen Periode oder Zeitspanne entstanden sind. Das BIP valuiert dabei Güter und Dienstleistungen, die innerhalb eines Landes akkumuliert worden sind. Valuierte Güter und Dienstleistungen, die als Bestandteil einer Weiterverarbeitung oder Veredelung angesehen werden können, werden nicht in die Valutierung des BIP aufgenommen (Statistisches Bundesamt 2017: 10). Die Preise werden bei der Errechnung des BIP ‚preisbereinigt‘, d. h., Inflationsraten oder Deflationsraten werden bei der Errechnung des BIP berücksichtigt (ibid.: 10). Als einer der elementaren volkswirtschaftlichen Rechnungsvorgänge unterliegt die Errechnung des BIP internationalen Normen und Standards. Diese Normen und Standards sind dabei bindend und einzuhalten. Maßgeblich ist das „*Europäische System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnung (ESVG)*“. Zu den Vorschriften des ESVG gehört u. a., dass reproduktive Arbeiten im Haushalt nicht mit in volkswirtschaftliche Rechnungsvorgänge einfließen. Ebenso werden nicht-akkumulierbare Faktoren, wie der Klimawandel, Katastrophen in der Natur sowie Umweltveränderungen, nicht mit in die Gesamtrechnung einbezogen (Statistisches Bundesamt 2017: 10). Nicht offensichtlich evaluierbare Akkumulation von Arbeit, wie unangemeldete Arbeiten und Nachbarschaftshilfe, werden hingegen unter dem Begriff der Schattenwirtschaft mit in die Errechnung des BIP aufgenommen. Errechnet werden die Aktivitäten der Schattenwirtschaft durch Aufschläge in bestimmten Branchen oder Sonderrechnungen (Statistisches Bundesamt 2017: 10). Im Zuge der Etablierung von Standards und Vorschriften durch die EU wird neben der Miteinbeziehung der Schattenwirtschaft auch die Akkumulation von Eigenleistung durch illegale Aktivitäten wie Schmuggel, Drogenhandel und Menschenhandel in die Gesamtrechnung des BIP aufgenommen (ibid.: 10). Die genaue Errechnung des BIP verläuft über eine Aufspaltung der akkumulierten Güter und Dienstleistungen in die Entstehungs- und die Verwendungsrechnung. Bei der Entstehungsrechnung findet die Evaluierung des BIP statt:

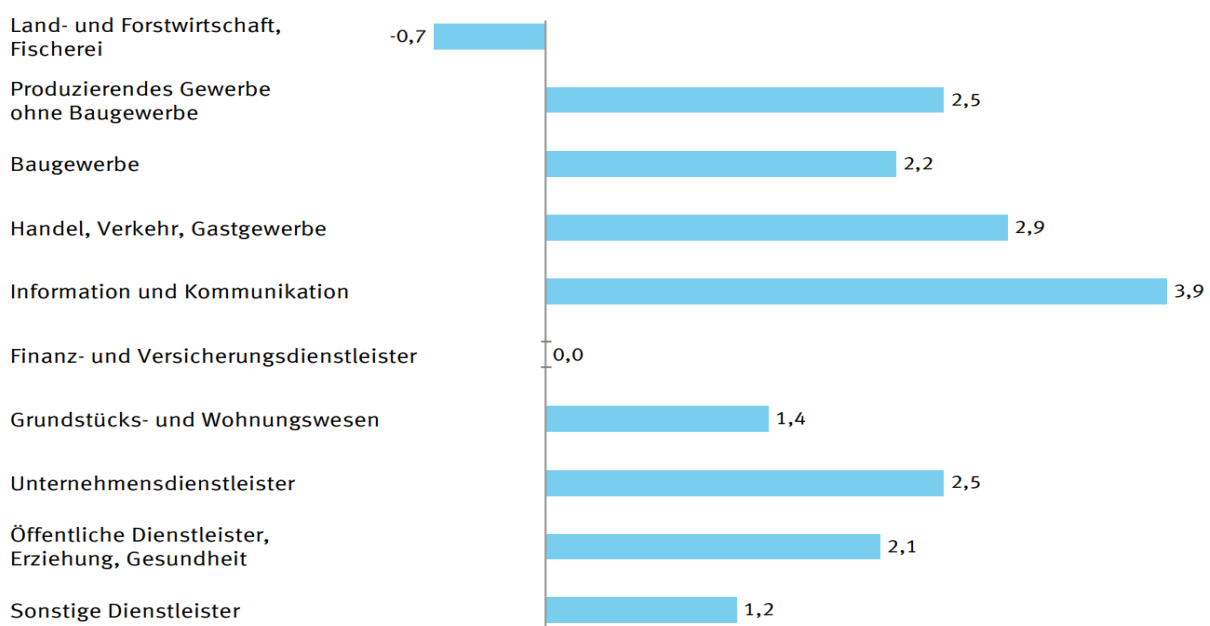
*„[...] indem die Wertschöpfung aller Produzenten [sic!] als Differenz zwischen dem Wert der produzierten Waren und Dienstleistungen (Produktionswert) und dem Vorleistungsverbrauch berechnet wird“* (Statistisches Bundesamt 2017: 10).

Es wird also die Bruttowertschöpfung aller Wirtschaftssektoren valuiert. Die Summe der Valutierung der Bruttowertschöpfung ergibt schließlich das BIP. Bei der

Verwendungsrechnung findet keine direkte Evaluierung des BIP statt. Der Ausgabeansatz ist die Grundlage zur Ermittlung der Inlandsproduktberechnung und verdeutlicht, wie im Inland gefertigte Waren und Güter sowie im Inland angebotene Dienstleistungen verwendet wurden (Statistisches Bundesamt 2017: 10). Das BIP setzt sich, wie erläutert, aus der Bruttowertschöpfung der einzelnen Wirtschaftssektoren zusammen, die innerhalb Deutschlands Güter erzeugen oder Dienstleistungen anbieten. Der in Deutschland bedeutendste Wirtschaftssektor ist dabei der Dienstleistungssektor mit rund 70 % der gesamten preisbereinigten Bruttowertschöpfung, gefolgt von der Güterproduktion (exklusive des Baugewerbes) mit einem Beitrag von 25 % am BIP. Diese beiden Sektoren gelten als Treiber\*in der deutschen Wirtschaft. Diesem ‚Motor‘ der deutschen Wirtschaft folgt das Baugewerbe mit knapp 5 % sowie die Sektoren der Landwirtschaft, der Fischerei und der Forstwirtschaft mit jeweils knapp 1% (Statistisches Bundesamt 2018: 11).

### 5.2.2. Gesellschaftliche Trends ermitteln – durch das Bruttoinlandsprodukt

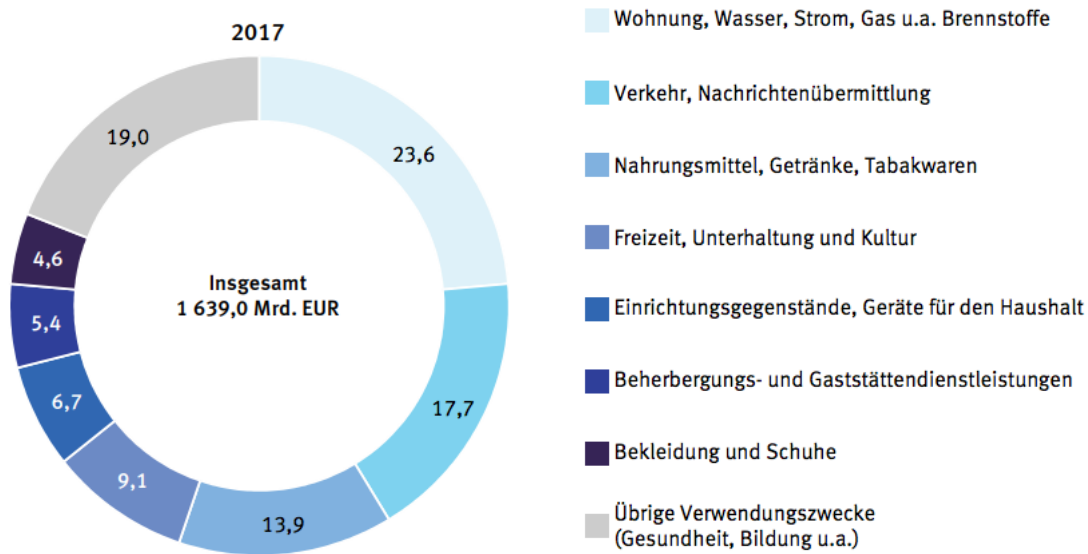
Durch die Errechnung des BIP können nicht nur die wirtschaftlichen Kennzahlen aus dem Inland aufgezeigt und nachvollzogen werden, sondern auch wirtschaftliche Trends erkannt werden. Die Trendanalyse der wirtschaftlichen Sektoren ergibt sich aus der „Preisbereinigten Bruttowertschöpfung nach Wirtschaftsbereichen“ (Statistisches Bundesamt 2018: 10). Folgend eine Übersicht zu den wirtschaftlichen Veränderungen aus dem Jahr 2017 gegenüber dem Jahr 2016. Anhand der Abbildung lassen sich wirtschaftliche Trends erkennen und nachvollziehen. Bruttoinlandsprodukt – Bruttowertschöpfung



(Abbildung 3: Das deutsche BIP und die Bruttowertschöpfung; Darstellung und Quelle: Statistisches Bundesamt 2018: 10).

Dieser Grafik zum deutschen BIP und der Bruttowertschöpfung nach Wirtschaftssector kann ein Anstieg des Informations- und Kommunikationssegments um knapp 4 % gegenüber 2016 und es können Anstiege in nahezu allen Sektoren, exklusive einer Stagnation im Segment der Finanzdienstleistung sowie der Versicherungsdienstleistung und mit einem wirtschaftlichen Rücklauf von knapp 1 % in den Segmenten der Landwirtschaft, der Forstwirtschaft und der Fischerei, entnommen werden. Dies ist für die externe SWOT-Analyse elementar, da ein Rückgang der Bruttowertschöpfung in ausgemachten Schlüsselindustrien, auf denen die Bioökonomie und die strategischen Kernfelder der deutschen Bioökonomie-Strategien beruhen, als ein möglicher Risikofaktor bei der externen SWOT-Analyse angesehen werden kann. Durch die Ermittlung des BIP lässt sich zudem der Verwendungszweck des BIP in Deutschland ermitteln. Aufbauend darauf kann wiederum eine Übersicht erstellt werden, die private Konsumausgaben aufzeigt. Auch diese sind essentiell zur Generierung von Informationen zur Durchführung der externen Analyse. Als essentiell können diese Informationen betrachtet werden, da sich aus den Konsumausgaben der deutschen Haushalte zum Teil langfristige Entwicklungen ableiten lassen. Als Beispiel kann der Gesundheitssector aufgeführt werden, der sich durch eine Fülle an privaten Konsumausgaben auszeichnet und maßgeblich an der generierten Bruttowertschöpfung des BIP beteiligt ist. Denn die NPB baut neben der intensivierten und nachhaltigen Land- und Forstwirtschaft auf einer professionalisierten Gesundheitsindustrie auf. Die Verwendung des BIP setzt sich dabei aus den Konsumausgaben des Staates, den Exporten, Importen, Investitionen (Brutto), Konsumausgaben von Privatpersonen und weiteren inländischen Verwendungen zusammen (Statistisches Bundesamt 2017: 12). Die privaten Konsumausgaben lagen 2017 bei rund 1,7 Mrd. Euro, was ein Drittel des gesamten BIP ausmacht. Dabei beinhalten die privaten Konsumausgaben die nachfolgend in Abbildung vier aufgelisteten Bereiche.

## Private Konsumausgaben 2017

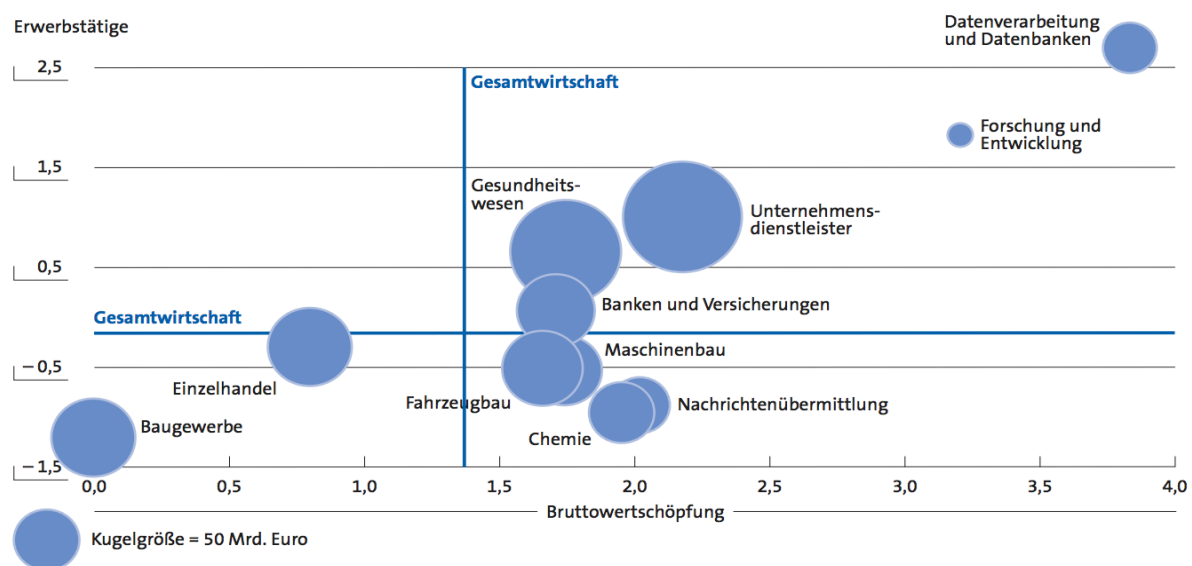


(Abbildung 4: Private Konsumausgaben; Darstellung und Quelle: Statistisches Bundesamt 2018: 14)

Diese Darstellung „Private Konsumausgaben 2017“ des Statistischen Bundesamts (Statistisches Bundesamt 2018: 14) verdeutlicht die Sektoren, in denen private Haushalte 2017 ihre Ausgaben intensiviert haben. Festzustellen ist dabei, dass viele der aufgelisteten Sektoren direkte oder indirekte Wechselwirkungen mit Bioökonomie oder bioökonomischen Bestrebungen aufweisen. So ist der Sektor „Wohnung, Wasser, Strom, Gas u. a. Brennstoffe“ mit knapp 24 % der privaten Konsumausgaben führend und weist zudem eine direkte Verbindung zu Bioökonomie auf. Wasser wird benötigt, um die land- und forstwirtschaftlichen Bestrebungen zur intensivierten, Nahrungs- und Futtergewinnung durch bioökonomische Maßnahmen durchzusetzen. Dies könnte bei der externen Analyse folglich als ein Risiko angesehen werden, da es möglicherweise zu Zielkonflikten um Wasser kommt. Ein großer Bedarf an Wasser durch die Wirtschaft sowie durch die wachsende Weltbevölkerung kann zu Engpässen oder der Privatisierung von Wasser und somit zu einem verschlechterten Zugang zu diesem führen (BMBF 2012: 3/22). Auch der drittstärkste Sektor der privaten Konsumausgaben, Nahrung, ist direkt mit der Bioökonomie verbunden, da bioökonomische Bestrebungen die Nahrungsmittelproduktion ausbauen und optimieren sollen. Ferner kann dies als Chance für die privaten Konsument\*innen, die Wirtschaft und der Bioökonomie-Strategien Deutschlands angesehen werden. Auch der Sektor der ‚übrigen Verwendungszwecke‘ (19 %) ist essentiell für die Datensammlung der externen SWOT-Analyse, da auch der Gesundheitssektor als zentraler Baustein für eine erfolgreiche Implementierung von Bioökonomie-Strategien gilt (Statistisches Bundesamt 2018: 13; BMBF 2012: 11). Arbeitsmaterialien auf Basis von Biomasse, die für hochtechnologisch entwickelte, medizinische Verfahren genutzt werden, müssen in der externen Analyse als eine Chance für

Bioökonomie-Strategien angesehen werden (BMBF 2012: 62). Schließlich lassen sich durch die Analyse des BIP aktuelle wirtschaftliche Kennzahlen ermitteln und zudem gleichzeitig wirtschaftliche und gesellschaftliche Trends und Entwicklungen beobachten (Statistisches Bundesamt 2018: 30). Sowohl diese Analyse des BIP sowie der Konsumgewohnheiten privater Haushalte als auch die Bruttowertschöpfung liefern folglich zielgerichtet Informationen für die externe SWOT-Analyse dieser Masterarbeit. Auch bei der Analyse der „Entwicklung von Bruttowertschöpfung und der Erwerbstätigkeit bis 2030“ (Prognos 2007) wird die externe SWOT-Analyse durch die Analyse von erwarteten Trends in der Gesamtwirtschaft ermöglicht. Die folgende Grafik dient als Indikator zur „Entwicklung von Bruttowertschöpfung und der Erwerbstätigkeit bis 2030“ auf Basis der Prognos AG 2006 (Prognos 2007) und ermöglicht es, gesellschaftliche und wirtschaftliche Entwicklungen in der externen SWOT-Analyse zu verwenden (Prognos 2007). Denn wirtschaftliche und politische Trends sind maßgebend für das gesamtwirtschaftliche Wachstum. Das gesamtwirtschaftliche Wachstum wiederum ist ausschlaggebend sowohl für eine erfolgreiche Implementierung als auch für eine Umsetzung von Bioökonomie-Strategien. Dies betrifft lokale, nationale oder internationale Bestrebungen. Anzumerken ist, dass soziale Transformationen wie der Demographische Wandel mit der Wirtschaft korrelieren, da weniger erwerbstätige den erwerbstätigen Menschen gegenüberstehen (Prognos 2007: 7).

#### Die Bruttowertschöpfung nach Branche in Deutschland



(Abbildung 5: Die Bruttowertschöpfung der Branchen, Darstellung und Quelle: Prognos 2007: 5).

Die Grafik zeigt exemplarisch die Erwerbstätigen- und Bruttowertschöpfungsentwicklung in Deutschland bis zum Jahr 2030. Festzustellen ist, dass insbesondere Wirtschaftsbereiche, die für eine erfolgreiche Implementierung von bioökonomischen Bestrebungen essentiell sind, einem enormen Wachstum gegenüberstehen. Die Abbildung illustriert folglich das jährliche Wachstum unterschiedlicher Branchen innerhalb Deutschlands und die damit verbundene

reale Wertschöpfung und die Erwerbstätigenzahlen (Prognos 2007: 5). Besonders auffällig sind die Wirtschaftssektoren der Datenverarbeitung/Datenbanken. Bis 2030 wird ein Anstieg der Bruttowertschöpfung um vier Prozentpunkte erwartet, bei einer steigenden Anzahl von erwerbstätigen Personen (3 %). Auch der Sektor FuE steht einem Wachstum von knapp 3,5 % bei der Bruttowertschöpfung gegenüber (Prognos 2007: 5). Auch hier steigen die Erwerbstätigenzahlen. Der Sektor FuE ist dabei für das Konzept Bioökonomie als zielführend zu betrachten, da besonders in Deutschland und Europa auf eine wissensbasierte Bioökologie gesetzt wird (BMBF 2012: 3ff.). Bioökonomie sowie die Bioökonomie-Strategien Deutschlands sollen dabei von wissensbasierten Innovationen, neuerworbenen Kenntnissen und implementierten Prozessabläufen profitieren. Aus diesem Grund kann der Sektor der FuE in der externen SWOT-Analyse der deutschen Bioökonomie-Strategie als ein positiver Faktor und somit als Chance angesehen werden. Weiters gilt der Unternehmensdienstleistungssektor als ein Wachstumsmarkt der Bruttowertschöpfung bis 2030. Der Unternehmensdienstleistungssektor kann dabei als sogenannte\*r Vorleistungsträger\*in durch das Wachstum von knapp 2,5 % eine zentrale Rolle bei der Verbreitung von bioökonomischen Innovationen auf dem Markt einnehmen (Prognos 2007: 5). Durch das stetige Wachstum von Dienstleistungen und beschäftigten Personen im Dienstleistungsgewerbe ergeben sich so schließlich mehr Kontaktpunkte zur Bioökonomie, da optimierte Produkte auf der Basis von Biomasse möglicherweise zur zielführenden Durchführung von Dienstleistungen genutzt werden (BMBF 2012: 4). Ferner werden neue Kontaktpunkte mit Bioökonomie und biobasierten Produkten intensiviert. Zudem kann der erwartbare Zuwachs im Bereich der Dienstleistungen als eine weitere Chance für die Bioökonomie bei der externen SWOT-Analyse angesehen werden. Auch das Gesundheitswesen sieht einem Wachstum bis 2030 entgegen (Prognos 2007: 5). Da Bioökonomie durch technische Innovationen sowie die stoffliche Veränderung von Nutztieren und Pflanzen medizinische Erfolge hervorbringen könnte, ist auch der Gesundheitssektor mit einem erwarteten Bruttowertschöpfungszuwachs von knapp 2 % essentiell für Bioökonomie und bioökonomische Bestrebungen, denn:

*„Gesundheit ist ein kostbares und zumeist auch kostspieliges Gut. Dabei ist der Bedarf an Gesundheitsdiensten im Prinzip unbegrenzt“* (Prognos 2007: 5).

Erkrankte Menschen werden so zu unfreiwilligen Treiber\*innen von Bioökonomie, da Personen mit heilbaren und nicht heilbaren Krankheiten mit allen Mitteln versuchen werden, die verloren gegangene Gesundheit wiederzuerlangen oder die gesundheitliche Verschlechterung mit allen Mitteln zu verhindern (Prognos 2007: 5). Für diesen Drang nach Gesundheit sind viele Menschen bereit, eine große Menge Geld zu investieren. Dies kann als

ausschlaggebend für das Gesundheitswesen zur Durchsetzung von Bioökonomie und bioökonomischen Innovationen in Deutschland angesehen werden.

*„Die Biotechnologie wird in Zukunft entscheidend zur Verbesserung der Lebensqualität beitragen. So werden neue Kenntnisse der Humangenetik und Systembiologie die Diagnoseverfahren und Behandlungsmöglichkeiten von Krankheiten erheblich verbessern. Biochips und Biosensortechnik, die Verknüpfung von Diagnostik und Therapie sowie Gentechnologie und Pharmakogenomik leisten einen wichtigen Beitrag zu medizinischen Durchbrüchen“ (Prognos 2007: 7).*

Durch diesen Trend ist es jedoch auch möglich, dass Risiken entstehen. Denn, Innovationen, die durch intensive FuE meist kostspielig sind, haben zur Folge, dass Gesundheit zu einem Privileg weniger Menschen gemacht wird (Prognos 2007: 5). Prognos 2007 stellt jedoch klar, dass durch einen intensiveren Kostendruck im Gesundheitswesen möglicherweise auch weitere Chancen entstehen:

*„Der entstehende Kostendruck in Verbindung mit der Forderung nach gesteigerter Qualität der medizinischen Versorgung treibt wiederum Lösungen in den Bereichen Informationstechnologie, Miniaturisierung und Portabilität, Prozessmanagement sowie Kommunikation und Vernetzung voran. So werden letztlich auch Versorgungsmodelle entwickelt, die Qualitätssteigerung und Kostensenkung verbinden“ (Prognos 2007: 7).*

Auch der demographische Wandel verfügt über einen essentiellen Anteil an dem nicht stagnierenden Wachstum des Gesundheitssektors, denn eine älter werdende Gesellschaft benötigt wahrscheinlich auch eine intensivierete Krankenversorgung (BMEL 2014: 49). Daher kann der demographische Wandel als weitere Chance in der externen SWOT-Analyse angesehen werden. Auch der Chemiesektor wird in den nächsten Jahren wachsen. Da viele bioökonomische Innovationen auf chemischen Veränderungen basieren, kann auch hier eine Chance für die deutsche Bioökonomie wahrgenommen werden (BMBF 2012: 25). So lässt sich aus dieser Grafik ablesen, dass einige der am meisten wachsenden Wirtschaftssektoren direkt mit der NPB korrelieren. Zudem zeigt sich, dass durch das Wachstum im industriellen Sektor besonders bioökonomische Innovationen als ‚Schlüssel‘ für ein langanhaltendes Wirtschaftswachstum angesehen werden können (IHK 2018).

### **5.3. Das makroökonomische Umfeld in Deutschland**

Dieses Kapitel befasst sich mit den wirtschaftlichen Kennzahlen Deutschlands, um die Informationsgrundlage für die externe SWOT-Analyse auszubauen. Dabei wird in dem Kapitelteilabschnitt zunächst auf aktuell relevante Gegebenheiten Deutschlands eingegangen. Dazu gehören der Weltwirtschaftsrang und die Mitgliedschaft bei Handelsorganisationen. Weiters wird auf das Wachstumspotential Deutschlands eingegangen, es werden die Inflations-, und die Erwerbstätigenrate besprochen und bezüglich bioökonomisch relevanter Wirtschaftsbereiche exemplarisch aufgezeigt. Ferner wird auf die Arbeitslosenquote eingegangen und die zu erwartende Entwicklung beurteilt. Des Weiteren wird der Außenhandel Deutschlands hinsichtlich der Exporte, Exportgüter und Exportpartner\*innen bearbeitet, da dies besonders für bioökonomische Innovationen und die externe Analyse relevant sind. Ferner wird der Importsektor dargestellt, dabei werden Importgüter und Importpartner\*innen berücksichtigt. Darüber hinaus werden die öffentlichen Finanzen Deutschlands dargestellt, mit dem Ziel, einen Überblick über Staatsschulden, Staatseinnahmen, Staatsausgaben und den Staatssaldo zu geben. Abschließend werden die Standortqualität und die Standortwettbewerbsfähigkeit überprüft.

#### **5.3.1. Internationaler Weltwirtschaftsrang Deutschlands**

Der Standort Deutschland und die wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands ergeben, laut der Schweizer Stiftung „Weltwirtschaftsforum“ (World Economic Forum) (WEF), aufgrund der „Global Competitiveness Index 2017–2018“-Analyse den fünften Platz von 137 untersuchten Ländern. Ausschlaggebend für den fünften Platz Deutschlands in der Analyse durch den WEF sind neben den untersuchten Schlüsselkennziffern, wie der Bevölkerungszahl von knapp 83 Millionen Einwohner\*innen, einem Bruttoinlandsprodukt von rund 3,5 Milliarden US-Dollar, sowie einem Bruttoinlandsprodukt pro Kopf von circa 42.000 US-Dollar und der Kaufkraftparität von rund 3 %, zwölf Analysefaktoren mit 114 Unterkategorien (IMF 2017; WEF 2017: 1). Untersucht werden dabei die Fähigkeit von Institutionen, der Infrastruktur, der makroökonomischen Umwelt, die Standards der Primärschulbildung und Gesundheitsvorsorge, der weiterführenden Schul- oder universitären Ausbildung, die Güter- und Arbeitseffizienz auf dem Markt sowie die Entwicklung der Finanzmärkte. Ferner wird die Marktgröße untersucht und ob dieser offen für Innovationen ist (WEF 2017: 1). Kennzeichnend für Deutschland sind sowohl die qualitativ bemerkenswerte Gesamtinfrastruktur in Deutschland als auch die Dichte von Innovationen und die technologische Einsatzbereitschaft (WEF 2017: 23). Die Innovationsbereitschaft Deutschlands liegt bei einem jährlichen Wachstum von 5,5 % pro Jahr. Eingesetzt hat dieser Trend Mitte 2014 nach einer fünfjährigen Regression. Deutschlands Innovationsfreundlichkeit ist hinter den USA weltführend und der



deutscher Markt gilt als einer der innovationsfreundlichsten auf internationaler Ebene (WEF 2017: 16). Auch die Marktoffenheit gegenüber Technologien spricht für den Standort Deutschland. Der deutsche Markt zeichnet sich besonders durch die Einsatzbereitschaft neuer Technologien aus. Verwendet werden dabei vor allem technologische Verfahren. Zudem nimmt die Offenheit des deutschen Marktes gegenüber Technologien jährlich um 6,6 % zu (WEF 2017: 16). Die Marktflexibilität Deutschlands ist im internationalen Vergleich auf einem recht hohen Stand. Entstanden ist dies vor allem aus vergangenen wirtschaftlichen Krisen und dem Zwang, in Reaktion auf diese kurzfristig geeignete Maßnahmen einleiten zu können. Auch die Größe des Marktes mit Teilnehmer\*innen aus der gesamten Welt verfestigt diese These (WEF 2017: 17). Einhergehend mit der Marktflexibilität Deutschlands ist die Marktgröße. Die Marktgröße zeichnet Deutschland besonders in Europa aus und trotz der Marktgröße beinhaltet der Markt hohe Qualitätsstandards (WEF 2017: 23). Innerhalb des Marktes in Deutschland sind im hohen Maße die Rechte von Arbeitnehmer\*innen geschützt, sodass der Markt im globalen Vergleich eine geringe soziale Ungleichheit aufweist (WEF 2017: 17). Die Entwicklung des deutschen Finanzmarktes kann aus unternehmerischer Sicht als ein Risiko angesehen werden. Grund dafür sind vor allem hohe Steuern, arbeitsrechtliche Vorschriften und die in Deutschland vorhandene träge Bürokratie mit einer starren Hierarchie (WEF 2017: 126).

### **5.3.2. Wirtschaftliche Freiheit und Rechtsstaatlichkeit**

Deutschland gehört zu den wirtschaftsstärksten und politisch einflussreichsten Ländern in Europa und besitzt auch global eine hohe Reputation. Das international anerkannte Ländereinstufungsverfahren „*Index of Economic Freedom 2019*“, hat die wirtschaftliche Freiheit von 169 Ländern auf der Basis folgender Kriterien beurteilt: Rechtsstaatlichkeit, ordnungspolitischen Effizienz, der Regierungsgröße (bspw. Staatsausgaben, Staatsbelastung, Steuerbelastung) und der Marktfreiheit (bspw. der Investitionsfreiheit, Handelsfreiheit und finanziellen Eigenverantwortung) (Heritage 2019). Auf Basis dieser vier Hauptanalysefelder mit verschiedenen untergeordneten Analysefeldern ergibt sich für Deutschland eine gemessene Wirtschaftsfreiheit von 74 Punkten (bei 100 möglichen Punkten). Daraus folgt in einem europaweiten Ranking, bestehend aus 44 Nationen, der 14. Platz hinsichtlich der wirtschaftlichen Freiheit/Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands und auf globaler Ebene bei 169 untersuchten Ländern der 24. Platz für Deutschland (Heritage 2019). Dies ist besonders auf die Investitionsfreundlichkeit sowie die großen Handlungsspielräume für ökonomische Akteur\*innen in Deutschland zurückzuführen. Dabei sichern vor allem die Offenheit und Liberalität des deutschen Marktes sowie die intensive globale Vernetzung deutscher Unternehmen und Handelspartner\*innen nachhaltig den Standort und die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands (Heritage 2019). Ferner herrscht in Deutschland eine finanzmarktfreundliche Politik (BMVi 2018a; Heritage 2019). Zudem sind die enormen

wirtschaftlichen Subventionen Deutschlands sowie die Lockerung der Steuerpolitik für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) Mechanismen zur Sicherung einer nachhaltig anhaltenden Wettbewerbsfähigkeit (Heritage 2019).

„Government spending on subsidies has reached record levels“ (Heritage 2019).

Zudem bietet die Rechtslage in Deutschland global betrachtet ein hohes Maß an Zuverlässigkeit. In Deutschland sind insbesondere die Eigentumsrechte aller Menschen umfassend gesichert (Heritage 2019). Dabei wird geistiges Eigentum vollumfänglich geschützt, sobald dies möglich und erforderlich ist. Ferner besitzt der deutsche Staat ein stabiles und funktionsfähiges, transparentes und unabhängiges Rechtssystem mit einer komplex zusammenarbeitenden Judikative und Exekutive. Öffentliche Korruptionsfälle sind kaum bekannt und werden, wenn vorhanden, strafrechtlich geahndet (Heritage 2019). Die rechtlichen Rahmenbedingungen in Deutschland zeichnen sich besonders durch ihre Stabilität aus. Weiters sind die dynamischen Marktprozesse auf internationale Standards angepasst (ibid. 2019). Die relativ offene deutsche Volkswirtschaft weist zudem eine hohe Import- und Exportrate (87 % in Relation zum BIP) bei einem niedrigen Zollsatz von 2 % auf, trotz EU-weiter Handelssanktionen und Embargos gegen einige Handelsländer. Es kann festgehalten werden, dass der deutsche Markt ausgewogen ist und über einen modernen Finanzsektor verfügt, der jegliche notwendige Dienstleistung einer Industrienation vollumfänglich abdeckt (Heritage 2019). Anzumerken ist jedoch die Steuerbelastung als negativ Faktor in der deutschen Wirtschaft. Die Körperschaftssteuer von multinationalen Unternehmen wird trotz hoher rechtstaatlicher Standards in Deutschland umgangen und fließt am Fiskus vorbei (Häring 2018; BDI 2017: 10). Dies kann durch eine Gegenüberstellung veranschaulicht werden: Im Jahr 2016 zahlten multinationale Konzerne eine Körperschaftssteuer von 27 Mrd. Euro an den deutschen Staat. Im Vergleich dazu beglichen erwerbstätige Lohnempfangende Personen 184 Mrd. Euro Steuern sowie durch Steuern auf Konsumgüter weitere 217 Mrd. Euro. Zurückzuführen ist diese Ungleichbehandlung von Konzernen und Bürger\*innen auf die internationale Anpassung staatlicher Seite an Unternehmen. Seit 1985 sind im internationalen Rahmen die Unternehmenssteuern von durchschnittlich 50 % auf 24 % gesunken (Häring 2018).

### **5.3.3. Standortqualität, Handelsbeziehungen und Güterverkehr**

Die Standortqualität in Deutschland hat auf wirtschaftlicher und politischer Ebene einen hohen Stellenwert. Durch einen attraktiven Standort für Unternehmen und die günstigen Investitionsmöglichkeiten erhöht sich der Anteil an ausländischen Direktinvestitionen (Foreign Direct Investments (FDI)) in Deutschland massiv. Dies ist ein\*e enorme\*r Treiber\*in für die

deutsche Wirtschaft und die damit verbundene Transition zu einer bioökonomischen Zukunft (Greive 2012; Dietz et al. 2018: 6). Aufgrund der hohen Bedeutung von FDI für Europa und Deutschland sowie der ehrgeizigen Ziele der Bundesrepublik Deutschland zur Umsetzung der deutschen Bioökonomie-Strategie ist es für die externe SWOT-Analyse relevant, die Standortqualität Deutschlands und Europas anhand der möglichen FDI-Einkünfte zu betrachten. In Europa sind im Jahr 2017 knapp 7000 Investitionen getätigt worden, mit dem Effekt, dass rund 350 000 Arbeitsstellen geschaffen wurden. Dies ist im Jahr 2017 ein FDI-Projekte-Anstieg (im Vergleich zum Jahr 2016) um 10 %. Eine Begründung für den Anstieg ausländischer Direktinvestitionen in Europa liegt zum Teil an einem FDI-Rückgang in den USA aufgrund der dortigen politischen Spannungen. Neben dem Standort Europa profitiert auch Deutschland von dem verlangsamten Wachstum der USA. Ferner hat Deutschland 2017 gegenüber 2016 einen FDI-Anstieg von 6 % erfahren (EY 2018: 4). Einen gewissen Beitrag dazu hat auch die international anerkannte hohe Reputation Europas und Deutschlands. Eine vertrauenswürdige Reputation und eine günstige Standortbewertung verleiten FDI-Investor\*innen in einem hohen Maß zu Projekten und Investitionen. Weltweit gehören die Länder Westeuropas zu den attraktivsten geolokalen Länder, um zu investieren. Deutschland liegt dabei auf europäischer Ebene auf dem zweiten Platz hinter Großbritannien und vor Frankreich. Zusammen verfügen diese drei Länder über 60 % der gesamten FDI in Europa (EY 2018: 4). Dennoch lassen sich auch Risiken aus den FDI für die NPB ableiten. Denn lokale, regionale und nationale Veränderungen schrecken Investor\*innen oftmals schnell ab. Gerade geopolitische Veränderungen wie die Loslösung Großbritanniens aus der EU führen zu Spannungen bei Investor\*innen. Auch die Befürchtungen einer instabilen politischen Führung in Europa sowie eine mögliche Fragilität der Staaten schreckt Investor\*innen ab. Zudem bedeuten die aufstrebenden populistischen rechtsnationalen Parteien in vielen europäischen Ländern wie Deutschland und der Alternative für Deutschland (AfD) Hindernisse für FDI-Projekte (EY 2018: 6). Anzumerken ist zudem, dass sich besonders Länder wie Deutschland um Investor\*innen in einem hohen Maße bemühen müssen. Die ‚alten Märkte‘ mittel- und west Europas, die sich durch eine hohe Intensität an Konkurrent\*innen, immensen Steuern, hohen Löhnen und eine eingeschränkte wirtschaftliche Freiheit auszeichnen, stehen wirtschaftlich liberalen und arbeits-kostengünstigeren Staaten in Süd-Ost-Europa (SOE) gegenüber. Hier lässt sich eine Veränderung der Geldflüsse feststellen (EY 2018: 6). Veränderte Geldflüsse betreffen meist ausschließlich Industriezweige, die sich durch den intensiven Einsatz von Arbeiter\*innen auszeichnen. Für bioökonomisch relevante Industriezweige wie die Pharmaindustrie ist dies kein FDI-Hindernis (EY 2018: 5). Dennoch ist zu beachten, dass die Abwanderung von hochqualifizierten Personen und vorhandene Handelssanktionen sowie die hohen Steuern für Unternehmen in Deutschland/Europa viele Investor\*innen an einer Investition in diese Standorte zweifeln lassen (EY 2018: 5). Aus

diesem Grund sollte Deutschland besonders in Bezug auf eine positive Durchsetzung des Konzepts der Bioökonomie angehalten sein, a priori den eigenen Standort auszubauen und Investitionen zu tätigen. Maßnahmen dazu sind vor allem die Verbesserung der digitalen Infrastruktur in Deutschland, die Offenheit der Märkte und der deutschen Gesellschaft, arbeitswillige, arbeitsfähige und hochspezialisierte Personen in der deutschen Gesellschaft solidarisch aufzunehmen, die Digitalisierung der Arbeitsprozesse voranzutreiben, die politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen an FDI anzupassen und dabei nicht den sozialen Bezug zu verlieren (EY 2018: 5; Europäische Kommission 2014: 3–5). Zu beachten ist auch die FDI-Entwicklung in den kommenden Jahren. Denn anhand untersuchter Daten lassen sich für Deutschland und für die Bioökonomie mögliche positive Befunde feststellen. FDI in bioökonomierelevanten Feldern (bspw. FuE) haben im Jahr 2017 mit 520 Projekten einen Zuwachs von 26 % zum Vorjahr 2016 verzeichnen können. Auch die Pharmaindustrie steht mit 379 Projekten einem Anstieg von 78 % gegenüber. Die Chemie- und Plastikindustrie verlieren mit 405 Projekten jedoch 7 %. Der Agrar- und Lebensmittelsektor, der besonders für die Bioökonomie von hoher Bedeutung ist, stellt sich mit 362 FDI-Projekten/Investitionen und einem Anstieg auf 11 % positiv dar (EY 2018: 15). Diese Entwicklungen in den bioökonomierelevanten Wirtschaftszweigen lassen sich bei der externen SWOT-Analyse als reale Chancen für die Bioökonomie darstellen.

Deutschland gehört international zu den einflussreichsten Industrienationen nach China und den USA. Aufgrund dessen ist es für eine erfolgreiche Durchführung der externen SWOT-Analyse wertvoll, die Exporte, Importe, Handelsbilanz, Partner\*innenländer und das deutsche Güterportfolio zu betrachten (Statista 2019b). Im Jahr 2017 hat Deutschland Güter im Wert von rund 1.034 Milliarden Euro weltweit exportiert. Dabei wächst der deutsche Exportanteil seit 2012 durchschnittlich um 0,2 % im Jahr (OEC 2019; Statista 2019b). Am exportstärksten ist die Automobilindustrie mit rund 12 %, gefolgt von Fahrzeugbauteilen mit knapp 5 % und Medikamenten mit knapp 4 % (OEC 2019). Bauteile für Automobile, hergestellt aus Bioplastik oder Biomasse, könnten hierbei eine Chance für den Erhalt und die Steigerung der Exporte sein. Auch Medikamente und die Pharmaindustrie sind essentiell für die bioökonomischen Produkte (Deutsche Umwelthilfe 2018; Pharmaindustrie 2015). Auf der Importseite Deutschlands steht eine Wareneinfuhr in Höhe von rund 1.009 Milliarden Euro. Festzuhalten ist, dass im Gegensatz zu den Exporten beim Importierten von Gütern ein jährlicher Rückgang von rund 0,5 % festzustellen ist (OEC 2019). Die am meisten importierten Güter sind Automobile mit 5,5 % und Automobilteile mit 3,9 % (OEC 2019). Aufgrund der immensen Exporte im Vergleich zu einer geringeren Einfuhr rate verfügt Deutschland über eine positive Handelsbilanz und besitzt einen Handelsüberschuss von knapp 245 Milliarden Dollar (Destatis 2019a). Kritisch kann dabei angesehen werden, dass der Exportüberschuss nicht zu einem angemessenen Maß in Deutschland investiert wird. Es steht dementsprechend einer enorm

hohen Wirtschaftsleistung eine geringe Investitionsleistung gegenüber. Diese Investitionen fehlen beispielsweise bei der Reintegration von älteren Mitbürger\*innen in den Arbeitsmarkt. Ferner fehlen privatwirtschaftliche Anreize durch ein geringes Maß an staatlicher Unterstützung (Handelsblatt 2017). Besonders die US-amerikanische Regierung unter Donald Trump und die Europäische Kommission argumentieren, dass der deutsche Exportüberschuss ein Hemmnis für Innovationen und die Stärkung anderer Staaten darstellt. Ferner soll durch den Exportüberschuss laut Trump von der deutschen Regierung maßgeblich Währungsmanipulation betrieben werden (Handelsblatt 2018; Europäische Kommission 2018: 1). Dennoch zeigt sich, dass in Relation zu den Exporten die USA mit 111 Milliarden Euro der/die intensivste Handelspartner\*in Deutschlands ist, gefolgt von Frankreich mit 108 Milliarden Euro und China mit 95 Milliarden Euro (OEC 2019). Als Risiko für die deutsche Bioökonomie-Strategie könnten hier besonders der intensive Handel mit den USA und drohende Zöllen auf Automobilexporte angesehen werden (Spoon 2019). Deutsche Importe stammen vorrangig aus der Volksrepublik China (rund 110 Milliarden Euro), den Niederlanden (rund 90. Milliarden Euro) und Frankreich (rund 69 Milliarden Euro) (OEC 2019).

#### **5.3.4. Öffentliche Finanzen, strukturelle Entwicklung und Wirtschaftswachstum**

Dieser Abschnitt des Kapitels behandelt die öffentlichen Finanzen Deutschlands. Ziel der öffentlichen Finanzen ist es, die wirtschaftlichen Vorgänge und Einnahmen sowie Ausgaben des Staates zu erörtern. Intention der öffentlichen Finanzen ist die Bedarfsdeckung aller. Dazu gehört die Satisfaktion der öffentlichen Notwendigkeiten in Form der Verfügbarkeitsmachung von Gütern/Leistungen, u. a. für die innerstaatliche Sicherheit, die Bildungspolitik und Gesundheitsmaßnahmen. Weiters implizieren die öffentlichen Finanzen eine möglichst sozial und gerechte Beeinflussung der Vermögensverteilung durch einen Sozialtransfer (UnivKöln 2019). Die transparente Offenlegung der öffentlichen Finanzen dient dabei als Kontrollfunktion, mit dem Ziel, durch vorhandene Geldmittel eine nachhaltige und gerechte Entwicklung aller anzustreben (GIZ 2019). Der Sammelbegriff der öffentlichen Finanzen umfasst dabei auch staatliche öffentliche Schulden, die staatlichen Einnahmen/Ausgaben und den Haushaltssaldo Deutschlands (UnivKöln 2019). Die deutsche Staatsverschuldung ist dabei auf rund 2 Billionen Euro (Stand 18.02.2019) angestiegen (Smava 2019). Dies sind rund 60 % des Bruttoinlandsprodukts von Deutschland (dritte Quartal 2018). Damit belegt Deutschland in der EU bei der staatlichen Verschuldung in Relation zu anderen Staaten den 15. Platz. Am wenigsten verschuldet ist Estland mit rund 10 % Staatsverschuldung zum BIP. Am stärksten verschuldet ist Griechenland mit 182 % zum BIP (Statista 2019). In Deutschland bedeutet dies eine Pro-Kopf-Verschuldung von circa 26.000 Euro (Smava 2019). Die deutschen Staatseinnahmen in den ersten drei Quartalen 2018 lagen verfügt über staatliche Ausgaben bei 1.044.036.000 Milliarden Euro, denen Einnahmen von 1.076.099.000 Euro

gegenüberstanden, sodass ein Finanzierungssaldo von rund 32 Milliarden Euro bestand (Destatis 2019). Die Gesamteinnahmen der Bundesrepublik Deutschland entsprechen demnach 45 % des BIP (Eurostat 2019). Die Gesamtausgaben liegen bei rund 43 % in Bezug zum BIP Deutschlands (Eurostat 2019a). Anzumerken ist, dass das deutsche Haushaltssaldo mit einem Plus von 1,46 % in Korrelation zum Bruttoinlandsprodukt im Vergleich mit wirtschaftlich starken oder aufstrebenden Ländern wie Russland (+0,02 %), Großbritannien (-1,81 %), Frankreich (-2,43 %), Japan (-3,45 %), China (-4,15 %), den USA (-5,28 %), Indien (-6,54 %) und Brasilien (-8,33 %) das einzige Land mit bioökonomischen Bestrebungen ist, das einen positiven Haushaltssaldo aufweist (Statista 2019a). Auch die innergesellschaftliche soziale Ungleichheit ist relevant für die öffentlichen Finanzen. Verteilungsfragen sind essentiell. International weisen die Einkommensungleichheit und der Besitz von Vermögen ein starkes Gefälle auf (Deutsche Welle 2019). Mittels des Gini-Koeffizienten lässt sich dieser internationale Trend belegen. Ziel des Koeffizienten ist es, durch die Einkommen von Bürger\*innen die Ungleichverteilung von realen Einkommen zu überprüfen. In Deutschland liegt der Gini-Koeffizient vor Abgabe von Steuern und Transferleistung bei rund 0,50 und nach Abgabe von Steuern und weiteren Ausgaben bei rund 0,30. Umso niedriger der Wert ist, umso niedriger ist auch die soziale Ungleichheit. Der deutsche Wert ist europäischer Mittelwert (Die Bundesregierung 2019). Neben der Ungleichverteilung von Löhnen gehört auch die Vermögensverteilung zu den Analysekriterien. Laut Bach et al. (2011) ist bei der Vermögensverteilung in Deutschland eine massive soziale Ungleichheit vorhanden. Besonders ungleiche Verteilungen sind dabei bei Sach- und Finanzvermögen festzustellen. Demnach entfallen 23 % des gesamten Nettovermögens in Deutschland auf 0,1 % der Bevölkerung (Bach/ Beznoska/ Steiner 2011: 11ff.).

Zur Durchführung der externen SWOT -Analyse werden diverse Daten benötigt. Daher wurde zur Informationsbeschaffung zu dem Themenfeld der wirtschaftlichen Entwicklung und der Strukturprognosen auf die „*Strukturdatenprognose 2030*“ des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVi) (BMVi 2018) zurückgegriffen (BMVi 2018). Die daraus ermittelten Kernergebnisse für diese Masterarbeit und die externe SWOT-Analyse werden anschließend zusammengefasst dargestellt. Laut dem BMVi soll das BIP in Deutschland bis 2030 um rund 1 % jährlich anwachsen. Festzuhalten ist dabei jedoch, dass auf regionalen und lokalen Ebenen erhebliche Unterschiede zu erwarten sind. Damit ist gemeint, dass nicht alle Bundesländer und jede Stadt bzw. jeder Ort von einem generellen wirtschaftlichen Aufschwung profitiert (BMVi 2018). Deutlich wird dabei auch, dass vor allem Bundesländer aus dem Westen Deutschlands vom strukturellen Aufschwung profitieren, genau wie Grenzregionen zu den Ländern Luxemburg und der Schweiz. Aus ökonomischer Sicht sollten dabei besonders die Hansestadt Hamburg sowie der Großraum München von den wirtschaftlichen Aufschwüngen profitieren. Im Osten Deutschlands gilt lediglich Berlin als

ökonomischer Wachstumsort (BMVi 2018). Aus demographischer Sicht sind einige negative Befunde vorhanden. Ferner wurde in der Studie des BMVi ein Rückgang der erwerbstätigen Personen bis zum Jahr 2030 ausgemacht. Laut dem BMVi soll das Erwerbspersonenpotenzial um rund 4,5 %, im Vergleich zu 2017, sinken, das sind nahezu zwei Millionen Personen weniger (BMVi 2018). Aufgrund des Rückgangs der Gesamtbevölkerung ist es hier essentiell hervorzuheben, welche Bevölkerungsgruppen besonderen Rückgang verzeichnen. Laut dem BMVi soll insbesondere die Fertilität von Neugeborenen und Kinder (bis neun Jahren) nicht in gravierendem Maße sinken, sondern lediglich um 0,3 Millionen Menschen. Dagegen stehen jedoch Menschen von zehn bis achtzehn Jahren. Bei dieser Bevölkerungsgruppe soll laut dem Bundesministerium eine Abnahme von rund 14 % stattfinden. Als Grund führt das BMVi den Rückgang von Mitbürger\*innen an, die möglicherweise Nachwuchs gebären können. Gravierend ist auch die Abnahme von Personen im Alter von 18 bis 64 Jahren, der ‚erwerbstätigen Bevölkerung‘. Es wird erwartet, dass erwerbstätige Personen bis zum Jahr 2030 einen Rückgang von rund 50 Millionen Personen auf knapp 44 Millionen Personen erfahren. Dies wären rund sechs Millionen Erwerbstätige weniger als im Vergleichsjahr 2017 (BMVi 2018). Als identifizierter Grund und Startpunkt für diese Veränderungen lässt sich der demographische Wandel in Deutschland ausmachen. Ein weiteres Ergebnis der Strukturprognose 2030 in Deutschland ist, dass trotz des demographischen Wandels und des Rückgangs der erwerbstätigen Personen eine Zunahme an Haushalten in Deutschland zu verzeichnen ist:

*„Die Anzahl der Haushalte in Deutschland steigt von 40,4 Mio. im Jahr 2010 auf 41,5 Mio. im Jahr 2030 [...]“ (BMVi 2018).*

Das wäre ein Anstieg um rund 3 % gegenüber 2010. Dennoch sinkt die Einwohner\*innenzahl in Deutschland von 81 Millionen Menschen auf knapp 78 Millionen (BMVi 2018). Die Mortalität in Deutschland steigt und trägt somit zu einer rückläufigen Gesamtbevölkerungszahl bei (Plass et al. 2014: 633).

#### **5.4. Trends, Megatrends und Zukunftsszenarien**

Für die Durchführung der externen SWOT-Analyse sind neben den wirtschaftlichen Kennzahlen der Deutschlands auch die Analyse von möglichen Trends aus Wirtschaft, Politik und der Gesellschaft als elementar zu betrachten. Für eine Durchführung der externen SWOT-Analyse wurden daher Trends untersucht.

Trends/Megatrends sind wirtschaftliche, gesellschaftliche, politische und geostrategische Entwicklungen. Megatrends können oftmals auf Basis einer Datenanalyse vorhergesagt werden und sind somit erwartbar. Doch trotz der Vorhersehbarkeit von Megatrends und

Entwicklungen gehören sie zu den größten Herausforderungen auf globaler Ebene (PWC 2016: 1). Entgegen der Erwartbarkeit von Trends/Megatrends und globalen Veränderungen lässt sich das Eintreten dieser Megatrends nicht verifizieren. Vielmehr werden aktuelle Veränderungen innerhalb der Wirtschaft, Politik und Gesellschaft beobachtet und aufgrund dieser aktuellen Veränderungen werden Schätzungen zu möglichen Entwicklungen in den kommenden zehn Jahren getätigt. Anzumerken ist, dass in der Trendforschung zwischen der qualitativen und der quantitativen Trendforschung unterschieden werden sollte (Zukunftsinstitut 2018c). Die Erforschung von Trends beruht auf der Auswertung von Daten und Zahlenreihen sowie der Verbindung von einzelnen, meist isolierten Trendbeobachtungen. Ausschließlich durch eine zielgerichtete Vernetzung dieser getätigten Beobachtungen können mannigfaltige Entwicklungsszenarien und mögliche mehrdimensionale Veränderungen aufgezeigt werden (Zukunftsinstitut 2018c). Als Kern der Trendanalyse gilt es, die möglichen wirtschaftlichen, politischen sowie sozio-kulturellen Veränderungen frühzeitig zu erkennen und diese durch Medienanalysen und Datenbankanalysen herauszuarbeiten (Zukunftsinstitut 2018c). Festzuhalten ist, dass die Trendforschung an Megatrends grundlegend von der an sogenannten Trendphänomenen zu unterscheiden ist, denn Trendphänomene sind kurzzeitig populäre angestrebte Veränderungen, geformt von Interessenvertreter\*innen. Diese Trendphänomene lassen sich oftmals als ideologisch getrieben oder medial inszeniert beschreiben. Zudem werden Innovationen aus der Wissenschaft sowie der FuE häufig fälschlicherweise als Trends beschrieben (Zukunftsinstitut 2018c).

#### **5.4.1. Sicherheitstrend und Trend der Wissensgesellschaft**

Der Sicherheitstrend ist in der deutschen Gesellschaft tief verankert, in den Medien lesen Mitbürger\*innen Nachrichten über Katastrophen, von international verwertbaren Handelskriegen bis hin zu Naturkatastrophen. Gerade in Deutschland hat die sogenannte und oftmals negativ konnotierte „*Flüchtlingskrise*“ die Ängste vieler Bürger\*innen geschürt (Zukunftsinstitut 2018c). Trendforscher\*innen gehen davon aus, dass sich international viele Gesellschaften durch eine Sicherheitskultur entwickeln werden. Diese Sicherheitskultur geht einher mit dem stetigen Wunsch von Kontrolle über jegliche Belange des eigenen Lebens sowie mit einem enormen Freiheitsanspruch. Um diese Ambivalenz und die möglichen Entwicklungen dieses Sicherheitsbestrebens lenken und verstehen zu können, sind eine Auseinandersetzung mit aktuellen Standards, ob Lebensmittelsicherheit oder dem Schutz vor Katastrophen, sowie die Anpassung dieser Standards notwendig. Ferner wird möglicherweise eine Transition der Sicherungskultur von staatlicher Hand in einen hochprofessionalisierten privaten Sektor erfolgen (Seitz 2015). Dies könnte durchaus als eine Chance für die Bioökonomie angesehen werden, da durch neue Lebensmittelverfahren die Sicherheit und Qualitätsstandards von Lebensmitteln neu definiert werden.



Weiters gilt auch der Trend der Wissensgesellschaft als ein global zu erwartendes Phänomen, das bereits vielerorts in der Umsetzung erscheint. Das Bildungsniveau steigt weltweit an und damit international das Anforderungsprofil an Mitarbeiter\*innen. Das erhöhte Anforderungsprofil geht dabei einher mit einem intensiveren Qualifikationsniveau (Zukunftsstark 2018).

*„Das Konzept der „Wissensgesellschaft“ hebt die Bedeutung von Information und Wissen als wichtigen Produktionsfaktor in der Wirtschaft, aber auch als ein relevanter, die moderne Gesellschaft (mit-) bestimmenden Faktor hervor. Dabei geht es nicht nur um wissenschaftlich generiertes Wissen. Jedoch nehmen Wissenschaft und Forschung sowie die durch sie geprägten modernen Technologien eine besondere Rolle ein“ (Arnold 2012: 3).*

Dieser Anstieg von technischen Innovationen führt zu immer kürzer werdenden Anlauf- und Ablaufphasen für Technologien. Innovationen finden kurzzeitig statt und werden schließlich von neuen Innovationen verdrängt. Der Grund für stetig neu Innovationen beruht auf der sozialen Transformation, die mit der Wissensgesellschaft einhergeht. Regierungen u versuchen mit Anreizprogrammen, individuelle Konzepte zu fördern, um einen Brain-Drain stattfinden zu lassen (Zukunftsstark 2018). Als deutsches Beispiel für diesen Prozess kann das Recherchepapier des Bundesministeriums für Bildung und Forschung aus dem Jahr 2017 *„Forschung für eine biobasierte Wirtschaft – Erfolge und Herausforderungen für die Bioökonomie in Deutschland“* (BMBF 2017) genannt werden (BMBF 2017: 8). Ziel ist es, die globale Wissensgesellschaft in Deutschland zu festigen und die FuE für Bioökonomie zu gewährleisten (BMBF 2017: 2). Es ist anzumerken, dass das Konzept der Wissensgesellschaft nicht nur soziale und wirtschaftliche Aspekte aufweist, sondern die aktuellen globalisierten Dynamiken massiv beeinflusst. Weiters hat sich neben der internationalen Warendistribution eine neue Wissens- und Informationsaustausch-Industrie etabliert, die es auch ressourcenarmen Ländern wie Deutschland ermöglicht, international die eigene Wettbewerbsfähigkeit auszubauen (Arnold 2012: 3).

Folgend werden fünf Megatrends intensiv beleuchtet.

#### **5.4.2. Veränderung der wirtschaftlichen Machtstrukturen**

Seit einigen Jahren ist ein globaler Trend zur Verschiebung der wirtschaftlichen Machtstrukturen zu erkennen, bei der sich die vorhandene Dominanz der westlichen Länder zugunsten von Staaten aus Südostasien sowie der BRIC-Länder abzeichnet. Damit wird auf internationaler Ebene eine Anpassung der erwirtschafteten BIP eingeleitet (PWC 2016: 3).

„A realignment of global economic and business activity is transitioning BRIC and other growth countries from centers of labor and production to consumption oriented economies“ (PWC 2016: 3).

Dieses Zitat zeigt auf, weshalb sich die wirtschaftlichen Machtstrukturen auf globaler Ebene verändern, und zwar zugunsten der sogenannten (aus westlicher Sicht) ‚Schwellen- oder Entwicklungsländer‘. Die Wirtschaftsstruktur von produzierenden und rohstoffliefernden Ländern verwischt und es entstehen ‚moderne‘ Gesellschaften mit einer kapitalistischen und konsensorientierten Wirtschaft, getrieben durch neue Ansprüche der Konsument\*innen. Auch der Export von hergestellten und veredelten Gütern, der Export von Knowhow sowie innovativen Technologien führen zu einer Angleichung der Finanz- und Kapitalströmen (PWC 2016: 3). Ein weiterer Grund für die augenscheinliche Angleichung des BIP und die Verschiebung der wirtschaftlichen Machtverhältnisse ist in der enormen Größe der vorhandenen dortigen Märkte sowie in der starken Vernetzung dieser Märkte untereinander auszumachen. Die Kombination aus einer hohen wirtschaftlichen Wachstumsrate, der Konnektivität und einem hohen Technologieeinsatz führen dazu, dass die wirtschaftliche Entwicklung von einem Entwicklungsland zu einem Schwellenland und weiter zu einer Wirtschaftsnation in einer rasanten Geschwindigkeit vollzogen wird. Ferner fördern sich die Länder des globalen Südens untereinander durch Knowhow-Transfer, Technologietransfer und eine enorme Fülle an Investitionen. Als Beispiel kann China genannt werden, dass durch Investitionen und Knowhow-Transfer großen Einfluss auf Staaten in Mittelafrika ausübt (PWC 2016: 3) Als Beispiel aus der Wirtschaft für die veränderte Lage der Weltwirtschaft kann der Automobilmarkt herangezogen werden. Der Automobilmarkt besonders in Asien wird die wirtschaftliche Entwicklung der gesamten Welt und globale bioökonomische Innovationen für Automobile nachhaltig verändern. In Indien besitzen (2007) 18 von 1000 Personen ein Automobil. Auch in China besitzen lediglich 60 von 1000 Personen ein Automobil. Im Gegensatz dazu besitzen in Deutschland 623 von 1000 Personen ein Automobil (Weltbank 2010: 202). Da durch die Steigerung des BIP meist auch das Einkommen und damit gleichfalls die Kaufkraft der Mitbürger\*innen steigt, gelten vor allem asiatische Märkte als Märkte mit einem besonders großen Wachstum (PWC 2016: 4). Daraus lässt sich für die Bioökonomie Deutschlands ein hohes Risiko ableiten, denn besonders China gilt im Bereich der Hightech-Innovationen als Wirtschaftsmacht, was durch das chinesische Strategiepapier „*Made in China 2025*“ mit 15 Hauptzielen intensiviert werden soll und somit den Technologiestandort Deutschland möglicherweise überflüssig macht (Kohlmann 2018; Government Peoples Republic of China 2016). Aus der Angleichung des BIP, des Wohlstands sowie der Entwicklung in Ländern des globalen Südens können für die deutsche Bioökonomie und die

bioökonomischen Innovationen eine hohe Zahl kritischer Entwicklungen entstehen. Dazu gehört laut einer Studie von Price Water House Coopers (2016) u. a. die Abkehr von der wirtschaftlichen Vorherrschaft der westlichen Länder, hin zu einer regionaler werdenden Wirtschaftsstruktur. Das bedeutet, dass internationale Konzerne des globalen Nordens sich lokal oder national eingebetteten hochtechnisierten und innovativen Unternehmen gegenübersehen, die über lokale und nationale Gegebenheiten und Bedürfnisse punktgenaue Informationen besitzen. Zudem könnte es zu einer Abkehr des durch die westlichen Länder geprägten Neoliberalismus kommen, der mit einer möglichen Abschottung der Märkte oder dem Einsetzen von Planwirtschaft einhergeht, sodass durch massive Investitionen und staatliche Unterstützung die Wettbewerbsfähigkeit der staatlich subventionierten Innovationen einen großen Vorsprung gegenüber westlichen Innovationen aufweist. Die vormals prägenden Märkte des globalen Nordens verlieren somit stark an Bedeutung. Mit dem Verlust von internationaler Bedeutung gehen folglich Investitionen verloren. Zudem findet möglicherweise eine Abwanderung von hochspezialisierten und gut ausgebildeten Personen statt. Als Gegenmaßnahme müsste der Staat durch steuerliche Vorteile oder die Schaffung und Förderung neuer Rahmenbedingungen diesen Entwicklungen (besonders aus der Sicht der deutschen Wirtschaft) entgegenwirken. Auch werden neue Wettbewerber\*innen am Markt auftreten, die sich durch bis dato ungekannte Flexibilität und Fähigkeiten auszeichnen und somit Standorte des globalen Nordens überflüssig machen könnten (PWC 2016: 4).

#### **5.4.3. Der demographische Wandel**

Der Megatrend des demographischen Wandels ist allgegenwärtig. Der demographische Wandel ist eine:

*„Bezeichnung für die Bevölkerungsentwicklung und ihre Veränderungen insbesondere im Hinblick auf die Altersstruktur, die Entwicklung der Geburtenzahl und der Sterbefälle, die Anteile von Inländern, Ausländern und Eingebürgerten sowie die Zuzüge und Fortzüge“ (Bpb 2016).*

Für Deutschland ausschlaggebend ist, dass die Fertilität der deutschen Bürger\*innen seit den 1970er Jahren niedriger ist als die Mortalität, wonach die Bevölkerung ohne den Zuwachs von Menschen durch Migration stetig überaltern würde. Weiters steigt die Lebenserwartung von älteren Personen im globalen Norden immens (Bpb 2016). Im Gegensatz dazu nimmt in verschiedenen Kontinenten des globalen Südens, wie Afrika und Asien, die Bevölkerungszahl enorm zu. Dies hat auch Auswirkungen auf die Verschiebung von Wirtschaftskräften (Röhrlich 2014). Ferner stehen alternden Gesellschaften junge und arbeitsstarke Gesellschaften gegenüber. Länder mit einer jungen und aufstrebenden Gesellschaft bilden neue Märkte, auf

denen neue Produkte hergestellt werden (PWC 2016: 8). Diese neuen Märkte können auf der einen Seite neue Absatzmärkte für bioökonomische Innovationen aus Deutschland sein, auf der anderen Seite jedoch auch den Wettbewerb verschärfen. Als wirtschaftliche Folgen für Deutschland, den globalen Norden und das epistemologisch westlich geprägte Konzept der Bioökonomie könnten folgende Szenarien auftreten: Eine Gesellschaft mit einer alternden Bevölkerung könnte dazu führen, dass die Steuern auf arbeitstätige Personen zur Sicherung von Renten angehoben werden. Steuererhöhungen könnten zu einer weiteren Abwanderung von arbeitsfähigen Personen und Unternehmen führen (PWC 2016: 8). Die Abwanderung hätte wiederum Auswirkungen auf den Standort Deutschland. Zudem führt eine Abwanderung von arbeitsfähigen Personen zu einem schrumpfenden BIP und somit zu einem möglichen Zusammenbruch der Wirtschaft (PWC 2016: 8).

#### **5.4.4. Verschärfung der Energieversorgung und Zugang zu Ressourcen**

Der Megatrend der verschärften Ressourcenlage wird sich in den kommenden Jahrzehnten nach Auffassung der UN aufgrund der stetig steigenden Weltbevölkerung intensivieren. Besonders betroffen davon sind Wasser, Nahrungsmittel und Energie. Als Grundlage für diesen Megatrend machen die UN neben der steigenden Weltbevölkerung auch die Urbanisierung, die globale Veränderung der Konsum- und Produktionslogiken sowie das wirtschaftliche Wachstum und den Aufstieg von „Schwellen- und Entwicklungsländern“ zu Industrienationen aus (UNWater 2018). Als schwerwiegend wird dabei vor allem die Abhängigkeit der Wasser-, der Nahrungsmittelproduktion und der Energiegewinnung gesehen, denn Landwirtschaft und Lebensmittelindustrie verbrauchen jährlich mehr als ein Viertel der globalen Süßwasservorräte. Ferner sollte bei der Auseinandersetzung mit diesem Megatrend versucht werden, durch Innovationen und nachhaltiges Wirtschaften die Ressourceneffizienz zu steigern, um die Abhängigkeit der drei Bereiche voneinander zu lösen. Nur so kann in den kommenden Jahrzehnten eine nachhaltige Lebensmittelproduktion und Ernährungs- sowie Wassersicherheit gewährleistet werden (UNWater 2018; National Intelligence Council 2012: ii). Dennoch bleibt ein Restrisiko bestehen. Denn äußere Einflüsse wie der Klimawandel sind nicht oder kaum beeinflussbar. Aus diesem Grund ist es von hoher Priorität, schnellstmöglich innovative bioökonomische Methoden anzuwenden, die traditionelle Ernährungs- und Energiegewinnungsmechanismen ablösen (PWC 2016: 20). Bioökonomische Optimierungen könnten durch Innovationen wie Bioraffinerien und die Kaskadennutzung zu einer nachhaltigeren Wirtschaft führen und durch die intensive und ganzheitliche Verwertung von Rohstoffen dazu beitragen, die globale Ernährungssicherheit zu gewährleisten und den Wasserverbrauch (bspw. in der Landwirtschaft) durch genveränderte Nutzpflanzen zu reduzieren (BMBF 2014: 95). Dennoch können trotz der bioökonomischen Chancen und Wirtschaft mögliche Konflikte auftreten. Dazu zählt u. a. die Intensivierung von

strategischen Abkommen zwischen Regierungen, mit dem Ziel, den Zugang zu Rohstoffen gewährleisten zu können. Daraus könnten u. a. kriegerische Auseinandersetzungen sowie politische oder wirtschaftliche Spannungen entstehen. Im Gegensatz dazu ist es erwartbar, dass durch Forschungsförderung, wie bspw. durch bioökonomische Anreize in Form von Subventionen die Lebensmittelproduktion und Landwirtschaft sowie die Energiegewinnung so effizient wie möglich gestaltet wird. Daraus können neue Industriezweige entstehen, die sich durch wissensbasierte Innovationen durchsetzt und das Bestehen aller drei Sektoren gewährleisten kann (PWC 2016: 20).

#### **5.4.5. Internationale Technologisierung/Digitalisierung**

##### *Technologisierung*

Der Megatrend der Technologisierung geht einher mit der Implementierung von intelligenten Produkten, Nanotechnologien und der Genveränderung von Lebewesen/Pflanzen mit dem Ziel, effektivere und kostengünstigere hochartragreiche Produkte zu erzeugen. Diese Technologisierung von Produkten ist auch mit der Schaffung hochmoderner Unternehmen und neuer, holistischer wirtschaftlicher Sektoren verbunden (PWC 2016: 16). Durchgesetzt und vorangetrieben wird die Technologisierung durch ein Verbundsystem aus intensiver Nutzung des Internets, einer hohen Konnektivität durch weitverbreitete Netzwerke sowie leistungsfähigen Computersystemen (PWC 2016: 16). Ferner ermöglicht die Technologisierung, die in allen Wirtschaftsbereichen stattfindet, eine tiefgreifende Vernetzung und hohe Konnektivität von zivilgesellschaftlichen und institutionellen Akteur\*innen. Durch diese Integration und Netzwerkbildung, angetrieben durch technologische Instrumente der verschiedenen Akteur\*innen, entsteht ein enormer Vorteil für FuE an wissensbasierten Produkten, Dienstleistungen und Infrastrukturen (Erlemann/Lucht/Ruiz Ben 2010: 7). Besonders bei der für die Bioökonomie effektiv anwendbaren Nanotechnologie finden sich durch die Technologisierung *„...verschiedenste wissenschaftliche, politische und gesellschaftliche Akteure [sic!] zusammen, die mit nanotechnologischen Innovationen diversifizierte, weit reichende Erwartungen assoziieren“* (Erlemann/Lucht/ Ruiz Ben 2010: 8).

Als Konsens der Technologisierung Akteur\*innen gilt es, Lösungsansätze für aktuelle oder zukünftige Krisen oder Herausforderungen durch technologische Innovationen zu finden (Erlemann/Lucht/Ruiz Ben. 2010: 8). Der Trend der Technologisierung zeichnet sich durch die wissensbasierte Forschung an Problemen aus, mit dem Ziel, diese durch technologische Innovationen zu lösen, was als einer der elementaren Grundbausteine der bioökonomischen Bestrebungen der deutschen Bundesregierung anzusehen ist (BMEL 2014: 8f.).

## *Digitalisierung*

Durch die Einführung des Internets und der damit einhergehenden Digitalisierung wurde das Leben von Menschen seit Anfang 1990 gravierend verändert. Dennoch ist anzumerken, dass der aktuelle Digitalisierungsgrad erst den Anfang einer digitalen Transformation widerspiegelt. Als Treiber\*in der digitalen Transformation gelten vor allem Konsument\*innen und die darauf reagierenden Unternehmen sowie die Schaffung immer neuer digitaler Innovationen (Fend/Hofmann 2018: XVII). Digitalisierung bedeutet im Grundkern die Transformation von analogen Daten oder Werten in digital verwertbare Anwendungen und Daten, die digital erfasst werden können und schließlich digital nutzbar sind (Disselhoff 2017). Als Beispiel kann ein Kühlschrank herangezogen werden, der die Lebensmittel im Kühlschrank und bestimmte Informationen wie deren Haltbarkeit oder Anzahl ermittelt und dies nach Abschluss der Inventur als einen gebündelten digitalen Datensatz an das Mobiltelefon der dort lebenden Person sendet. Die dort lebende Person kann schließlich auf Basis der Digitalisierung des Lebensmittelvorrats nachhaltig und ressourcensparend einkaufen gehen. Durch die Digitalisierung werden Wirtschaften und globale Zusammenarbeit maßgeblich beeinflusst. So findet durch die Digitalisierung eine Veränderung in den Organisationsprozessen von forschenden Unternehmen statt. Auch der Informationsaustausch und die Kommunikation kann durch eine voranschreitende Digitalisierung an vielen Kontaktpunkten der Wertschöpfungskette zielführend interagieren und durch kaum vorhandene Kommunikationsbarrieren innovative Produkte (der Bioökonomie) optimieren und schneller dem internationalen Markt zuführen (Hanschke 2018: IX).

*„Die Digitalisierung eröffnet enorme Wachstumschancen – und das über alle Branchen, Sektoren, Regionen und Unternehmensgrößen hinweg. Die Abkehr von der sequenziellen Wertschöpfungskette hin zu flexiblen Wertschöpfungsnetzwerken, in denen die Wertschöpfungsketten der Kunden und der Partner verbunden sind, wird das Kooperationsmodell der Zukunft sein. Das führt zu besseren Prozessen, die die Gesamteffizienz steigern und die Kosten reduzieren“ (TSystems 2019).*

Die Digitalisierung bringt dabei eine Vielzahl von Chancen und Risiken sowie große Veränderungen im Leben von Menschen und auch im Konzept Bioökonomie mit sich. Als Chance kann bspw. die Digitalisierung der Arbeit angesehen werden; durch innovative digitalisierte Anwendungen wird es so arbeitstätigen Personen ermöglicht, von zuhause aus Arbeit zu verrichten. Gefahr ist hier eine mögliche Isolation der zuhause arbeitenden Personen (Hanschke 2018: X<sup>2</sup>). Für die Bioökonomie gelten insbesondere die globale Vernetzungsmöglichkeit und die Kooperationsmöglichkeiten durch die Digitalisierung als

---

<sup>2</sup> X= Vorwort

essentiell. So ermöglicht dies, Forschungsprojekte global durchzuführen und die Kosten durch wegfällende Reisen zu minimieren sowie die Ergebnisse durch eine enge Zusammenarbeit zu optimieren. Abschließend kann festgehalten werden, dass der Megatrend der Digitalisierung die Arbeits- und Lebenswelt für Menschen nachhaltig verändert und tiefgreifenden Einfluss auf das menschliche Arbeiten hat (Wegfall von Arbeitsplätzen und ortsunabhängiges Arbeiten). Die größten Herausforderungen der digitalisierten Welt sowie der gesamten Digitalisierung von Daten bilden die Netzabdeckung, die Angreifbarkeit durch Hacker und die Isolation von Menschen (Disselhoff 2017).

#### **5.4.6. Megatrends der Neo-Ökologie, Individualisierung, Mobilität und Gesundheit**

Der Trend der Neo-Ökologie bzw. der Nachhaltigkeitstrend befindet sich bereits im Anlaufstadium und wird sich in den nächsten Jahrzehnten auf jegliche sozio-kulturelle Sicht ausbreiten. Dieser Trend geht einher mit der Zurückweisung von kapitalistischen Konsum- und Produktionsweisen, den Veränderungen der eigenen Kaufinteressen und Entscheidungen (Zukunftsinstitut 2018a). Geformt wird der Trend der Ökologie besonders durch Interessenverbände, die sich für nachhaltiges Wirtschaften aussprechen, jedoch auch durch Institutionen wie die EU und verschiedene Verordnungen (z. B. Strohalmverbot), aber auch durch die deutsche Bundesregierung, die mit der angestrebten Energiewende sowie der NPB auf Nachhaltigkeit abzielt (Die Bundesregierung 2016: 11; Tamma 2018). Der Ökologietrend gilt damit als entscheidend für die Bioökonomie, ganz gleich ob global oder national (Zukunftsinstitut 2018a).

##### *Individualisierung*

Der Trend der Individualisierung ist ein globaler Trend, jedoch besonders in Ländern des globalen Nordens anzutreffen. Der Trend gilt im globalen Norden zudem als das angestrebte Ziel vieler Menschen und formt die gesamte Gesellschaft intensiv. Aspekte des Trends sind neben der Selbstverwirklichung das veränderte Konsumverhalten und die Auferlegung sowie Anpassung moralischer Standards/Werte (Zukunftsinstitut 2018b).

*„Im Kern bedeutet Individualisierung die Freiheit der Wahl“* (Zukunftsinstitut 2018b).

##### *Mobilität*

Der Trend der Mobilität ist seit Jahren zu beobachten. Hierbei wird die Neustrukturierung der aktuellen Mobilität auf den Mobilitätsbedarf der Zukunft ausgerichtet. Festzustellen ist dieser Wandel bspw. durch die schrittweise Einführung von elektronischen Automobilen. Ferner

verknüpft der Trend der Mobilität weitere zu erwartende Trends (Ökologie und Sicherheit) miteinander (Zukunftsinstitut 2018a).

*„Technische Innovationen und veränderte Bedürfnisse der Menschen werden zum Motor neuer Formen der Fortbewegung: vernetzt, digital, postfossil und geteilt“* (Zukunftsinstitut 2018a).

Hier lassen sich einige Schnittpunkte und Möglichkeiten für bioökonomische Maßnahmen oder Ziele erkennen. So strebt die Bioökonomie eine postfossilistische Zeit und Wirtschaft an. Ferner ermöglichen auf Biomasse basierende Innovationen den Bau von nachhaltigen und sicheren Karosserieteilen für Automobile. Auch die Annahme, dass in Zukunft nicht jede Person ein Automobil besitzen wird, sondern Automobile geteilt werden, ist verbunden mit dem Trend der Ökologie und dieser Trend interagiert stark mit der Bioökonomie.

### *Gesundheit*

Der Gesundheitstrend ist bereits bei vielen Menschen auf der Welt angekommen. Dementsprechend sind Gesundheit und Gesundsein als das Lebensziel vieler Menschen (Zukunftsinstitut 2018a). Für die Mehrheit der Weltbevölkerung bedeutet Gesundsein auch, ein erfülltes und lebenswertes Leben zu führen. Ferner hat sich der Gesundheitstrend tief in das kulturelle Bewusstsein vieler Nationen eingebrannt und formt das tägliche Leben von Menschen (Zukunftsinstitut 2018a).

*„Mit selbstständig erworbenem Wissen treten Menschen dem Gesundheitssystem auf Augenhöhe gegenüber und stellen neue Erwartungen an Unternehmen und Infrastrukturen [...]“* (Zukunftsinstitut 2018a).

Auch bei Betrachtung des Gesundheitstrends lassen sich Schnittpunkte mit den bioökonomischen Bestrebungen der Bundesrepublik Deutschland feststellen. So werden bspw. durch neuartige medizintechnische Verfahren auf Basis pflanzlicher bioökonomischer Innovationen moderne Behandlungsmethoden durch Gen-Modifizierung im Nanobereich entwickelt, mit dem Ziel, Antikörper für bis dato unheilbare Krankheiten zu generieren (VVK 2019).

Folgend die externe SWOT-Analyse. Die Analyse Daten zur externen Analyse entstammen dabei dem empirischen Forschungsteil dieser Masterarbeit und spiegeln relevanten Forschungsfeldern wie sozio; kulturellen, ökologischen und ökonomisch Disziplinen dar, die für die deutsche aber auch internationale Tragfähigkeit des Konzepts Bioökonomie sowie der Nationalen Politikstrategie Bioökonomie von Belang sind. Präsentiert werden die jeweiligen



Analysebereiche sowie die Analysefaktoren. Die Analysefaktoren werden auf Basis der Thesen (Argumentationen: positiv/negativ für den jeweiligen Analysebereich) als Chance oder Risiko eingestuft. Hat ein Analysebereich 3 positive Thesen und 1 negative These vorzuweise, ist der Analysebereich mit einem positiven Wert von +2 eine Chance. Abschließend werden alle Analysefaktoren der unterschiedlichen Analysebereiche zusammengezählt und ergeben einen Gesamtscore für das Analysefeld.

Externe Analyse:

Analyse Faktor: Branchen	These: Branchen der Bioökonomie	Bewertung
Baugewerbe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Innovationen bestehend aus Biomasse können als Treiber*in für eine erfolgreiche Implementierung der NPB angesehen werden, da besonders Biomasse zur Dämmung bei Häuser bauten verwendet werden kann und dabei im Vergleich zu nicht nachwachsenden Ressourcen günstig ist (BMBF 2017:19).</li> <li>- So gelten Beispielsweise Algen in Glasfassaden von nachhaltig entwickelten Häusern als Energie-und Wärmespeicher, die zusätzlich umweltschädliches CO2 aus der Umwelt filtern (Baugewerbe Magazin 2018).</li> <li>- Intensive Nutzung von Holz durch Bioökonomie fördert das Baugewerbe (BMBF 2017:19)</li> <li>- Innovative natürliche Dämmstoffe aus Naturfasern fördert Bioökonomie (BMBF 2017: 19).</li> </ul>	Chance (+4)
Land- und Forstwirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundfeste für eine bioökonomische Transition (BMBF 2017: 39).</li> <li>- Natürlich generierte Biomasse dient als Rohstoff für alle weiterverarbeitenden Sektoren (BMBF 2017: 39).</li> <li>- Optimierung von Nutzpflanzen durch Präzisionslandwirtschaft (BMBF 2017:39).</li> <li>- Auch die Manipulation von Pflanzengenomen ist aus Sicht der NPB zielführend, kann jedoch kritisch aufgefasst werden (BMBF 2017: 42).</li> <li>- Auch Aquakulturzuchten sollten in Verbindung mit der Nutztieroptimierung das Konzept der Bioökonomie sowie der Landwirtschaft zu einer zukunfts- und konkurrenzfähigen nachhaltigen, hochtechnisierten, ökologischen und ökonomisch erfolgreich Wirtschaft verhelfen (BMBF 2017: 46ff.).</li> </ul>	Chance (+5)
Chemieindustrie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- In der Produktionsfokussierten Chemieindustrie fossilistische Rohstoffe wie bspw. Erdöl der aktuelle Standard sind (BMBF 2017:25).</li> <li>- Bioplastik und Biokunststoffe stehen dabei als ein besonders zukunftsfähiges Segment der Chemieindustrie im Zentrum der bioökonomischen Forschung (BMBF 2017:16).</li> <li>- Ein holistischer Transformationsprozess, hin zu einer biobasierten Wirtschaft gelingen könnte dies auch die Abnehmenden Industriezweige von Chemieerzeugnisse zwangsweise zu einem</li> </ul>	Chance (+1)

	vermehrten Einsatz von biobasierten Produkten bringen (BMBF 2017: 25).	
Energieindustrie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hohe Konnektivität zu allen anderen Analysierten Wirtschaftssektoren (BMBF 2017:33).</li> <li>- Vielfältige Energieträger*innen entstehen aus Reststoffen und Biomasse (BMBF 2017: 33).</li> <li>- Pflanzenreststoffe sind elementar, um Nutzkonkurrenzen zu Nahrungserzeugung zu vermeiden (BMBF 2017:33).</li> <li>- Der Energiesektor wird durch politisch/rechtliche Maßnahmen massiv gefördert (BMBF 2017:33).</li> <li>- Gesetze wie das Erneuerbare Energie Gesetz leiten seit Jahren eine bioökologische Transition ein (BMBF 2017: 33).</li> </ul>	Chance (+5)
Maschinenbau	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fertigung von Bioreaktoren zur Weiterverarbeitung von Ressourcen (BMBF 2018: 49).</li> <li>- Herstellung Maschinen für nahezu alle bioökonomisch relevanten Sektoren (BMBF 2018: 49).</li> </ul>	Chance (+2)
Pharmaindustrie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Massiv Subventioniert (BMBF 2017:61).</li> <li>- Aufwendige Strukturprojekte zur Förderung der Pharmaindustrie (ibid.: 2017:61).</li> <li>- Intelligente-Prozessführung auf Basis bioökonomischer Verfahrenstechnik soll Prozesse optimieren (BMBF 2017: 63).</li> <li>- Moleküle und Zellmoleküle können durch Bioökonomische Forschung benützt werden (BMBF 2017: 63).</li> </ul>	Chance (+4)
Textilindustrie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimierte Prozessabläufe durch Anpassung an bioökonomische Rohstoffe steigern den Absatz (BMBF 2017: 72).</li> <li>- Dennoch Abwanderung der Kundschaft zu günstigen Konkurrenzprodukten (NTV 2016).</li> <li>- Nachfragerückgang (NTV 2016).</li> <li>- Sinkende Umsätze seit Dekaden (NTV 2016).</li> </ul>	Risiko (-3)

Analyse Faktor	These: Bruttowertschöpfung und Erwerbstätigen Entwicklung bis 2030	Bewertung
Forschung und Entwicklung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bioökonomisch relevant (BMEL 2014:15)</li> <li>- Erwarteter Zuwachs von jährlich 3,5% (Prognos 2007: 5).</li> </ul>	Chance (+2)
Dienstleistungssektor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wachstum von 2,5% (Prognos 2007: 5).</li> <li>- Starke Zunahme von erwerbstätigen (1.4%) (ibid.: 2007:5)</li> </ul>	Chance (+2)
Gesundheitssektor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erwerbstätigenzuwachs von bis 1,4% (Prognos 2007: 5).</li> <li>- Bruttowertschöpfungszuwachs von bis zu 2,0% (Prognos 2007: 5).</li> <li>- Veränderte Prozesse revolutionieren den Gesundheitssektor (Prognos 2007: 5).</li> <li>- Hohe Rendite (Prognos 2007: 5).</li> <li>- Hoher Stellenwert (Prognos 2007: 5).</li> <li>- „Die Biotechnologie wird in Zukunft entscheidend zur Verbesserung der Lebensqualität beitragen. So werden neue Kenntnisse der Humangenetik und Systembiologie die Diagnoseverfahren und Behandlungsmöglichkeiten von Krankheiten erheblich verbessern“ (Prognos 2007: 7).</li> </ul>	Chance (+6)

Chemieindustrie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bruttowertschöpfungszuwachs von 2,0% (Prognos 2007: 5).</li> <li>- Erwerbstätigenrückgang von bis zu 1,5% (Prognos 2007: 5).</li> <li>- Möglicherweise Schlüssel für eine langanhaltende Wirtschaft (IHK 2018).</li> </ul>	Chance (+3)
-----------------	---	-------------

Analyse Faktor	These: Weltwirtschaftsrang Deutschland	Bewertung
Marktoffenheit Innovationen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Innovationsbereitschaftswachstum jährlich bei 5,5% (WEF 2017: 16).</li> <li>- Einer der innovationsfreundlichsten Märkte auf internationaler Ebene (ibid.: 2017: 16).</li> </ul>	Chance (+2)
Marktoffenheit Technologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Der deutsche Markt zeichnet sich besonders durch die Einsatzbereitschaft neuer Technologien aus (WEF 2017: 16).</li> <li>- Die Offenheit des deutschen Marktes gegenüber Technologien jährlich um 6,6% zu (ibid.: 2017:16).</li> </ul>	Chance (+2)
Marktflexibilität	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flexibler Markt (WEF 2017: 17).</li> <li>- Hohes Maß an Markt Teilnehmer*innen (ibid.: 2017: 17).</li> <li>- Möglichkeit des schnellen Reagieren auf wirtschaftliche Krisen (ibid.: 2017: 17).</li> </ul>	Chance (+3)
Marktgröße	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Marktgröße zeichnet Deutschland besonders in Europa aus (WEF 2017: 23).</li> <li>- Trotz der Marktgröße beinhaltet dieser hohe Qualitätsstandards (WEF 2017: 23).</li> </ul>	Chance (+2)
Arbeitsrechte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schutz von Arbeitnehmer*innen und den Rechten (WEF 2017: 17).</li> <li>- Im internationalen Vergleich geringe soziale Ungleichheit. Dennoch sind sie vorhanden (WEF 2017: 17).</li> </ul>	Chance (+2)
Finanzmarktentwicklung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hohe Steuern (WEF 2017: 126).</li> <li>- Arbeitsrechtliche Vorschriften (WEF 2017: 126).</li> <li>- Träge Bürokratie (WEF 2017: 126).</li> </ul>	Risiko (-3)

Analyse Faktor	Thesen: Wirtschaftliche Freiheit und Rechtsstaatlichkeit	Bewertung
Rechtsstaatlichkeit / Eigentumsrechte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Rechtslage in Deutschland global betrachtet eine hohes Maß an Zuverlässigkeit (Heritage 2019).</li> <li>- Die rechtlichen Rahmenbedingungen in Deutschland zeichnen sich besonders durch ihre Stabilität aus. Weiters sind die dynamischen Marktprozesse auf internationalen Standard angepasst (ibid. 2019).</li> <li>- Geistiges Eigentum vollumfänglich geschützt (Heritage 2019).</li> <li>- der deutsche Staat ein stabiles und funktionsfähiges, transparentes und unabhängiges Rechtssystem mit einer komplex zusammenarbeitenden Judikative und Exekutive (Heritage 2019).</li> </ul>	Chance (+4)
Handelsfreiheit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Der deutsche Markt ist ausgewogen und verfügt über einen modernen Finanzsektor (Heritage 2019).</li> <li>- jegliche Dienstleistungen einer Industrienation werden vollumfänglich abdeckt (Heritage 2019)</li> </ul>	Chance (+2)
Steuerbelastung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ungleichbehandlung von Konzernen und Bürger*innen (Häring 2018)</li> <li>- Anpassung an Unternehmen durch Steuersenkung (Häring 2018)</li> </ul>	Risiko (-4)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Keine rechtsstaatliche Handhabung gegen Streuflucht (Häring 2018) (BDI 2017).</li> <li>- Verluste von Staatseinnahmen (Häring 2018).</li> </ul>	
Marktfreiheit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Der Markt ist recht offen (Heritage 2019).</li> <li>- Der Markt zeichnet sich durch Liberalität aus (Heritage 2019).</li> <li>- Finanzmarktfreundliche Politik (BMVi 2018a) (Heritage 2019).</li> <li>- Hohe Handlungsspielräume für ökonomische Akteur*innen (Heritage 2019).</li> <li>- hohe Import- und Exportrate (87% in Relation zu dem BIP) bei einem niedrigen Zollsatz von 2% aus (ibid.: 2019).</li> </ul>	Chance (+5)
Konnektivität des Marktes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intensive globale Vernetzung deutscher Unternehmen und Handelspartner*innen fördern nachhaltig den Standort und die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands (Heritage 2019).</li> <li>- Zeichnet sich zudem durch eine hohe Import- und Exportrate (87% in Relation zu dem BIP) bei einem niedrigen Zollsatz von 2% aus (Heritage 2019).</li> </ul>	Chance (+2)
Subventionen des Staates	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wirtschaftliche Subventionen für KMU (Heritage 2019).</li> <li>- Subventionen für bioökonomische Projekte (ibid.: 2019)</li> <li>- Lockerung Steuerpolitik für KMU (ibid.: 2019) (BMVi 2018a).</li> <li>- Mechanismen zu Sicherung nachhaltiger Wettbewerb (Heritage 2019).</li> </ul>	Chance (+4)

Analyse Faktor	Thesen: Standortqualität Deutschland	Bewertung
Investitionsmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Standortqualität Deutschlands und Europas einhergehend mit den stabilen Märkten führen zu günstigen Investitionsmöglichkeiten (EY 2018: 4)</li> <li>- Hohe Steuern in Westeuropa führen zu Abwanderung der FDI nach Süd-Ost Europa (EY 2018: 5).</li> <li>- Nicht ausgebaute Digitale Infrastruktur sind FDI abschreckend (Europäische Kommission 2014).</li> </ul>	Risiko (-1)
Foreign Direct Investments	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anstieg der FDI von 2016 zu 2017 um 6% (EY 2018: 4).</li> <li>- Abschwächung andere FDI attraktiver Standorte (USA) lässt Deutschland profitieren (EY 2018: 4).</li> <li>- Westeuropa als eine der attraktivsten FDI-Regionen (EY 2018: 4).</li> </ul>	Chance (+3)
FDI Projekte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anstieg der FDI Projekte in Europa von 2016 zu 2017 um 10% (EY 2018: 4).</li> <li>- Bioökonomisch relevante Branchen haben einen Zuwachs von 26% an Projekten generiert (2016 auf 2017). Besonders die Pharmaindustrie mit einem Anstieg von 78% (EY 2018:15).</li> <li>- Auch die Agrar- und Chemieindustrie stehen einem Zuwachs an FDI-Projekten gegenüber (EY 2018:5).</li> </ul>	Chance (+3)
Anzahl Projekte aus dem Ausland	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hinter Großbritannien der attraktivste Standort für Investitionen in Europa (EY 2018: 4).</li> <li>- Massive Erhöhung durch Attraktivität des Standortes (Greive 2012) (Dietz et al. 2018).</li> </ul>	Chance (+2)

Entwicklung FDI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geopolitische Veränderungen haben einen negativen Einfluss (Brexit) (EY 2018: 6).</li> <li>- Veränderung der Politiklandschaft durch rechtspopulistische Parteien (ibid.: 2018: 6).</li> <li>- Alte europäische Märkte könnten durch Staaten Süd-Ost Europas abgelöst werden (ibid.: 2018: 6).</li> <li>- Abwanderung von hochqualifizierten Menschen führt zu Rückgang der Investitionen (EY 2018: 5).</li> </ul>	Risiko (-4)
-----------------	---	----------------

Analyse Faktor	Thesen: Wachstum Export und Import	Bewertung
Jährliches wirtschaftliche Wachstum	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deutschland ist eins der am kontinuierlich wachsenden und einflussreichsten Industrienationen weltweit (OEC 2019).</li> </ul>	Chance (+1)
Güterportfolio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Das Güterportfolio Deutschlands ist mannigfaltig und erstreckt sich von dem produzierendem Gewerbe bis hin zu Dienstleistungen und einer intensiven Forschung und Entwicklung (OEC 2019).</li> </ul>	Chance (+1)
Export von Gütern	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2017 wurden Güter im Wert von rund 1.040 Mrd. Euro exportiert (Destatis 2019a)</li> <li>- Seit 2012 wächst der deutsche Exportanteil pro annum um 0,2% (OEC 2019)</li> <li>- Bioökonomisch relevante Branchen wie die Automobilindustrie und Chemieindustrie haben dabei einen Wachstumsanteil von 12% und 4% (OEC 2019).</li> <li>- Bioplastik für die Herstellung für Güter bietet dabei eine enorme Chance für die Bioökonomie (BMEL 2014:32) (VVK 2019).</li> <li>- Dennoch führt der Exportüberschuss internationalen Spannungen und Strafzöllen auf deutsche Produkte (Handelsblatt 2018).</li> <li>- Zudem kritisiert u.a. die Europäische Kommission, dass der Exportüberschuss Deutschlands nicht für Investitionen oder den Anreiz von Investitionen genutzt wird (Europäische Kommission 2018:1) (Handelsblatt 2017).</li> </ul>	Chance (+2)
Import von Gütern	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jährlicher Rückgang der Importe von 0,5% (OEC 2019).</li> <li>- Importdefizit führt zu internationalen Spannungen (Handelsblatt 2018) (Europäische Kommission 2018: 1)</li> </ul>	Risiko (+2)
Handelsbeziehungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Handelspartner*innen Länder Deutschlands sind international und reichen von den USA als stärkster Handelspartner*in über Frankreich zu China (OEC 2019).</li> </ul>	Chance (+1)

Analyse Faktor	Thesen: Öffentliche Finanzen	Bewertung
Einnahmen Staat	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Staatseinnahmen sind höher als Staatsausgaben (Destatis 2019).</li> <li>- Gesamteinnahmen Staat sind rund 45% des BIP (Eurostat 2019).</li> <li>- Finanzierungssaldo von 32 Mrd. Euro (Destatis 2019).</li> <li>- Das deutsche Haushaltssaldo verfügt über ein Plus von 1,46% (Statista 2019a).</li> </ul>	Chance (+4)
Ausgaben Staat	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verschuldungsrate von 60% des BIP (Statista 2019).</li> <li>- Pro Kopfverschuldung von 26.000 Euro (ibid.:2019).</li> </ul>	Risiko (-3)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gesamtausgaben bei 43% zum BIP (Eurostat 2019a).</li> </ul>	
Soziale Ungleichheit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Soziale Ungleichheit Steigerung in den letzten Jahren (Deutsche Welle 2019).</li> <li>- Der Gini-Koeffizient verdeutlicht die steigende soziale Ungleichheit mit einem Wert vor Steuern von rund 0.50 (Die Bundesregierung 2019).</li> <li>- Der Vermögensbesitz beschränkt sich in Deutschland auf wenige. Alleine 23% des Gesamtvermögen konzentriert sich auf 0,1% der reichsten Personen (Bach/Beznoska/Steiner 2011: 11ff.).</li> </ul>	Risiko (-3)

Analyse Faktor	Thesen: Strukturelle Entwicklung	Bewertung
Struktureller Entwicklung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wirtschaftlicher Aufschwung ist nicht flächendeckend vorhanden. Der Westen Deutschlands profitiert, der Osten Deutschlands nicht (BMVi 2018).</li> <li>- Grenzregionen zur Schweiz und Luxemburg erwarten einen immensen wirtschaftlichen Aufschwung (BMVi 2018).</li> </ul>	Risiko (-1)
Erwerbstätige Personen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bis zu dem Jahr 2030 soll ein Rückgang der Erwerbstätigen Personen von zwei Millionen Menschen stattfinden. Das sind im Vergleich zu 2017 rund 4,5% weniger erwerbstätige (BMVi 2018).</li> </ul>	Risiko (-2)
Rückgang Gesamtbevölkerung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bis 2030 schrumpft die Gesamtbevölkerung Deutschlands. Gerade Personen in dem Alter von zehn bis 18 Jahren erfahren einen Rückgang von 14% gegenüber 2017. (BMVi 2018).</li> <li>- Auch die erwerbstätige Personengruppe im Alter von 18 bis 64 sinkt von 2017 mit 50 Millionen Personen auf 2030 rund 44 Millionen Personen, ein Rückgang von sechs Millionen arbeitsfähigen Menschen (BMVi 2018).</li> </ul>	Risiko (-2)
Fertilität	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Fertilität bis 2030 steht keinem gravierenden Einbruch gegenüber, es findet jedoch wahrscheinlich ein Rückgang von 0,3% gegenüber 2017 statt (BMVi 2018).</li> </ul>	Risiko (-1)
Mortalität	<ul style="list-style-type: none"> <li>- In Deutschland findet eine Zunahme der Mortalität statt. Dabei ist: <i>„Die Zunahme der absoluten Anzahl der Todesfälle ist zu einem großen Teil auf die demografischen Veränderungen in der Bevölkerung zurückzuführen, denn alle zehn häufigsten Todesursachen sind bei Betrachtung der altersstandardisierten Raten rückläufig“</i> (Plass et al. 2014: 633)</li> </ul>	Risiko (-1)

Analyse Faktor:	Thesen: Trends und Megatrends	Score
Veränderung der wirtschaftlichen Machtstruktur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verschiebung der wirtschaftlichen Dominanz zu BRIC-Staaten und asiatischen Ländern (PWC 2016:3-4).</li> <li>- Globale Anpassung des BIP und der Kapitalströme (PWC 2016:3-4).</li> <li>- Wandel von Schwellenländern zu Gesellschaften mit kapitalistischer konsensorientierte Wirtschaft (PWC 2016:3-4).</li> <li>- BSP: Bioökonomische Innovationen im Automobilmarkt, stehen geringeren Hürden gegenüber. Unternehmen haben kaum fiskalische Abgaben, starke Wachstumsmärkte (PWC 2016:3-4).</li> </ul>	Risiko (-6)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schutz von eigenen Innovationen und planwirtschaftliche Distribution dieser (PWC 2016:3-4).</li> <li>- Innovationen aus dem Ausland (bspw. Deutschland) auf Grund von Marktvorteilen der staatlich subventionierten Innovationen kaum vorhanden (PWC 2016:3-4).</li> </ul>	
Demographischer Wandel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deutsche Fertilität geringer als Mortalität (Bpb 2016).</li> <li>- Ohne Brain-Drain und Migration international keine Chance (Bpb 2016).</li> <li>- Deutsche alternde Gesellschaft steht jungen Gesellschaften mit Wachstumspotential gegenüber (PWC 2016:8).</li> <li>- Zwar wird auf Grund des steigenden alters Medizin und somit die biotechnologische Anpassung von Medizin immer essentieller, doch der demographische Wandel beinhaltet ein höheres Risiko für die Bioökonomie als Chancen (PWC 2016:8) (BMEL 2014:49).</li> </ul>	Risiko (-4)
Verschärfung von Energie und Ressourcen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mögliche Zielkonflikte zwischen bioökonomischen Bestrebungen und dem Zugang zu Wasser sowie Energie (UNWaters 2018).</li> <li>- Auch Anbauflächen Konkurrenz zwischen bioökonomischen Nutzpflanzen und Nahrungspflanzen (UNWaters 2018).</li> <li>- Zwar kann durch bioökonomische Prozess Optimierung Ressourcen sparend Nahrung erzeugt werden, dies jedoch noch nicht auf globaler Ebene (BMBF 2014: 95).</li> </ul>	Risiko (-4)
Technologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Technologisierung öffnet den Weg für bioökonomische Innovationen (PWC 2016:16)</li> <li>- Konnektivität und Netzwerke von Wirtschaft und Forschung durch technologische Errungenschaften verschaffen neue Möglichkeiten für biotechnologische Innovationen (PWC 2016:16) (Erlemann/Lucht/Ben 2010:7).</li> </ul>	Chance (+2)
Digitalisierung	<p><i>„Die Digitalisierung eröffnet enorme Wachstumschancen – und dass über alle Branchen, Sektoren, Regionen und Unternehmensgrößen hinweg. Die Abkehr von der sequenziellen Wertschöpfungskette hin zu flexiblen Wertschöpfungsnetzwerken, in denen die Wertschöpfungsketten der Kunden und der Partner verbunden sind, wird das Kooperationsmodell der Zukunft sein. Das führt zu besseren Prozessen, die die Gesamteffizienz steigern und die Kosten reduzieren“ (TSystems 2019).</i></p>	Chance (+2)
Individualisierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bewussteres Leben führt zu bewussten Kaufentscheidungen von nachhaltigen und Ressourcen sparenden Innovationen – Chance für bioökonomisch optimierte Lebensmittel (Zukunftsinstitut 2018b)</li> <li>- Diversifizierung des Konsumangebot (Zukunftsinstitut 2018b)</li> <li>- Offenheit für neue Produkte durch Individualisierung und dem Trieb der Selbstverwirklichung (Zukunftsinstitut 2018b)</li> </ul>	Chance (+3)
Neo-Ökologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zurückweisung herkömmlich oder extraktivistisch produzierten Gütern und Innovationen (Zukunftsinstitut 2018b)</li> <li>- Zurückweisung kapitalistischer Produktions- und Konsummuster (Zukunftsinstitut 2018b)</li> </ul>	Chance (+4)



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Internationale Nachhaltigkeitsbestrebungen bspw. Strohalmverbot in der EU (Tamma 2018).</li> <li>- Bioökonomie, Neo-Ökologie und Nachhaltigkeit erfährt große Unterstützung von Interessenverbände (Tamma 2018).</li> </ul>	
Gesundheit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bioökonomische Anpassungen im Nanobereich der Medizin führt zu einer Verbesserung der Gesundheit (BMBF 2012:62).</li> <li>- Menschen versuchen Gesundheit um jeden Preis zu erhalten → große Chance für bioökonomische medizinische Innovationen (BMBF 2012:58).</li> </ul>	Chance (+2)
Mobilität	<i>Technische Innovationen und veränderte Bedürfnisse der Menschen werden zum Motor neuer Formen der Fortbewegung: vernetzt, digital, postfossil und geteilt“ (Zukunftsinstitut 2018b).</i>	Chance (+1)
Sicherheit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stetiges Sicherheitsstreben von Menschen (Seitz 2015)</li> <li>- Hoch effiziente und spezialisierte Bioökonomie und bioökonomische Innovationen können sichere und nachhaltige Lebensmittel generieren (Seitz 2015)</li> <li>- Es fehlen jedoch rechtliche und moralische Standards auf nationaler und internationaler Ebene – keine Standards schrecken Menschen oftmals ab (Seitz 2015)</li> </ul>	Risiko (-3)
Wissensgesellschaft	<i>„Das Konzept der „Wissensgesellschaft“ hebt die Bedeutung von Information und Wissen als wichtigen Produktionsfaktor in der Wirtschaft, aber auch als ein relevanter, die moderne Gesellschaft (mit-) bestimmenden Faktor hervor. Dabei geht es nicht nur um wissenschaftlich generiertes Wissen. Jedoch nehmen Wissenschaft und Forschung sowie die durch sie geprägten modernen Technologien eine besondere Rolle ein“ (Arnold 2012: 3).</i>	Chance (1)

(Tabelle 2: Externe Analyse. Eigene Darstellung)

## 6. Analyseergebnisse Nationale Politikstrategie Bioökonomie

Kapitel sechs der Masterarbeit beinhaltet die *internen* und *externen* Analyseergebnisse der *„Nationale Politikstrategie Bioökonomie – Wachsende Ressourcen und biotechnologische Verfahren als Basis für Ernährung, Industrie und Energie“ (BMEL 2014)* des BMEL (BMEL 2014; 2016). Ziel der Analyse NPB ist die Beantwortung der Forschungsfragen, inwieweit die deutsche Bioökonomie-Strategie die aktuellen Mehrfachkrisen lösen kann und inwiefern sie trotz ihrer beschriebenen Nachhaltigkeit und der implizierten sozialen Gerechtigkeit auf nationaler und internationaler Ebene die vorherrschenden kapitalistischen Machtstrukturen intensiviert, reproduziert oder Länder des globalen Südens reprimarisiert. Zur erfolgreichen Durchführung der internen Strategie-Analyse dienen die *„Nationale Politikstrategie Bioökonomie – Wachsende Ressourcen und biotechnologische Verfahren als Basis für Ernährung, Industrie und Energie“ (2014)* des BMEL sowie der *„Fortschrittsbericht zur Nationalen Politikstrategie Bioökonomie“ (2016)* des BMEL in Zusammenarbeit mit dem BÖR. Zur Durchführung der internen SWOT-Analyse wurden die 17 ausgemachten



Handlungsfelder der NPB beschrieben und die angestrebten strategischen Ziele sowie Inhalte dargestellt. Diese vergleichende Analyse ist Kapitel vier aufzufinden. Aufbauend darauf wurden 80 Maßnahmen der 17 Handlungsfelder erörtert, deren Inhalte sowie Ziele beschrieben und deren Umsetzung, mit Hilfe des „Fortschrittsberichts zur Nationalen Politik Bioökonomie“ (2016), aufgezeigt. Auf Basis der Gegenüberstellung der Politikstrategie Bioökonomie und des Fortschrittsberichts sowie des damit auszumachenden aktuellen Stands der Umsetzung werden in diesem Kapitel die möglichen Stärken oder Schwächen verdeutlicht. Der externen SWOT-Analyse der „*Nationale Politikstrategie Bioökonomie – Nachhaltende Ressourcen und biotechnologische Verfahren als Basis für Ernährung, Industrie und Energie*“ BMEL (2014) dienen externe relevante Analysefaktoren. Die Analysefaktoren ergeben sich dabei aus den Kapitel fünf dieser Masterarbeit, das sich mit den bioökonomierelevanten Branchen in Deutschland von der Automobilindustrie über die Energiebranche bis hin zur Pharmaindustrie befassen. Ferner werden die wirtschaftlichen Kennzahlen Deutschlands in der externen SWOT-Analyse untersucht, das BIP sowie die Konsumausgaben (privat/öffentlich) bearbeitet und der weltwirtschaftsrang Deutschlands sowie die Standortqualität überprüft. Des Weiteren wird das wirtschaftliche Wachstum Deutschlands durchleuchtet und in Relation zu strukturellen Veränderungen gesetzt. Auch zu erwartende gesellschaftliche Entwicklungen und Trends werden bei der Analyse berücksichtigt. Auf der Grundlage der verschiedenen Kapitel werden diverse externe Analysefaktoren erarbeitet und dargestellt, mit dem Ziel, diese in der externen Analyse zielgerichtet zu verwenden. Als Beispiel kann Kapitel fünf angesehen werden, in dem, zu erwartende Trends und Megatrends dargestellt werden, die möglicherweise in den nächsten Dekaden auftreten könnten. Durch die Ausarbeitung dieser sowie das Aufzeigen aktueller Thesen zu den vorhandenen Trends/Megatrends erfolgt eine Beurteilung, ob diese möglicherweise als eine Chance oder ein Risiko für die NPB (2014) wahrgenommen werden können.

### **6.1. Interne Analyseergebnisse**

Abschnitt 12.1. stellt die Ergebnisse der internen SWOT-Analyse graphisch dar und ermöglicht durch eine kurze Erläuterung der Maßnahmen- und Handlungsfelderbewertung eine zielführende Darstellung. Es folgt eine schrittweise Erläuterung der durchgeführten internen SWOT-Analyse.

Erläuterung interne SWOT-Analyse:

Schritt 1: Herausarbeitung der 17 Handlungsfelder mit insgesamt 80 Maßnahmen der „Nationale Politikstrategie Bioökonomie“ (BMEL 2014)

Schritt 2: Gegenüberstellung der Handlungsfelder und Maßnahmen mit dem „Fortschrittsbericht zur Nationalen Politikstrategie Bioökonomie“ (BMEL 2016).

Schritt 3: Analyse des Fortschritts der Handlungsfelder oder Darstellung nicht vollzogener Handlungsfelder und Maßnahmen.

Schritt 4: Bewertung der Handlungsfelder und Maßnahmen auf Basis einer erfolgreichen Durchführung mit einem Wert von ‚+2‘ (Stärke), einer teilweise erfolgreichen Durchführung mit einem Wert von ‚+1‘ (Stärke) und einer neutralen Bewertung ‚0‘ (neutral). Im Falle einer neutralen Bewertung sind keine expliziten Stärken und Schwächen der Maßnahmen in den jeweiligen Handlungsfeldern festgestellt worden. Bei Fehlannahmen bzw. einer fehlgeleiteten Umsetzung von Maßnahmen findet eine Bewertung von ‚-1‘ (Schwäche) statt. Bei explizit fehlerhafter Durchführung oder explizit fehlgeleiteter Durchführung findet eine Bewertung von ‚-2‘ (Schwäche) statt.

Schritt 5: Folgend werden die vorgenommenen Bewertungen der Maßnahmen der Handlungsfelder 1–17 separat zusammengezählt und ergeben abschließend einen Score für das jeweilige Handlungsfeld. Beispiel: Handlungsfeld 13, „Konkurrenz der Flächennutzung“ (BMEL 2014: 69), besteht aus Maßnahme 13.1. und Maßnahme 13.2.; beide Maßnahmen wurden als eine ‚+1‘-Stärke bewertet. Zusammengezählt erhält Handlungsfeld 13 folglich einen Score von ‚+2‘.

Schritt 6: Die Bewertungen der Handlungsfelder aus der internen SWOT-Analyse und der Analysebereiche der externen SWOT-Analyse verdeutlichen bei einer Gegenüberstellung in einer Balkengraphik konkret die Stärken/Schwächen sowie Chancen/Risiken und erleichtern die Formulierung alternativer Strategien.

Folgend die Überblicksdarstellung der Bewertungsergebnisse (Score) der Handlungsfelder 1–17 und der implizierten 80 Maßnahmen.

#### Analyse-Handlungsfeld: Politikrahmen:

Maßnahme	Handlungsfeld 1: Kohärenter Politikrahmen (BMEL 2014: 45)	Score	Bewertung
M. 1.1.:	Implementierung interministerielle Arbeitsgruppe (BMEL 2014: 46).	1	Stärke
M. 1.2.:	Hohe Konnektivität Beratungsgremium (ibid.: 2014: 46).	2	Stärke
M. 1.3.:	Unterstützung globaler Bioökonomiepolitik (ibid.: 2014: 46).	2	Stärke

(Tabelle 3: Analyse-Handlungsfeld ‚Kohärenter Politikrahmen‘. Eigene Darstellung).

Maßnahme (1.1), zeichnet sich durch eine erfolgreiche Etablierung einer interministeriellen Arbeitsgruppen aus (BMEL 2016: 52). Die folgende Maßnahme (1.2), verfügt über eine intensive Konnektivität zwischen bioökonomischen Beratungsgremien (BMEL 2016: 52). In Maßnahme (1.3) wurde durch die Untersuchung gezeigt, dass eine gelungene Unterstützung internationaler Bioökonomiepolitiken stattfindet (BMEL 2016: 52). *Der Gesamtscore des Handlungsfelds 1 liegt bei ‚+5‘; dieses gilt somit als eine Stärke der deutschen Bioökonomie-Strategie.*

## Analyse-Handlungsfeld 2: Information und Dialog

Maßnahme	Handlungsfeld 2: „Information und gesellschaftlicher Dialog“ (BMEL 2014: 47).	Score	Bewertung
M. 2.1.:	„Information Bioökonomie“ (BMEL 2014: 47)	-2	Schwäche
M. 2.2.:	Info: Nachhaltiger Konsum (ibid.).	1	Stärke
M. 2.3.:	Info: Nachhaltigkeit (ibid.).	1	Stärke
M. 2.4.:	Orientierung Verbraucher*innen (ibid.).	-1	Schwäche
M. 2.5.:	Bekämpfung Lebensmittelverschwendung (ibid.: 2014: 48).	1	Stärke
M. 2.6.:	Dialog Bundesregierung und Zivilgesellschaft (ibid.).	-2	Schwäche
M. 2.7.:	Dialog Innovationsfreundlichkeit (ibid.).	0	Neutral

(Tabelle 4: Analyse-Handlungsfeld Information und gesellschaftlicher Dialog. Eigene Darstellung)

Maßnahme (2.1.), spiegelt zeigt, dass Aufklärungsarbeit ausschließlich im geringen Maße stattfindet. Lediglich ein Internetportal dient als Informationsquelle für die Zivilgesellschaft (BMEL 2014: 47; BMEL 2016: 53). In Maßnahme (2.2.) ergab die Untersuchung, das nationale Programme zur Informationssteigerung zu nachhaltigem Konsum verabschiedet wurden (BMEL 2016: 53). Durch Maßnahme (2.3) kann aufgezeigt werden, dass Informationskampagne zur Förderung von Nachhaltigkeit durchgeführt worden sind. Zudem hat ein nachliegende Evaluierung stattgefunden (BMEL 2016: 53). Innerhalb Maßnahme (2.4), konnte herausgearbeitet werden, dass eine Etablierung von Nachhaltigkeitsstandards für Verbraucher\*innen durchgeführt worden ist. Jedoch ausschließlich durch die Etablierung eines Verbraucher\*inneninformationsportals (BMEL 2015: 54). Maßnahme (2.5.) zeigt auf, dass Verschiedene Initiativen gegen Lebensmittelverschwendung durchgeführt worden sind (BMEL 2016: 54). Im Gegensatz dazu steht Maßnahme (2.6.), die verdeutlicht, dass kein transparenter und zielführender Dialog mit Zivilgesellschaft stattfindet. Der Fokus liegt auf Beratungsgremien der Bundesregierung (BMEL 2016: 54). Zur Maßnahme (2.7.) sind keine Informationen vorhanden. *Der Gesamtscore des Handlungsfelds 2 liegt bei -1; dieses gilt somit als eine Schwäche der deutschen Bioökonomie-Strategie.*

## Analyse-Handlungsfeld 3: Ausbildung

Maßnahme	Handlungsfeld 3: „Ausbildung und Lehre“ (BMEL 2014: 49)	Score	Bewertung
M. 3.1.:	„Internationales Bioökonomie Netzwerk“ (BMEL 2014: 49).	2	Stärke
M. 3.2.:	Public-Private-Partnership-Projekte (ibid.).	2	Stärke
M. 3.3.:	Bioökonomie Berufsbildung (ibid.).	1	Stärke

(Tabelle 5: Analyse-Handlungsfeld Ausbildung und Lehre. Eigene Darstellung).

Maßnahme 3.1, spiegelt durch die Etablierung von internationaler universitärer Zusammenarbeiten und Förderung von Partner\*innenschaften eine interne Stärke wider. Unterstützt werden die Maßnahmen mit 845.000 Euro (BMEL 2016: 55). Auch Maßnahme

(3.2.) ist als eine interne Stärke zu deklarieren. Durch die Schaffung von Public-Private-Partnership und transdisziplinären Kompetenzzentren wird eine rasche Marktimplementierung von Innovationen gewährleistet (BMEL 2016: 55). Maßnahme (3.3.) die Nachhaltigkeit und die bioökonomische Berufsbildung im Einzelhandel, Gesundheits- und sozialen Sektor garantieren soll, punktet durch die Fokussierung auf duale Lernorten (ibid.: 56). *Der Gesamtscore des Handlungsfelds 3 liegt bei ,+5‘; dieses gilt somit als eine Stärke der deutschen Bioökonomie-Strategie.*

#### Analyse-Handlungsfeld 4: Erzeugung nachwachsender Güter

Maßnahme	Handlungsfeld 4: Erzeugung nachwachsender Rohstoffe (BMEL 2014: 50).	Score	Bewertung
M. 4.1.:	Durchsetzung GAP (BMEL 2014: 51).	0	Neutral
M. 4.2.:	Klimaschutz in Land- und Forstwirtschaft (ibid.).	-1	Schwäche
M. 4.3.:	Nachhaltige Nutzung Pflanzenschutzmittel (ibid.).	2	Stärke
M. 4.4.:	Umsetzung Düngeverordnung (ibid.).	2	Stärke
M. 4.5.:	Durchsetzung Waldstrategie 2020 (BMEL 2014: 52).	2	Stärke
M. 4.6.:	„Netzwerk Nachhaltigkeitszertifizierung“ (BMEL 2014: 52).	1	Stärke
M. 4.7.:	Strategie Gartenbau (ibid.).	0	Neutral
M. 4.8.:	FuE Energiepflanzenanbau (ibid.).	0	Neutral
M. 4.9.:	Kooperation Deutsche Innovationsgesellschaft (ibid.).	1	Stärke

(Tabelle 6: Analyse-Handlungsfeld: Erzeugung nachwachsender Rohstoffe. Eigene Darstellung).

Eine Analyse der Maßnahme (4.1.), kann nicht gewährleistet werden, da die Anwendung und Umsetzung des GAP ländergebunden ist. (BMEL 2016: 56). In Maßnahme (4.2.), zeigt die Analyse, dass die Düngung von Nutzpflanzen verbessert wurde. Dennoch zeichnet sich der Klimaschutz lediglich durch Handlungsempfehlung zur effektiveren Nutzung von Natur durch die Landwirtschaft aus (Thünen 2019). Die nachhaltige Nutzung von Pflanzenschutzmitteln findet in Maßnahme (4.3.) statt. Die Maßnahmen werden von Akteur\*innen holistisch umgesetzt und durch Workshops überprüft und weiterentwickelt (BMEL 2016: 57). Auch in Maßnahme (4.4.) wurden Handlungsempfehlung zur Düngeverordnung unter EU-Richtlinien. Ferner wurden Akteur\*innen der Öffentlichkeit eingebunden (BMEL 2016: 57). Maßnahme (4.5.) zur Verknüpften Umsetzung der Waldstrategie 2020 wird zielgerichtet vorangetrieben. Die Maßnahmen werden auf lokale Lösungsansätzen angepasst (BMEL 2016: 58). Auch Maßnahme (4.6.) zur Errichtung von Nachhaltigkeitsnetzwerk positiv vollzogen worden. Akteur\*innen bewerten die Umsetzung positiv (BMEL 2016: 58). Bei Maßnahme (4.7.) hat die Bekanntmachung der Zukunftsstrategie Gartenbau im Jahr 2014 stattgefunden (BMEL 2016: 58). Dagegen steht Maßnahme (4.8.), die bis dato lediglich über die Erstellung und Koordination von Förderprogrammen zu nachwachsenden Rohstoffen verfügt (BMEL 2016: 59). Maßnahme (4.9.) hat die Vernetzungsstelle der Innovationspartner\*innenschaft in

Deutschland erfolgreich eingeführt (BMEL 2016: 59). Der **Gesamtscore** des Handlungsfelds 4 liegt bei ,+7‘; und wurde in der Analyse als eine Stärke der NPB bewertet.

#### Analyse-Handlungsfeld 5: Bereitstellung nachwachsender Güter

Maßnahme	Handlungsfeld 5: Bereitstellung nachwachsender Ressourcen (BMEL 2014: 55).	Score	Bewertung
M. 5.1.:	Innovation/Ausbau des Potentials von Kulturpflanzen (BMEL 2014: 55).	2	Stärke
M. 5.2.:	Förderung FuE (ibid.).	1	Stärke
M. 5.3.:	FuE Präzisionslandwirtschaft (ibid.).	1	Stärke
M. 5.4.:	Intensive Bodenforschung (ibid.).	1	Stärke
M. 5.5.:	Adaption an den Klimawandel (ibid.).	-2	Schwäche

(Tabelle 7: Analyse-Handlungsfeld: Bereitstellung nachwachsender Ressourcen. Eigene Darstellung).

Die Durchführung der Maßnahme (5.1.) findet durch diverse multidisziplinäre Anwendungs- und Förderungsbereiche von FuE mit dem Ziel der effizienten Leistungserweiterung von Kulturpflanzen statt (BMEL 2016: 60). Auch Förderung von FuE in Maßnahme (5.2.), trägt durch die Einführung von Strategemaßnahmen zu Forschungsfeldern von zukunftsfähigen Agrarsysteme und durch Workshops zur Förderung von Wettbewerb und Innovationen bei (BMEL 2016: 61). Die Forschung zur Präzisionslandwirtschaft findet in Maßnahme (5.3.) durch energiesparende Prozesse und der Subvention von Dünger- und Pflanzenschutzforschung statt (BMEL 2016: 62). Die Bodenforschung wird in Maßnahme (5.4.), durch mehrdimensionale Forschungs- und Förderinitiativen vorangetrieben. Bodenschutzprogrammen steht ein Forschungsförderungs-Budget von rund 10 Millionen Euro zur Verfügung (BMEL 2016: 62).. Das Projekt zur Anpassung der deutschen Wirtschaft an den Klimawandel in Maßnahme (5.5.) als abgeschlossen betrachtet (BMEL 2016: 63). Eine Anpassung an den Klimawandel kann nicht als abgeschlossen betrachtet werden. Der **Gesamtscore** des Handlungsfelds 5 liegt bei ,+3‘; dieses gilt somit als eine Stärke der NPB.

#### Analyse-Handlungsfeld 6: Nutzung Holzpotentiale

Maßnahme	Handlungsfeld 6: Nutzung nachhaltiger Holzpotenziale/ Anpassung Wald (BMEL 2014: 56).	Score	Bewertung
M. 6.1.:	Förderung Aktionen Waldklimafonds (BMEL 2014: 57).	2	Stärke
M. 6.2.:	Internationale Zusammenarbeit bzgl. Anbau von allochthonen Baumarten (ibid.).	2	Stärke
M. 6.3.:	Umsetzung von Kurzumtriebsplantagen (ibid.).	0	Neutral
M. 6.4.:	Unterstützung Peripherie – nachhaltige Nutzung Wälder (ibid.).	1	Stärke

(Tabelle 8: Analyse-Handlungsfeld: Nutzung nachhaltiger Holzpotentiale. Eigene Darstellung).

Maßnahme (6.1.) zu den Projekten des Waldklimafonds zeichnet sich durch 28 umgesetzte und 73 Teilvorhaben aus. Zudem liegt ein Fördervolumen von rund 27 Millionen Euro vor.

Dabei werden alle Schwerpunkte des Klimafonds bearbeitet (BMEL 2016: 63). In Maßnahme (6.2.) findet nach Untersuchung ein gelungener internationaler Austausch über heimische und nicht heimische Flora und Fauna statt (BMEL 2016: 63). Auch Maßnahme (6.3.) wird erfolgreich umgesetzt und Pappeln sowie Weiden zur Nutzmaximierung von Holz genutzt (BMEL 2016: 63). Die Nutzung von Wäldern in Peripheren Staaten wird durch Maßnahme (6.4) durch den Aufbau von Schutzgebieten und Forstverwaltungen vorangetrieben (BMEL 2016: 64). Der **Gesamtscore** des Handlungsfelds 6 liegt bei ,+5'; dieses gilt somit als eine Stärke der NPB.

#### Analyse-Handlungsfeld 7: Aquatische Ressourcen

Maßnahme	Handlungsfeld 7: Erschließung aquatischer Rohstoffe (BMEL 2014: 58).	Score	Bewertung
M. 7.1.:	Nachhaltige Fischerei (BMEL 2014: 58).	1	Stärke
M. 7.2.:	Intensivierung Aqua- und Polykulturen (ibid.).	2	Stärke
M. 7.3.:	Nutzung von Algen (ibid.).	2	Stärke

(Tabelle 9: Analyse-Handlungsfeld Erschließung aquatischer Ressourcen. Eigene Darstellung).

Nachhaltige Fischerei wird durch Maßnahme (7.1.), seit 2015 durch eingeführte Rückwurfpläne in der Ostsee durchgeführt. Bis 2019 sollen generelle Rückwurfverbote an allen deutschen Fischorten stattfinden (BMEL 2016: 65). In Maßnahme (7.2.) werden Aquakulturen durch internationale Zusammenarbeit zu effektiven Rohstoffquellen. Durch blaue Biotechnologie werden genetische Anpassungen an aquatischen Lebewesen vollzogen und diese nutzbar gemacht (BMEL 2016: 66). Algen werden in Maßnahme (7.3.) Seit 2014 durch Bioreaktorsystemen verarbeitet. Das Gesamtfördervolumen beträgt rund 7,5 Millionen Euro (BMEL 2016: 66). Der **Gesamtscore** des Handlungsfelds 7 liegt bei ,+5' und kann somit als eine Stärke der NPB angesehen werden.

#### Analyse-Handlungsfeld 8: Gewinnung Güter aus tierischen Lebewesen

Maßnahme	Handlungsfeld 8: Gewinnung wertschöpfungsintensiver Güter aus tierischen Lebewesen (BMEL 2014: 59).	Score	Bewertung
M. 8.1.:	Effizientere Haltung Nutztiere (BMEL 2014: 59).	-1	Schwäche
M. 8.2.:	Zucht genmanipulierter Nutztiere (ibid.).	-2	Schwäche
M. 8.3.:	Europäisches Netzwerk FuE (ibid.).	2	Stärke

(Tabelle 10: Analyse-Handlungsfeld Gewinnung wertschöpfungsintensiver Güter aus tierischen Lebewesen. Eigene Darstellung).

Bei Maßnahme (8.1.) sind keine relevanten Resultate vorhanden. Forschungsmaßnahmen laufen stetig mit dem Ziel der tiergerechter Haltung von Nutztieren (BMEL 2016: 67). Maßnahme (8.2.) zur Zucht von krankheitsresistenter Nutztiere ist in der EU ist nicht möglich, da die Zucht nicht staatlichen Strategien unterliegt, sondern Zuchtverbänden (BMEL

2016: 67). Durch die Anwendung des ERA-Net-Portal in Maßnahme (8.3.) werden europaweit Forschungs- und Innovationskompetenzen geteilt (BMEL 2016: 67; ERA-NET Bioenergy 2018). *Der Gesamtscore des Handlungsfelds 8 liegt bei -1; dieses gilt somit als eine Schwäche der NPB*

Analyse-Handlungsfeld 9: Wachstumsmärkte: Innovationen und Technologien (BMEL 2014: 60).

Maßnahme	Handlungsfeld 9: „Wachstumsmärkte, innovative Technologien und Produkte“ (BMEL 2014: 60).	Score	Bewertung
M. 9.1.	FuE regenerativer Rohstoffe (BMEL 2014: 60).	2	Stärke
M. 9.2.	Optimierung Rahmenbedingungen und Kapital für neue und innovative Unternehmen (BMEL 2014: 61).	-2	Schwäche
M. 9.3.	Unterstützung Innovationen in Land- und Ernährungswirtschaft (ibid.).	2	Stärke
M. 9.4.	Unterstützung moderner Biotechnologie (ibid.).	2	Stärke
M. 9.5.	Förderung KMU und FuE (BMEL 2014: 62).	2	Stärke
M. 9.6.	Wachstumsmärkte Holzmarkt (ibid.).	1	Stärke
M. 9.7.	Generierung / Einsatz mikrobieller Rohstoffe (ibid.).	0	Neutral
M. 9.8.	Steigerung Export bioökonomischer Güter und Technologien (ibid.).	1	Stärke
M. 9.9.	Implementierung Standards / Lebenszyklusanalysen (ibid.).	1	Stärke
M. 9.10.	Wertschöpfungspotenzial von Grünpflanzen maximieren (ibid.).	-2	Schwäche
M. 9.11.	Projekte Urban Farming (ibid.).	-1	Schwäche

(Tabelle 11: Analyse-Handlungsfeld Wachstumsmärkte, innovative Technologien und Produkte. Eigene Darstellung).

Maßnahme (9.1.) verfügt über die erfolgreiche Umsetzung von insgesamt zwölf Verbundprojekten. Die wirtschaftliche Förderung von unattraktiven FuE Standorten in Deutschland wird mit rund 25 Millionen Euro unterstützt (BMEL 2016: 68). Zur Maßnahme (9.2.) verfügt über keine Informationen zur aktuellen Verbesserung politischer und rechtlicher Bedingungen für Beteiligungskapital (BMEL 2016: 61). Die Unterstützung von Innovationen in der Landwirtschaft durch Maßnahme (9.3.), sind „[...]zwischenzeitlich durch die Europäische Kommission genehmigt“ worden (BMEL 2016: 69), zudem liegt ein Fördervolumen von rund 90 Millionen Euro vor (BMEL 2016: 69). Zur Unterstützung der industriellen Biotechnologie in Maßnahme (9.4.) fördert die biotechnologische Produktion besonders bei privaten FuE-Projekten. Eine Verankerung innovativer Biotechnologie in Organisationen und Unternehmen findet statt (BMEL 2016: 70). Projekte zum Technologietransfer bei kleinen und mittelständischen Unternehmen auf EU-Ebene findet durch Maßnahme (9.5.) statt. Das Fördervolumen liegt bei mehr als 230 Millionen Euro (BMEL 2016: 71) Durch Maßnahme (9.6.) findet eine Umsetzung bei Holzbau sowie der energetischen Nutzung von Holz statt. Auch die Verringerung von Schadstoffemissionen bei der baulichen Anwendung von Holz wird durch Projekte unterstützt (BMEL 2016: 72). Fördermaßnahmen zur Umsetzung der wirtschaftlichen Anwendung von mikrobiellen Rohstoffen ist bei Maßnahme (9.7.) im Entwurf (BMEL 2016: 72).



Die umgesetzten Handlungsfelder der Maßnahme (9.8.) werden durch Programme zur Unterstützung des Exports bioökonomischer Technologien gefördert und münden dabei in der Steigerung der Exporte (BMEL 2016: 73). Lebenszyklusanalyse werden in Maßnahme (9.9.): umgesetzt. Bestrebungen sind u. a.: Die Schaffung einer Nachhaltigkeitszertifizierung von Biomasse und diverse Vorhaben zur Erstellung von Standards für biobasierte Produkte (BMEL 2016: 73). Bei Maßnahme (9.10.) und der Förderung funktionaler Grünpflanzen mit dem Ziel des Wertschöpfungsausbaus findet im Fortschrittsbericht keine Analyse statt (BMEL 2014: 62). Projekte zur Maßnahme (9.11.) und der Schaffung von Konzepten für Aktionsmaßnahmen des „Vertical“ und „Urban Farming“ sind lediglich im Jahr 2013 bei einem Workshop erfolgt (BMEL 2016: 74). *Der **Gesamtscore** des Handlungsfelds 9 liegt bei ‚+6‘; dieses gilt somit als eine Stärke der deutschen Bioökonomie-Strategie*

Analyse-Handlungsfeld 10: „Prozesse und Wertschöpfungsnetze“ (BMEL 2014: 63).

Maßnahme	Handlungsfeld 10: „Prozesse und Wertschöpfungsnetze“ (BMEL 2014: 63).	Score	Bewertung
M. 10.1.	Stärkung Wettbewerb Spitzencluster (BMEL 2014: 64).	2	Stärke
M. 10.2.	Intensivierung Kaskadennutzung / bioökonomischer Prozesse (ibid.).	1	Stärke
M. 10.3.	Rückgewinnung Phosphor (ibid.).	1	Neutral
M. 10.4.	Stärkung globale wissenschaftliche Partner*innenschaft (ibid.).	1	Stärke
M. 10.5.	Nachhaltigkeit in Lebensmittelkonsum/Lebensmittelproduktion (BMEL 2014: 65).	1	Stärke

(Tabelle 12: Analyse-Handlungsfeld Prozesse und Wertschöpfungsnetze. Eigene Darstellung).

Die Umsetzung von Maßnahme (10.1.) und der Förderung des Wettbewerbs zwischen Spitzenclustern findet breitflächig mit 50 Bildungseinrichtungen und universitären Akteur\*innen statt. Beteiligt sind Innovationspartner\*innenschaften von der Chemieindustrie über die Holz- bis zur Kunststoffbranche. Fördermittel mit mehr als 20 Millionen Euro werden verteilt (BMEL 2016: 76). Die Maßnahme (10.2.) mit Programmen zur Förderung der Kaskadennutzung findet durch die Förderung der FuE zu Biomasse-Materialien innerhalb der Chemieindustrie statt. Eine Förderung in Höhe von 40 Millionen Euro ist gegeben (BMEL 2016: 76). Maßnahme (10.3.) zur Sicherung von Phosphor erfolgt durch die Anwendung von standardisierten Düngemitteln zur erleichterten Rückgewinnung von Phosphor durch Verbraucher\*innen (BMEL 2016: 77). Die wissenschaftliche Zusammenarbeit zwischen bioökonomischen Akteur\*innen findet in Maßnahme (10.4.) durch Programmplanungen bei und während Initiativen zu den aktuellen Mehrfachkrisen statt (BEML 2016: 77). Insgesamt wurden bereit 25 internationale Forschungsoperationen gegründet (BMEL 2016: 77). Die Maßnahme (10.5.) bestand bis 2014. Zwei Handlungsfelder sind identifiziert und 12 Projekte durchgeführt worden (BMEL 2016: 78). Der **Gesamtscore** des Handlungsfelds 10 liegt bei ‚+6‘ und wird als interne Stärke der NPB angesehen.



### Analyse-Handlungsfeld 11: Konkurrenz der Flächennutzung

Maßnahme	Handlungsfeld 11: „Konkurrenz der Flächennutzung“ (BMEL 2014: 66).	Score	Bewertung
M. 11.1.	Reduzierung Nutzung Agrarfläche (BMEL 2014: 66).	-2	Schwäche
M. 11.2.	Etablierung Naturschutzstandards / Kompensationsmaßnahmen (ibid.).	-2	Schwäche

(Tabelle 13: Analyse-Handlungsfeld: Konkurrenz der Flächennutzung (Landnahme). Eigene Darstellung).

Eine Evaluierung des Maßnahmenkatalogs zur Maßnahme (11.1.) mit dem Ziel der Reduzierung von Landnahme nicht landwirtschaftlicher Agrarflächen findet nicht statt (BMEL 2016: 78). Auch Maßnahme (11.2.) mit dem Ziel argarstrukturellen Nutzung von Naturschutzflächen und den damit einhergehende Kompensationsverordnung ist bis dato nicht evaluiert worden (BMEL 2016: 78). Der **Gesamtscore** des Handlungsfelds 11 liegt bei ‚-4‘. Somit wird Handlungsfeld 11 als eine Schwäche NPB angesehen.

### Analyse-Handlungsfeld 12: Konkurrenz Flächennutzung

Maßnahme	Handlungsfeld 12: "Konkurrenz der Flächennutzung" (BMEL 2014: 67).	Score	Bewertung
M. 12.1.	Evaluierung EGG (BMEL 2014: 68).	-2	Schwäche
M. 12.2.	„Orientierung der Förderung der Biokraftstoffe an der Treibhausgasreduktion als Bemessungsgrundlage“ (BMEL 2014: 68).	1	Stärke
M. 12.3.	Strategien für Mobilität (ibid.).	-2	Schwäche
M. 12.4.	Dialog Energiewende (ibid.).	-2	Schwäche
M. 12.5.	„Förderung eines Pilot- und Demonstrationsprojektes zur Bioenergienutzung von Dauergrünland“ (BMEL 2014: 68).	-2	Schwäche
M. 12.6.	FuE Folgen von Entwicklungswegen (ibid.).	-2	Schwäche

(Tabelle 14: Analyse-Handlungsfeld Konkurrenz der Flächennutzung (Nutzkonkurrenzen). Eigene Darstellung).

Zu Handlungsfeld 12.1. bis 12.6. liegen keine Informationen zur erfolgreichen Durchführung einer Analyse vor. Der Gesamtscore des Handlungsfelds 12 liegt somit bei ‚-9‘; und ist als eine Schwäche der NPB gekennzeichnet.

### Analyse-Handlungsfeld 13: Konkurrenz Flächennutzung/ Forschung (BMEL 2014: 66).

Maßnahme	Handlungsfeld 13: „Konkurrenz der Flächennutzung“ (BMEL 2014: 66). Forschung	Score	Bewertung
M. 13.1.	Evaluation/Korrektur Bioenergiefördermaßnahmen (BMEL 2014: 69).	1	Stärke
M. 13.2.	Förderung FuE bioökonomische Stofflichkeit (ibid.).	1	Stärke

(Tabelle 15: Analyse-Handlungsfeld: Konkurrenz der Flächennutzung (Forschung). Eigene Darstellung).

Eine Anpassung der Bioenergie-Fördermaßnahmen im Rahmen der Maßnahme (13.1.), ist im ordnungsrechtlichen Bereich durch weisende Regelungen bei Neubauten erfolgt (BMEL 2016: 79). Der Ausbau der Förderungsforschung zur stofflichen Nutzung von Biomasse durch Maßnahme 13.2 ist erfolgt. Der Fokus liegt auf der Förderung von Ressourcen mit einem

hohen Potential der Wertschöpfung (BMEL 2016: 80). Der **Gesamtscore** des Handlungsfelds 13 liegt bei ‚+2‘; dieses gilt somit als eine Stärke der deutschen Bioökonomie-Strategie.

Analyse-Handlungsfeld 14: Internationaler Kontext: Rohstoffe (BMEL 2014: 70).

Maßnahme	Handlungsfeld 14: „Internationaler Kontext“ (BMEL 2014: 70). Erzeugung/Bereitstellung	Score	Bewertung
M. 14.1.	Verminderung von Konflikten in Ländern des G. S. (BMEL 2014: 71).	1	Stärke
M. 14.2.	Förderung Ländliche Entwicklung und Ernährung (ibid.).	2	Stärke
M. 14.3.	Optimierung Land/Forstwirtschaft Produktionsverfahren (ibid.).	2	Stärke
M. 14.4.	Bilaterale Treuhandfonds mit FAO zwecks Nahrungssicherung (ibid.).	1	Stärke
M. 14.5.	Deutsch-afrikanische FuE-Netzwerke (ibid.).	2	Stärke
M. 14.6.	„Unterstützung von Partnerländern der deutschen Entwicklungszusammenarbeit bei der Umsetzung des Übereinkommens über die biologische Vielfalt“ (BMEL 2014: 71).	1	Stärke

(Tabelle 16: Analyse-Handlungsfeld: Internationaler Kontext. Erzeugung von Rohstoffen. Eigene Darstellung).

Die Maßnahme (14.1.) zur Verminderung von Nutzkonkurrenzen im globalen Süden ist im Rahmen der Bioenergy and Food Security (BEFS) erfolgt. Aufgrund der BEFS können Zusammenhänge zwischen der Erzeugung von Biomasse und Lebensmitteln untersucht werden (BMEL 2018: 80). Ländliche Entwicklung und Ernährung in peripheren Staaten wird durch Maßnahme (14.2.), seit 2013 mit knapp 1 Mrd. gefördert. In circa 18 Kooperationsstaaten findet Entwicklungszusammenarbeit statt. Ziel ist die Modernisierung von ländlichen Regionen und die Ernährungssicherheit (BMEL 2016: 81). Die Förderung einer sogenannten ausgleichenden Politik für den Wald findet durch Maßnahme (14.3.) durch forstpolitische Einbeziehung der lokalen Bevölkerung zur Steigerung der Interesse an Agrar und Forst statt (BMEL 2016: 81). Durch Maßnahme (14.4.) wurde der bilaterale Treuhandfonds (BTF) der FAO durch Deutschland auf 9,6 Mio. € erhöht (BMEL 2016: 81). Deutsch-afrikanische Netzwerke werden in Maßnahme (14.5.) durch Aktionsplan-Ausarbeitungen gefördert. Das BMBF investiert für FuE rund 45 Mio. € (BMEL 2016: 82). Durch Maßnahme (14.6.) werden von 2013 an pro Jahr ungefähr 500 Mio. € für Sicherungsmaßnahmen von Wäldern zur Verfügung gestellt. Eine Zusammenarbeit Deutschlands mit 50 Ländern für den Erhalt der Biodiversität findet statt (BMEL 2016: 82). *Der Gesamtscore des Handlungsfelds 14 liegt bei ‚+9‘ und wird als interne Stärke der NPB angesehen.*

Analyse-Handlungsfeld 15: Internationaler Kontext: Marktzugang.

Maßnahme	Handlungsfeld 15: „Internationaler Kontext“ (BMEL 2014: 70) Marktzugang	Score	Bewertung
M. 15.1.	Optimierung Marktzugang (BMEL 2014: 72).	2	Stärke
M. 15.2.	Einfuhrhürden abbauen (ibid.).	2	Stärke

(Tabelle 17: Analyse-Handlungsfeld: Internationaler Kontext. Marktzugang. Eigene Darstellung).

Der optimierte Marktzugang für Deutschland wird in Maßnahme (15.1.) durch Verträge und Aushandlungen bei WTO-Konferenzen erzielt. Der verbesserte Marktzugang wird durch gesenkte Zölle, Subventionen und dem sukzessiven Rückbau von Exportsubventionen erreicht (BMEL 2016: 83). Die Marktzugangszugeständnisse und erleichtere Wareneinfuhr der Maßnahme (15.2.) je nach bilateralem Handelsabkommen getroffen. Berücksichtigt wird die jeweilige Wettbewerbssituation der kooperierenden Staaten (BMEL 2016: 83). *Der Gesamtscore des Handlungsfelds 15 liegt bei ‚+4‘ und wird als Stärke aufgefasst.*

#### Analyse-Handlungsfeld 16: Internationaler Kontext: Nachhaltigkeitsstandards.

Maßnahme	Handlungsfeld 16 „Internationaler Kontext“ (BMEL 2014: 70) Nachhaltigkeitsstandards	Score	Bewertung
M. 16.1.	„Ausweitung der Nachhaltigkeitszertifizierung für Biomasse“ (BMEL 2014: 73).	0	Neutral
M. 16.2.	„Unterstützung freiwilliger Partnerschaftsabkommen und Umsetzung der EU-Holzhandelsverordnung“ (BMEL 2014: 73).	-2	Schwäche
M. 16.3.	„Unterstützung der freiwilligen Leitlinien des UN Welternährungsausschusses“ (BMEL 2014: 73).	1	Stärke

(Tabelle 18: Analyse-Handlungsfeld: Internationaler Kontext. Nachhaltigkeitsstandards. Eigene Darstellung).

Zu Maßnahme (16.1.) sind keine Informationen vorhanden. Durch Maßnahme (16.2.) wurde 2013 die EU-Holzhandelsverordnung verabschiedet und der Handel mit Holz liberalisiert. Trotz geringer Hürden für mögliche Händler\*innen konnten bislang keine Partner\*innenschaften abgeschlossen werden (BMEL 2016: 84). Freiwillige Standards für die Sicherung der Welternährung findet in Maßnahme (16.3.) statt. Bilaterale Treuhandfonds zwischen Kooperationsländer sollen zu einer intensiven Teilnahme an den Leitlinien der UN führen (BMEL 2016: 84). *Der Gesamtscore des Handlungsfelds 16 liegt bei ‚-1‘.*

#### Analyse-Handlungsfeld 17: Internationaler Kontext: Forschung und Technologie

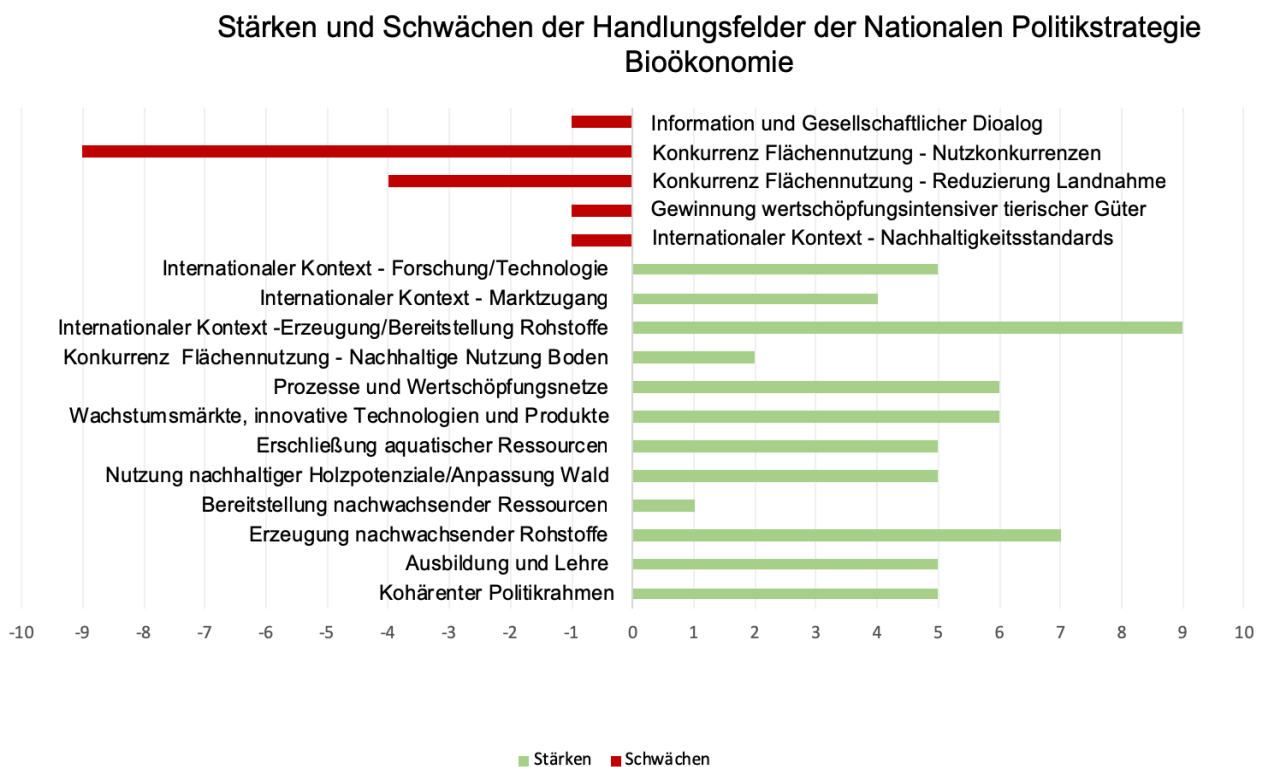
Maßnahme	Handlungsfeld 17: „Internationaler Kontext“ (BMEL 2014: 70) Forschung und Technologie	Score	Bewertung
M. 17.1.	„Aufbau von Biomassepartnerschaften [sic!]“ (BMEL 2014: 74).	0	Neutral
M. 17.2.	„Unterstützung der Global Bioenergy Partnership (GBEP)“ (BMEL 2014: 74).	0	Neutral
M. 17.3.	„Wissens- und Technologietransfer sowie Demonstrationsprojekte für eine nachhaltige Land- und Forstwirtschaft“ (BMEL 2014: 75)	1	Stärke
M. 17.4.	„Unterstützung der entwicklungsorientierten Agrarforschung“ (BMEL 2014: 75).	2	Stärke
M. 17.5.	„Politikunterstützende Forschung, Wissensmanagement und Politikberatung für die Welternährung“ (BMEL 2014: 75).	1	Stärke
M. 17.6.	„Ausbau von Forschungsk Kooperationen“ (BMEL 2014: 75).	1	Stärke

(Tabelle 19: Analyse-Handlungsfeld: Internationaler Kontext. Forschung und Technologie. Eigene Darstellung).

Zu Maßnahme (17.1.) sind keine Informationen in dem Fortschrittsbericht des BMEL vorhanden. Auch zur Maßnahme (17.2.) fehlen relevante Informationen (BMEL 2016: 85). Zur Durchsetzung von Maßnahme (17.3.), wird durch 26 Projekte versucht den Wissenstransfer in

15 Ländern massiv auszubauen (BMEL 2016: 85). Die Förderung von internationaler Agrarforschung im Kontext der Entwicklungszusammenarbeit erfährt durch Maßnahme (17.4.) jährlich eine Förderung von 20 Millionen Euro. Die Partner\*innenschaften der Agrarforschung bestehen zwischen deutschen und lokalen Instituten (BMEL 2016: 86). Maßnahme (17.5.) mit dem Ziel der politischen Rahmenschaffung für die globale Ernährungssicherheit wird durch vier internationale FuE-Projekte eingeleitet (BMEL 2016: 86). Forschungsk Kooperationen werden in Maßnahme (17.6.) intensiv mit Ländern mit vorhandenen bioökonomischen Bestrebungen gefördert (BMEL 2016: 86). *Der Gesamtscore des Handlungsfelds 17 liegt bei +5; und wird als interne Stärke der NPB angesehen.* Abschließend folgt eine graphische Darstellung zu den internen Stärken und Schwächen der Handlungsfelder/Maßnahmen der NPB

### Analyseergebnisse der internen SWOT-Analyse



(Abbildung 6: Analyseergebnisse der internen SWOT-Analyse. Eigene Darstellung)

Die Grafik Stärken und Schwächen der Handlungsfelder der NPB (2014) ermöglicht durch einen analysierenden Vergleich mit dem Fortschrittsbericht Nationaler Politikstrategie Bioökonomie (2016) eine detaillierte und übersichtliche Darstellung von ausbaufähigen und möglicherweise fehlgeleiteten Handlungsfeldern und Maßnahmen. Besonders hervorzuheben sind Konfliktfelder im Bereich der Nutzkonkurrenz zwischen Nahrungs- und Nutzpflanzen, Landnahme infolge des Anbaus und der Nutzung bioökonomischer Rohstoffe zur stofflichen und energetischen Nutzung sowie des mangelnden gesellschaftlichen Dialogs zwischen

Expert\*innen der Bundesregierung und der Zivilgesellschaft. Zudem fehlen zum Teil internationale Nachhaltigkeitsstandards. Auch die intensive Nutzung von tierischen Ressourcen weist derzeit Lücken auf.

## **6.2. Externe Analyseergebnisse**

Die Bewertungskriterien der externen SWOT-Analyse und der damit herausgearbeiteten Chancen und Risiken der *NPB* (2014) ergeben sich aus einer qualitativen Analyse des Umfelds und Markts. Die qualitativen Analysedaten sind in Kapitel fünf dieser Masterthesis aufgeführt und umfassen neben den verschiedenen Definitionen des Konzepts der Bioökonomie die globale Verbreitung und Entstehung des Konzepts, eine Analyse des Stoffkreislaufs, der sozial-ökologischen Transformation sowie die Konnektivität zu dem Konzepten der Green Economy. Des Weiteren dient die kritische Auseinandersetzung mit dem Konzept der Bioökonomie sowie dem Aufzeigen von alternativen nicht-westlichen, oftmals philosophischen Konzepten Grundlagen zur externen Analyse. Ferner ermöglichen die Analyse der wirtschaftlichen Kennzahlen Deutschlands und die Darstellung des BIPs, das Marktumfeld zu analysieren. Untersucht werden der Weltwirtschaftsrank Deutschlands, die wirtschaftliche Freiheit und Wettbewerbsfähigkeit sowie die Standortqualität und das zu erwartende wirtschaftliche. Ferner gibt die Bearbeitung der öffentlichen Finanzen einen Einblick in mögliche Prioritäten der deutschen Bundesregierung bezüglich *NPB*. Kapitel fünf gestattet der externen SWOT-Analyse, ausgehend von der Untersuchung von Megatrends und Trends, einen Einblick in mögliche sozioökonomische und zivilgesellschaftliche Entwicklungen. Die Analyse von Trends dient dabei zur Evaluierung von zu erwartenden und möglichen Chancen oder Risiken. Anspruch ist es, durch die Analyse von Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken die Forschungsfragen, dieser Masterarbeit zu beantworten. Die Bewertungsskala der externen Analyse verfügt, wie die Bewertungsskala der internen SWOT-Analyse, über eine Aufteilung der Bewertungskriterien. Unterteilt werden die Bewertungskriterien in einen negativen Bewertungsbereich für mögliche Risiken und einen positiven Bewertungsbereich für mögliche Chancen. Die Bewertungsbereichs-Einteilung wird durch vorgetragene Argumente der Analyse aus den untersuchten Kapiteln herausgearbeitet. Einzelne vorgebrachte Argumente spiegeln dabei entweder einen positiven oder negativen Score wider. Zum Verständnis des Einteilungs- und Bewertungsverfahrens folgt jeweils ein Beispiel für ein mögliches Risiko und eine mögliche Chance für das Konzept der Bioökonomie:

*Chance: Trend Gesundheit. Bewertet als Chance aufgrund von zwei positiven Argumenten.* Der Einsatz innovativer Bioplastikarten auf Basis pflanzlicher Rohstoffe zur Optimierung medizinischer Apparatschaften kann als Chance wahrgenommen werden (VVK 2019). Auch

die Anpassung und Optimierung von Behandlungsverfahren durch die Anwendung von Gen-Manipulationen zur Bildung von Antikörpern aktuell nicht heilbare Krankheiten (VVK 2019).

*Risiko: Trend veränderte wirtschaftliche Machtstruktur. Bewertung: Risiko ‚-6‘ aufgrund sechs zu erwartender negativer Auswirkungen für die NPB.* Der Trend zur Angleichung der internationalen Machtstruktur erscheint auf internationaler Ebene als eine Chance, aus deutscher Sicht jedoch als ein wirtschaftliches und finanzielles Risiko. Mit der Veränderung von internationalen wirtschaftlichen Machtstrukturen geht der Abbau von finanziellen Abhängigkeiten und Vorherrschaft einher. Aus Sicht der deutschen Bioökonomie-Strategie ergeben sich daher die folgenden analysierten Risiken: Die Wirtschaftsstruktur von produzierenden Ländern des globalen Südens verwischt und es entstehen ‚moderne‘ Gesellschaften mit eigenständigen intakten Finanzsektoren (PWC2016: 3). Die Finanzielle Abhängigkeiten schwinden möglicherweise. Kapitalistische konsumorientierte Wirtschaften mit einem verändernden Anspruch der Konsument\*innen und gestiegenen Löhnen führen zu wirtschaftlichem Wohlstand und somit zu der Möglichkeit, Güter lokal zu veredeln (ibid.: 2016: 3). Es findet keine reine Rohstoffgewinnung mehr statt. Zudem findet eine Angleichung der Finanz- und Kapitalströmungen statt (ibid.: 2016: 3). Ferner zeichnen sich Märkte des globalen Südens durch eine hohe Konnektivität untereinander aus (ibid.: 2016: 3). Die wirtschaftliche Machtstruktur verändert sich durch die enormen Größen der dortigen Märkte, verbunden mit einem stetigen Wirtschaftswachstum (ibid.: 2016: 3). Es finden Knowhow-Transfer und Technologie-Transfer im hohen Maße zwischen Ländern des globalen Südens statt (ibid.: 2016: 3). Zum Verständnis der externen SWOT-Analyse folgt anbei eine Übersicht zu der methodologischen Herangehensweise der externen Analyse.

Übersicht Vorgehen externe SWOT-Analyse:

Schritt 1: Herausarbeitung Analysefelder aus dem Kapiteln fünf.

Schritt 2: Analysefelder (Bsp. Güterverkehr) und die jeweiligen Analysefaktoren (Bsp. Handelsbeziehungen, Import, Export, Güterportfolio) auf vorhandene Argumente prüfen.

Schritt 3: Positive Argumente und negative Argumente werden zusammengezählt und ergeben einen Wert für die jeweiligen Analysefaktoren.

Schritt 4: Alle Analysefaktoren (negative/positive) werden zusammengerechnet und ergeben einen positiven/negativen Gesamtwert für das Analysefeld.

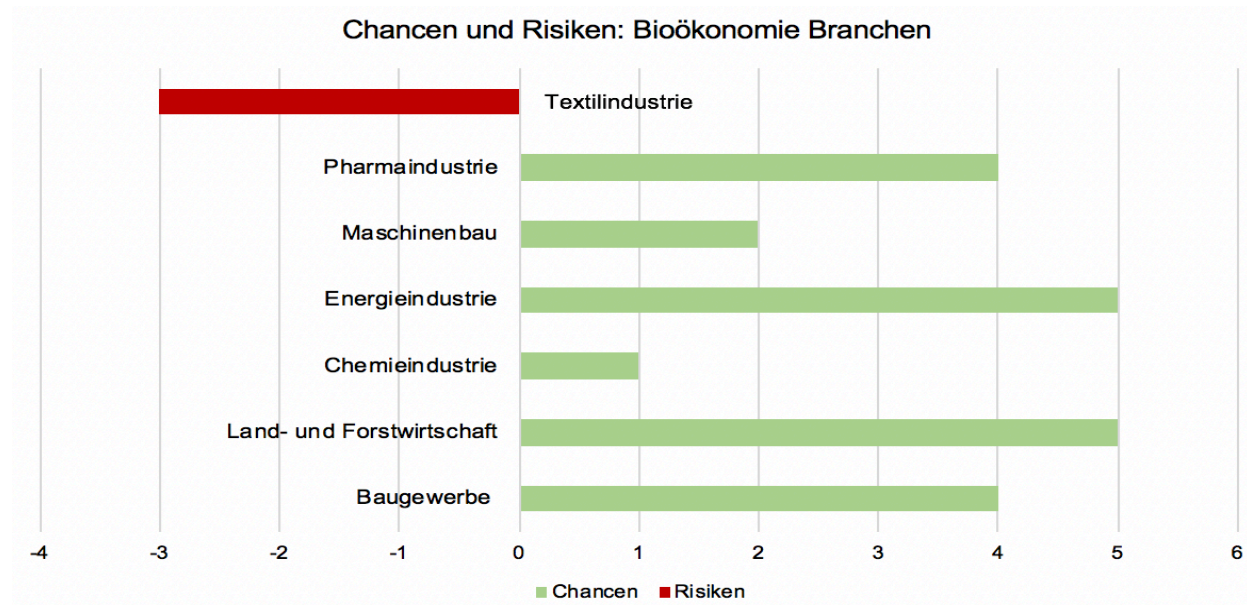
Beispiel: Die Analysefaktoren des Analysefelds Güterverkehr

→ Handelsbeziehungen (+1), Import (+2), Export (+6) und Güterportfolio (+1) ergeben zusammen den Wert ‚+10‘ für das Analysefeld Güterverkehr.

Schritt 5: Die zusammengerechneten Analysefaktoren ergeben Chancen und Risiken der Analysefelder. Diese werden den zusammengerechneten Werten der internen Analyse gegenübergestellt und verdeutlichen Chancen/Stärken sowie Risiken/Schwächen.

Schritt 6: Die Gegenüberstellung erleichtert die Formulierung alternativer Strategien.

Es folgen die analysierten und bewerteten externen Chancen und Risiken für die Nationale Bioökonomie-Strategie Deutschlands. Die Analyseergebnisse sind anbei visualisiert.



(Abbildung 7: Branchen Bioökonomie Analyseergebnis, eigene Darstellung)

#### *Textilindustrie:*

Die Optimierte Prozessabläufe durch Anpassung an bioökonomische Rohstoffe steigern den Absatz (BMBF 2017: 72). Dennoch stellt die Abwanderung der Kundschaft zu günstigen Konkurrenzprodukten ein Risiko dar (Reimann 2016). Dies impliziert einen Nachfragerückgang von deutschen Produkten und verstärkt die ohnehin schon Sinkende Umsätze (ibid.).

#### *Pharmaindustrie:*

Die Pharmaindustrie kann aufgrund von massive Subventionen durch die Bundesregierung und vorhandener Strukturprojekte als Chance angesehen werden (ibid.: 2017: 61). Auch die biobasierte Prozessführung führt zu Prozessoptimierung und somit geringerem Rohstoff und Finanzeinsatz (BMBF 2017: 63). Die innovative Anwendung von Molekülen und Zellen ermöglichen ein stringentes Wachstum (BMBF 2017: 63).

#### *Maschinenbau:*

Auch der Maschinenbau wird als Chance angesehen, da die Fertigung von Bioreaktoren zur Weiterverarbeitung von Ressourcen der gesamten Wirtschaft zugute kommt. Durch den Maschinenbau werden Maschinen für nahezu alle bioökonomisch relevanten Sektoren geschaffen (BMBF 2018: 49).

#### *Energieindustrie:*

Die hohe Konnektivität zu allen anderen analysierten Wirtschaftssektoren lässt auch den Energiesektor als Chance klassifizieren. So entstehen vielfältige Energieträger\*innen aus Reststoffen und Biomasse (BMBF 2017: 33). Auch Pflanzenreststoffe sind elementar, um Nutzkonkurrenzen zur Nahrungserzeugung zu vermeiden. Zudem wird der Energiesektor durch politische/rechtliche Maßnahmen massiv gefördert (BMBF 2017: 33). Gesetze wie das Erneuerbare-Energie-Gesetz leiten seit Jahren eine bioökologische Transition ein (BMBF 2017: 33).

#### *Chemieindustrie:*

In der produktionsfokussierten Chemieindustrie sind fossilistische Rohstoffe wie bspw. Erdöl der aktuelle Standard (BMBF 2017: 25). Dennoch ist der Chemiesektor aufgrund von Bioplastik als ein besonders zukunftsfähiges Segment im Zentrum der bioökonomischen Forschung analysiert worden und somit eine Chance für die NPB (BMBF 2017: 16). Wenn ein holistischer Transformationsprozess hin zu einer biobasierten Wirtschaft gelingt, könnte dies auch die abnehmenden Industriezweige von Chemieerzeugnissen zwangsweise zu einem vermehrten Einsatz von biobasierten Produkten bringen (BMBF 2017: 25).

#### *Land- und Forstwirtschaft:*

Der Analysebereich der Land- und Forstwirtschaft ist die Grundfeste für eine bioökonomische Transition. Denn natürlich generierte Biomasse dient als Rohstoff für alle weiterverarbeitenden Sektoren (BMBF 2017: 39). Die Optimierung von Nutzpflanzen durch Präzisionslandwirtschaft kann zu einer zielführenden Bioökonomie effizient beitragen (BMBF 2017: 39). Auch die Genmanipulation von Pflanzengenomen ist aus Sicht der NPB zielführend (BMBF 2017: 42). Nutztieroptimierung macht die Landwirtschaft zu einer zukunfts- und konkurrenzfähigen und hochtechnisierten postfossilistischen Wirtschaft (BMBF 2017: 46ff.).

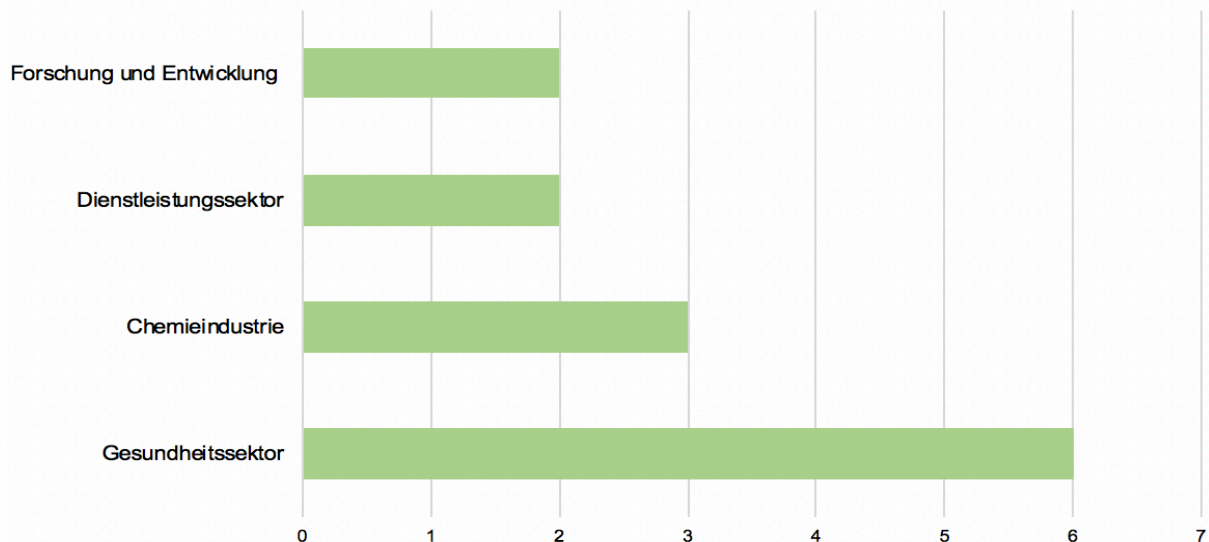
#### *Baugewerbe:*

Das Baugewerbe und Innovationen, basierend auf Biomasse, können als Treiber\*in für eine erfolgreiche Implementierung der NPB angesehen werden. Besonders Biomasse zur Dämmung von Häusern kann im Vergleich zu nicht nachwachsenden Ressourcen als Chance angesehen werden (BMBF 2017: 19). So gelten beispielsweise Algen in Glasfassaden von



nachhaltig entwickelten Häusern als Energie- und Wärmespeicher, die zusätzlich umweltschädliches CO<sub>2</sub> aus der Umwelt filtern (Baugewerbe Magazin 2018). Auch natürlich generierte Biomasse dient als Rohstoff für weiterverarbeitenden Sektoren wie das Baugewerbe. Die Optimierung von Nutzpflanzen durch Präzisionslandwirtschaft lässt so günstige Rohstoffe für das Baugewerbe entstehen (BMBF 2017: 39). Zudem kommt dem Baugewerbe die liberalisierte und intensive Nutzung von Holz zugute (BMBF 2017: 19).

Chancen und Risiken: Bruttowertschöpfung und Erwerbstätige bis 2030



(Abbildung 8: Analyseergebnisse Bruttowertschöpfung/Erwerbstätige bis 2030. Eigene Darstellung)

#### *Forschung und Entwicklung:*

FuE wird besonders in der NPB massiv gefördert und ist aus bioökonomischer Sicht höchst relevant (BMEL 2014: 20). Ein erwarteter Zuwachs der Gewinnmaximierung von jährlich 3,5 % deklariert den Sektor FuE als Chance (Prognos 2007: 5).

#### *Dienstleistungssektor:*

Auch der Dienstleistungssektor unterliegt bei einer bioökonomischen Transition einem stetigem Wachstum von 2,5 % (Prognos 2007: 5). Zudem führt die starke Zunahme von Erwerbstätigen (1,4 %) zu einem Sektor, der Bioökonomie als Chance sieht (ibid.: 2007: 5)

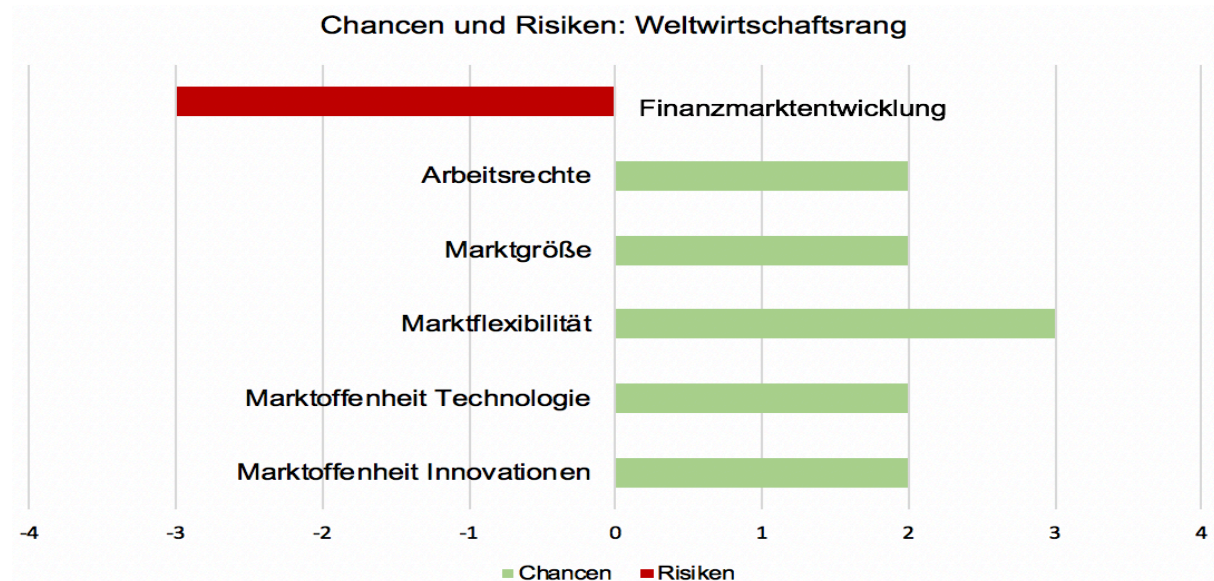
#### *Chemieindustrie:*

Durch eine bioökonomische Transformation wird in der Chemieindustrie ein Bruttowertschöpfungszuwachs von 2,0 % erwartet. Zudem kann die Spezialisierung von Angestellten auf bioökonomische Prozesse als Chance angesehen werden (Prognos 2007: 5). Außerdem wird der die Chemieindustrie in der NPB als möglicher Schlüssel zur Sicherung des Standortes Deutschland angesehen (IHK 2018).

### *Gesundheitssektor:*

Auch im Gesundheitssektor wird durch die bioökonomische Transformation ein Erwerbstätigenzuwachs von bis zu 1,4 % und Bruttowertschöpfungszuwachs von bis zu 2,0 % erwartet (Prognos 2007: 5). Bioökonomische Prozesse revolutionieren den Gesundheitssektor möglicherweise. Dies führt zu einer hohen Rendite und hohem gesellschaftlichen Stellenwert (Prognos 2007: 5).

### Analyseergebnisse:



(Abbildung 9: Analyseergebnisse Weltwirtschaftsrang. Eigene Darstellung)

### *Finanzmarktentwicklung:*

Als Risiko wird die Finanzmarktentwicklung angesehen. Dies aufgrund von hoher Steuern, Arbeitsrechtliche Hürden und einer trägen Bürokratie (WEF 2017: 126).

### *Arbeitsrechte:*

Als externe Chance wird der Schutz von Arbeitnehmer\*innen und Arbeitnehmer\*innenrechten sowie die im internationalen Vergleich geringe soziale Ungleichheit innerhalb Deutschlands angesehen (WEF 2017: 17).

### *Marktgröße:*

Chancen für die NPB bietet auch die intensive Marktgröße Deutschlands und der hohen Qualitätsstandards für Innovationen trotz dieser Marktgröße (WEF 2017: 23).

### *Marktflexibilität:*

Auch die Marktflexibilität und Flexibler Markt und das hohe Maß an Marktteilnehmer\*innen können als Chance angesehen werden (WEF 2017: 17). Auch die Fähigkeit des Marktes schnell auf wirtschaftliche Krisen reagieren zu können ist eine Chance (ibid.: 2017: 17).

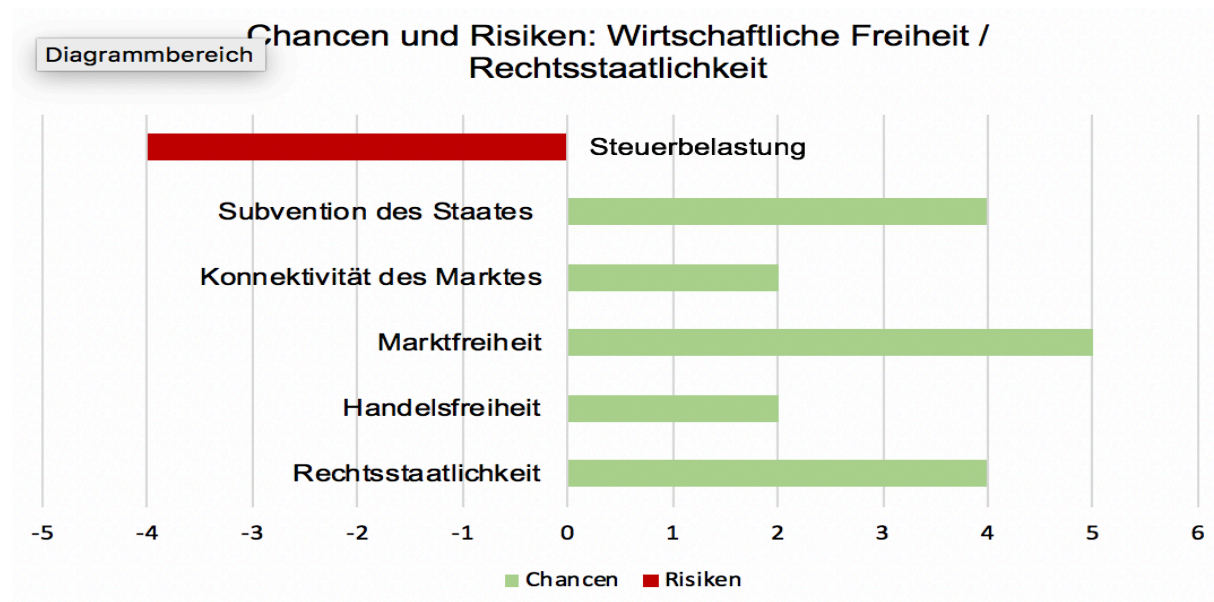
### Marktoffenheit Technologie:

Der deutsche Markt zeichnet sich besonders durch eine hohe Einsatzbereitschaft neuer Technologien aus (WEF 2017: 16). Diese Offenheit des deutschen Marktes gegenüber Technologien führt zu einem bioökologischen und positiven Umfeld (ibid.: 2017: 16).

### Marktoffenheit Innovationen:

Auch die Innovationsbereitschaftswachstum jährlich bei 5,5 % und somit ist der deutsche Markt als Chance für bioökonomische Innovationen anzusehen Ebene (WEF 2017: 16).

### Analyseergebnisse:



(Abbildung 10: Analyseergebnisse wirtschaftliche Freiheit / Rechtsstaatlichkeit. Eigene Darstellung)

### Steuerbelastung:

Als Risiko wurde die steuerliche Ungleichbehandlung von Konzernen und Bürger\*innen analysiert, denn es findet eine Anpassung an Unternehmen durch Steuersenkung statt (Häring 2018). Zudem gibt es keine rechtsstaatliche Handhabung gegen Streuflucht (Häring 2018; BDI 2017). Dies führt zu Verlusten von Staatseinnahmen (Häring 2018).

### Subventionen des Staates:

Die Subventionen des Staates sind Chancen für die NPB, speziell die monetären Subventionen für KMU und bioökonomische Projekte (ibid.: 2019) Auch die Lockerung Steuerpolitik für KMU ist eine Chance für die NPB (ibid.: 2019; BMVi 2018a). so entstehen Mechanismen zur Sicherung eines nachhaltigen Wettbewerbs (Heritage 2019).

#### *Konnektivität des Marktes:*

Die intensive globale Vernetzung deutscher Unternehmen und Handelspartner\*innen fördert nachhaltig den Standort und die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands zudem zeichnet sich der Markt durch eine hohe Import- und Exportrate aus (Heritage 2019).

#### *Marktfreiheit:*

Auch die Freiheit und Liberalität des Marktes ist eine Chance (Heritage 2019). Zudem findet finanzmarktfreundliche Politik statt (BMVi 2018a; Heritage 2019). Und hohe Handlungsspielräume für ökonomische Akteur\*innen sind vorhanden (Heritage 2019).

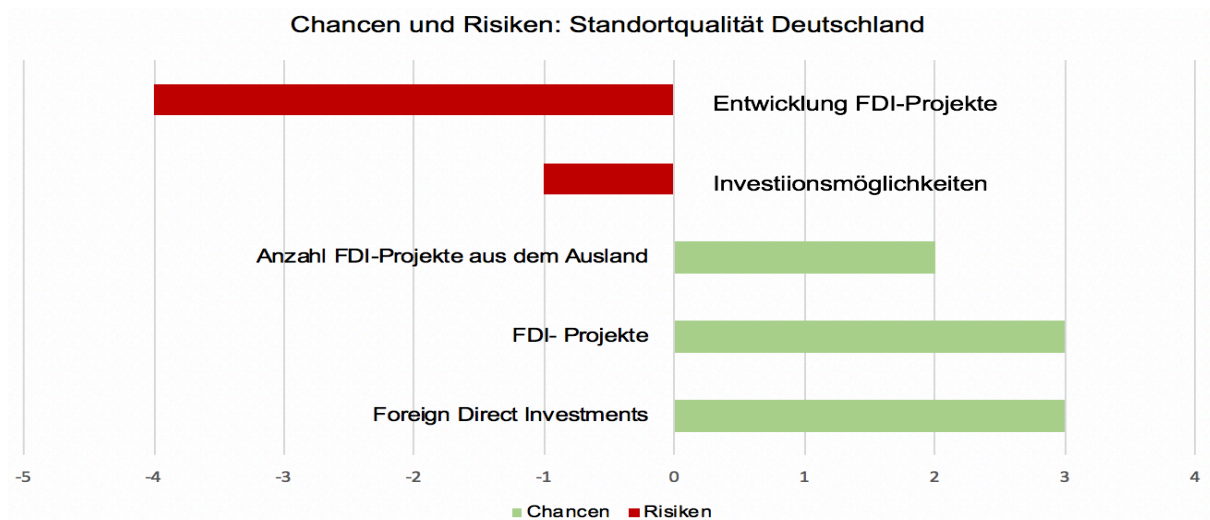
#### *Handelsfreiheit:*

Der deutsche Markt ist ausgewogen und verfügt über einen modernen Finanzsektor. Jegliche Belange für eine bioökonomische Transformation werden vollumfänglich abgedeckt (Heritage 2019).

#### *Rechtsstaatlichkeit/Eigentumsrechte:*

Als Chance gilt auch die Rechtslage in Deutschland, denn die besitzt global betrachtet ein hohes Maß an Zuverlässigkeit. Die rechtlichen Rahmenbedingungen in Deutschland zeichnen sich besonders durch ihre Stabilität aus. Weiters sind die dynamischen Marktprozesse auf internationalen Standard angepasst und geistiges Eigentum vollumfänglich geschützt (Heritage 2019). Zudem besitzt der deutsche Staat ein stabiles und funktionsfähiges, transparentes und unabhängiges Rechtssystem mit einer komplex zusammenarbeitenden Judikative und Exekutive (Heritage 2019).

Analyseergebnisse:



(Abbildung 11: Chancen/Risiken Standortqualität Deutschland. Eigene Darstellung).

#### *Entwicklung FDI-Projekte:*

Geopolitische Veränderungen werden als Risiko eingestuft, denn diese haben einen negativen Einfluss, wie bspw. der mögliche Ausstieg Großbritanniens aus der EU auch die Veränderung der Politiklandschaft durch rechtspopulistische Parteien ist risikoreich für die NPB. Zudem könnten die alten europäische Märkte durch Märkte in Süd-Ost-Europas abgelöst werden (EY 2018: 6). Auch eine Abwanderung von hochqualifizierten Menschen führt zu Rückgang der Investitionen (EY 2018: 5).

#### *Investitionsmöglichkeiten:*

Die mit den stabilen Märkten einhergehende Standortqualität Deutschlands und Europas führt zu günstigen Investitionsmöglichkeiten (EY 2018: 4). Dennoch führen hohe Steuern in Westeuropa zu Abwanderung der FDI (EY 2018: 5). Auch die nicht ausgebaute digitale Infrastruktur schreckt FDI ab (Europäische Kommission 2014).

#### *Anzahl FDI-Projekte aus dem Ausland:*

Die Anzahl der FDI-Projekte ist eine Chance. Deutschland liegt hinter Großbritannien der attraktivste Standort für Investitionen in Europa (EY 2018: 4). Dies führt zu einer erhöhten Attraktivität des Standortes (Greive 2012; Dietz et al. 2018: 6).

#### *FDI-Projekte:*

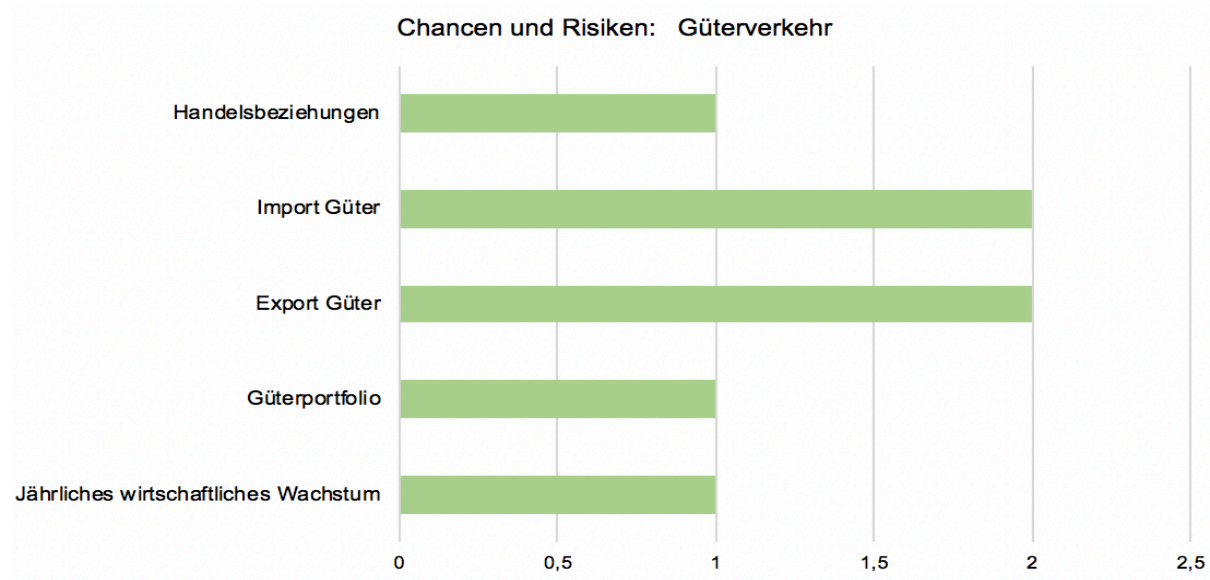
Auch der Anstieg der FDI-Projekte in Europa von 2016 zu 2017 um 10 % ist eine Chance (EY 2018: 4). Bioökonomisch relevante Branchen verzeichnen einen Zuwachs von 26 % an FDI-Projekten (2016 auf 2017), besonders chancenreich ist die Pharmaindustrie mit einem Anstieg



von 78 % (EY 2018: 15). Auch die Agrar- und Chemieindustrie stehen einem Zuwachs an FDI-Projekten gegenüber (EY 2018: 5).

*Foreign Direct Investments:*

Die Chance durch den Anstieg der FDI von 2016 zu 2017 um 6 % sowie die Schwächung andere FDI- Standorte lässt Deutschland profitieren (EY 2018: 4).



(Abbildung: 12: Chancen/Risiken: Güterverkehr. Eigene Darstellung).

*Handelsbeziehungen:*

Die Handelspartner\*innen Deutschlands sind global als Chance zu betrachten und reichen von den USA als stärkster Handelspartner\*in über Frankreich bis China (OEC 2019).

*Import und Export Güter:*

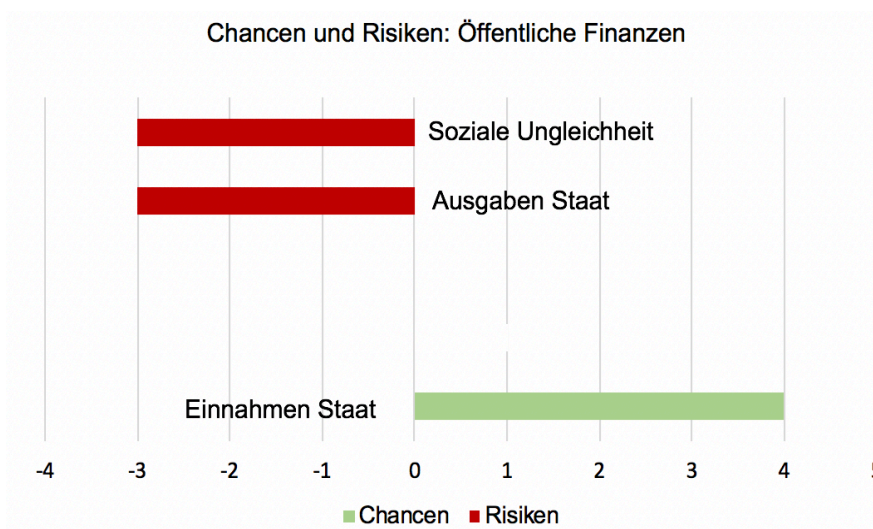
Als mögliches Risiko kann Jährlicher Rückgang der Importe von 0,5 % angesehen werden (OEC 2019). Das Importdefizit führt zu internationalen Spannungen (Handelsblatt 2018; Europäische Kommission 2018: 1). Der Export von ist eine große Chance für die NPB. 2017 wurden Güter im Wert von rund 1.040 Mrd. Euro exportiert seit 2012 wächst der deutsche Exportanteil per annum um 0,2 % (OEC 2019). Bioökonomisch relevante Branchen wie die Chemieindustrie haben dabei einen Wachstumsanteil von 12 % bzw. 4 % (OEC 2019). Der Export von Bioplastik für die Herstellung von Gütern bietet eine enorme Chance für die Bioökonomie (VVK 2019). Dennoch führt der Exportüberschuss zu internationalen Spannungen und Strafzöllen auf deutsche Produkte (Handelsblatt 2018). Zudem kritisiert u. a. die Europäische Kommission, dass der Exportüberschuss Deutschlands nicht für Investitionen oder den Anreiz von Investitionen genutzt wird (Europäische Kommission 2018: 1; Handelsblatt 2017).

### *Güterportfolio:*

Das Güterportfolio Deutschlands ist mannigfaltig und erstreckt sich vom produzierenden Gewerbe bis hin zu Dienstleistungen und einer intensiven FuE (OEC 2019).

### *Jährliches wirtschaftliches Wachstum:*

Deutschland ist eine der am kontinuierlichsten wachsenden und einflussreichsten Industrienationen weltweit (OEC 2019).



(Abbildung: 13: Chancen/Risiken: Öffentliche Finanzen. Eigene Darstellung)

### *Soziale Ungleichheit:*

Als Risiko kann die Steigerung der sozialen Ungleichheit in den letzten Jahren angesehen werden (Deutsche Welle 2019). Auch Der Gini-Koeffizient verdeutlicht die steigende soziale Ungleichheit mit einem Wert von rund 0,50 (Die Bundesregierung 2019). Der Vermögensbesitz beschränkt sich in Deutschland auf wenige. Allein 23 % des Gesamtvermögens konzentriert sich auf 0,1 % der reichsten Personen (Bach/Beznoska/Steiner 2011: 11ff.).

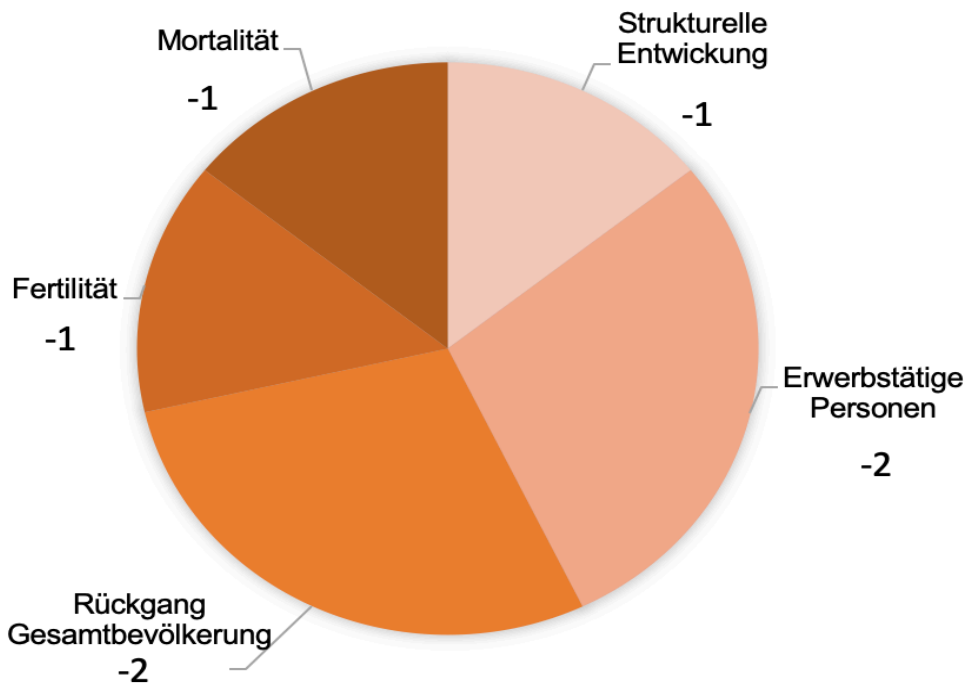
### *Ausgaben Staat:*

Auch die staatlichen Ausgaben können als Risiko wahrgenommen werden Verschuldungsrate von 60 % des BIP (Statista 2019). Die Pro-Kopf-Verschuldung liegt bei 26.000 Euro (ibid.: 2019). Und die Gesamtausgaben bei 43 % im Verhältnis zum BIP (Eurostat 2019a).

### *Einnahmen Staat:*

Demgegenüber stehen die Staatseinnahmen als Chance, da diese höher als die Staatsausgaben sind (Destatis 2019). Die Gesamteinnahmen liegen bei rund 45 % des BIP (Eurostat 2019). Das Finanzierungssaldo bei 32 Mrd. Euro (Destatis 2019). Und das deutsche Haushaltssaldo verfügt über ein Plus von 1,46 % (Statista 2019a).

## CHANCEN UND RISIKEN: STRUKTURELLE ENTWICKLUNG



(Abbildung 14: Chancen/Risiken: Strukturelle Entwicklung. Eigene Darstellung)

### *Strukturelle Entwicklung:*

Als Risiko wird der wirtschaftlicher Aufschwung der nicht flächendeckend vorhanden ist angesehen. Der Westen Deutschlands profitiert, der Osten Deutschlands nicht (BMVi 2018). Grenzregionen zur Schweiz und Luxemburg erwarten einen immensen wirtschaftlichen Aufschwung (BMVi 2018).

### *Erwerbstätige Personen:*

Bis zum Jahr 2030 soll ein Rückgang der erwerbstätigen Personen um zwei Millionen Menschen stattfinden. Das sind im Vergleich zu 2017 rund 4,5 % weniger Erwerbstätige und ein Risiko (BMVi 2018).

### *Rückgang Gesamtbevölkerung:*

Bis 2030 schrumpft die Gesamtbevölkerung Deutschlands. Gerade die Personengruppe im Alter von zehn bis achtzehn Jahren erfährt einen Rückgang um 14 % gegenüber 2017. Auch die erwerbstätige Personengruppe im Alter von 18 bis 64 sinkt von 2017 mit 50 Millionen Personen bis 2030 auf rund 44 Millionen Personen, ein Rückgang von sechs Millionen arbeitsfähigen Menschen bedeutet ein Risiko (BMVi 2018).



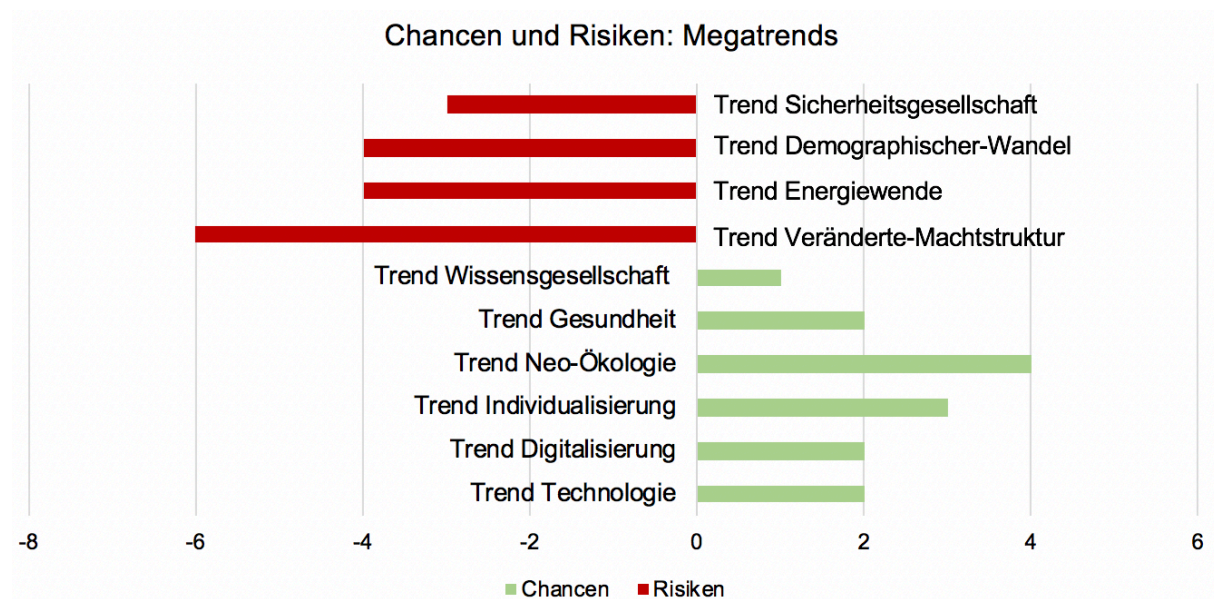
### Fertilität:

Die Fertilität bis 2030 steht keinem gravierenden Einbruch gegenüber, es findet jedoch wahrscheinlich ein Rückgang um 0,3 % gegenüber 2017 statt (BMVi 2018).

### Mortalität:

„Die Zunahme der absoluten Anzahl der Todesfälle ist zu einem großen Teil auf die demografischen Veränderungen in der Bevölkerung zurückzuführen, denn alle zehn häufigsten Todesursachen sind bei Betrachtung der altersstandardisierten Raten rückläufig“ (Plass et al. 2014: 633).

### Analyseergebnisse:



(Abbildung 15: Chancen/Risiken: Trends und Megatrends. Eigene Darstellung)

### Trend Sicherheitsgesellschaft:

Das Stetiges Sicherheitsstreben von Menschen stellt ein Risiko dar (Seitz 2015). Hocheffiziente und -spezialisierte Bioökonomie und bioökonomische Innovationen können sichere und nachhaltige Lebensmittel generieren (Seitz 2015). Es fehlen jedoch rechtliche und moralische Standards auf nationaler und internationaler Ebene – keine Standards schrecken Menschen oftmals ab (Seitz 2015).

### Trend demographischer Wandel:

Risikobehaftet ist auch die deutsche Fertilität und die Tatsache, dass Ohne Brain-Drain und Migration international keine Chance mehr vorhanden ist (Bpb 2016). Die deutsche alternde Gesellschaft steht jungen Gesellschaften mit Wachstumspotential gegenüber (PWC 2016: 8). Zwar wird aufgrund des steigenden Alters Medizin und somit die biotechnologische Anpassung

von Medizin immer essentieller, doch der demographische Wandel beinhaltet ein höheres Risiko für die Bioökonomie als er Chancen generiert (PWC 2016: 8).

*Trend Energiewende:*

Mögliche Zielkonflikte zwischen bioökonomischen Bestrebungen und dem Zugang zu Wasser sowie Energie stellen ein Risiko dar. Auch Anbauflächen-Konkurrenz zwischen bioökonomischen Nutzpflanzen und Nahrungspflanzen sind zu beachten (UNWaters 2018). Zwar kann durch bioökonomische Prozessoptimierung ressourcensparend Nahrung erzeugt werden, dies jedoch noch nicht auf globaler Ebene (BMBF 2014: 95).

*Trend veränderte Machtstruktur:*

Als Risiko gilt auch die Verschiebung der wirtschaftlichen Dominanz zu BRIC-Staaten und asiatischen Ländern sowie die Globale Anpassung des BIP und der Kapitalströme und der Wandel von Schwellenländern zu Gesellschaften mit kapitalistischer konsensorientierter Wirtschaft (PWC 2016: 3–4). Als risikoreich angesehen werden auch Innovationen aus dem Ausland aufgrund staatlich subventionierten Innovationen (PWC 2016: 3–4).

*Trend Wissensgesellschaft:*

„Das Konzept der ‚Wissensgesellschaft‘ hebt die Bedeutung von Information und Wissen als wichtigen Produktionsfaktor in der Wirtschaft, aber auch als ein relevanter, die moderne Gesellschaft (mit-)bestimmenden Faktor hervor. Dabei geht es nicht nur um wissenschaftlich generiertes Wissen. Jedoch nehmen Wissenschaft und Forschung sowie die durch sie geprägten modernen Technologien eine besondere Rolle ein“ (Arnold 2012: 3).

*Trend Gesundheit:*

Chance bietet die bioökonomische Anpassungen im Nanobereich für die Medizin und so zu einer Verbesserung der Gesundheit (BMBF 2014: 58). Weltweit herrscht eine intensivere Nachfrage bezüglich gesundheitsfördernder biologischer Innovationen (BMBF 2014: 3).

*Trend Neo-Ökologie:*

Als Chance kann auch die Zurückweisung herkömmlich oder extraktivistisch produzierter Güter und Innovationen sowie die Zurückweisung kapitalistischer Produktions- und Konsummuster angesehen werden (Zukunftsinstitut 2018a). Oder auch internationale Nachhaltigkeitsbestrebungen (Tamma 2018).

*Trend Individualisierung:*

Bewussteres Leben führt zu bewussten Kaufentscheidungen von nachhaltigen und ressourcensparenden Innovationen – Chance für bioökonomisch optimierte Lebensmittel

(Zukunftsinstitut 2018b). Diversifizierung des Konsumangebots durch Bioökonomie stellt eine Chance dar (Zukunftsinstitut 2018b). Zudem fördert die Offenheit für neue Produkte durch Individualisierung innovative bioökologische Produkte (Zukunftsinstitut 2018b).

*Trend Digitalisierung:*

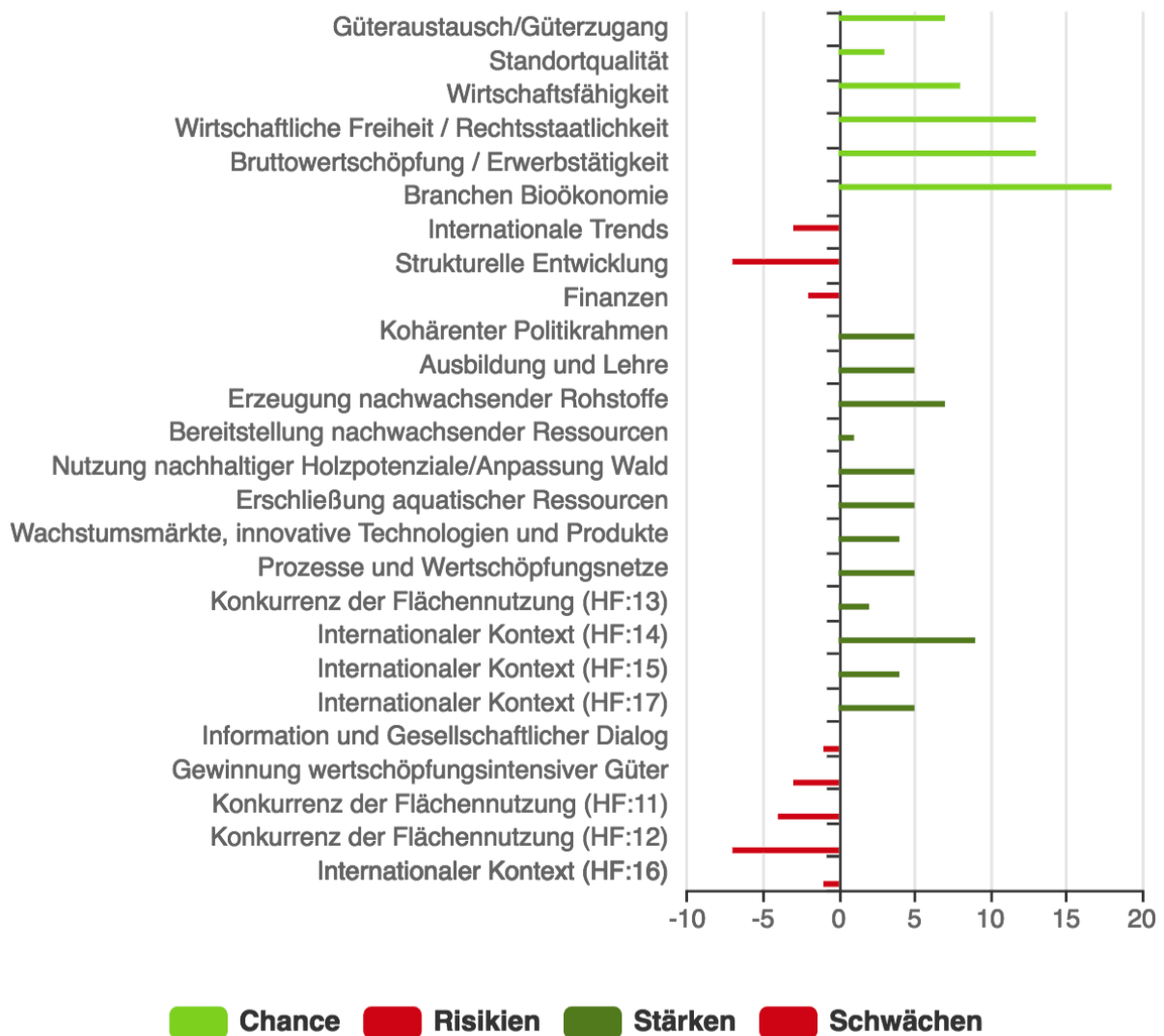
*„Die Digitalisierung eröffnet enorme Wachstumschancen – und das über alle Branchen, Sektoren, Regionen und Unternehmensgrößen hinweg. Die Abkehr von der sequenziellen Wertschöpfungskette hin zu flexiblen Wertschöpfungsnetzwerken, in denen die Wertschöpfungsketten der Kunden und der Partner verbunden sind, wird das Kooperationsmodell der Zukunft sein. Das führt zu besseren Prozessen, die die Gesamteffizienz steigern und die Kosten reduzieren“ (TSystems 2019).*

*Trend Technologie:*

Der Trend der Technologisierung öffnet den Weg für bioökonomische Innovationen (PWC 2016: 16). Ferner verschafft die Konnektivität von FuE durch technologische Errungenschaften neue Möglichkeiten für biotechnologische Innovationen (PWC 2016: 16; Erlemann/Lucht/ Ruiz Ben 2010: 7).

Abschließend eine visualisierte Darstellung der Analyseergebnisse zur Veranschaulichung der internen Stärken/Schwächen und externen Chancen und Risiken.

## Analyseergebnisse: Nationale Politikstrategie Bioökonomie Deutschland



(Abbildung 16: Ergebnisse der NPB Eigene Darstellung / Analysefelder der internen Analyse aus: BMEL 2014: 45ff.).

Die Grafik verdeutlicht die Schwächen, Stärken, Chancen und Risiken der NPB (2014). Durch die vorgenommene Analyse können mittels dieser Grafik priorisierte Handlungsfelder sichtbar gemacht werden, dazu gehören Risiken und Schwächen.

### 6.3. Darstellung alternativer Strategieoptionen

Kapitel 6.3. besitzt die Intention, Leerstellen der NPB (2014) durch das Aufzeigen von alternativen Strategieoptionen im Rahmen der SWOT-Analyse auszuräumen. Durch die Erstellung von relevanten sozio-ökologischen Strategieoptionen soll Raum für neue Denkansätze geboten werden. Zudem verfolgen die in diesem Kapitel generierten alternativen Strategemaßnahmen das Ziel, den deutschen und internationalen politischen Diskurs durch

eine kritisch entwicklungspolitische Sichtweise, um alternative Strategiemeasures zu erweitern. Auf Grund der verwendeten Analyseverfahren ist es gelungen, vorhandene Stärken; Schwächen und Chancen; Risiken der NPB offenzulegen. Da das Ziel dieser Masterarbeit die Beantwortung der Forschungsfragen ist, werden in dieser Masterarbeit keine gesamtheitlich positiven (Stärke – Chance) Strategiemeasures aus den Strategieoptionen herausgearbeitet und dargestellt. Vielmehr findet in Kapitel 6.3. ausschließlich die Erarbeitung von alternativen Strategiemeasures statt. Leerstellen der NPB (2014) können einzig durch die Schaffung von Strategieoptionen aus Stärken/Risiken, Schwächen/Chancen sowie Schwächen/Risiken generiert werden. Dazu werden die jeweiligen Handlungsfelder, die als Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken identifiziert wurden, systematisch abgearbeitet. *Beispiel:* Das Handlungsfeld „Information und gesellschaftlicher Dialog“ wurde als Schwäche durch die Analyse der NPB (2014) identifiziert. Folglich werden die fehlerhaften Maßnahmen (M) aufgezeigt und die fehlgeleitete Umsetzung nochmals präsentiert. Im nächsten Schritt findet die Schaffung alternativer Strategieoptionen statt. Bei einer Schwäche-Risiko-Alternative wird das Handlungsfeld „Information und gesellschaftlicher Dialog“ mit dem Risiko der globalen Megatrends verbunden (BMEL 2014: 47). Daraus ergeben sich anschließend die alternativen Strategieoptionen. Essentiell ist dieser Teilabschnitt zur Beantwortung der Forschungsfrage: Gelingt durch die Implementierung der deutschen Bioökonomie-Strategie eine ökologisch und ökonomisch nachhaltige gesamtgesellschaftliche Transformation?“

Folgend werden alternative Strategieoptionen aus den Kombinationen Schwächen und Risiken sowie Schwäche und Chancen aufgeworfen.

### **Handlungsfeld 2 – „Information und Gesellschaftlicher Dialog“ (BMEL 2014: 47)**

Die SWOT-Analyse der NPB hat herausgearbeitet, dass das Handlungsfeld „Information und Gesellschaftlicher Dialog“ in den vorhandenen Maßnahmen einige Schwachstellen aufweist. Aufklärungsarbeit zu Informationen über das Konzept der Bioökonomie (M.2.1.) und bioökonomischen Prozessen finden ausschließlich in geringem Maße statt. Lediglich ein Internetportal dient als Informationsquelle für die Zivilgesellschaft (BMEL 2014: 47; BMEL 2016: 53). Auch die Kommunikation zur Etablierung von Orientierungshilfen (M.2.4.) zu bioökonomischen Produkten erfolgt ausschließlich durch Etablierung eines Verbraucher\*inneninformationsportals im Internet (BMEL 2015: 54). Ferner findet kein transparenter und zielführender Dialog (M.2.6.) mit Zivilgesellschaft oder Wirtschaft statt. Der Fokus liegt auf Beratungsgremien der Bundesregierung (BMEL 2016: 54).

(WT) **Schwächen-Risiken, alternative Strategieoptionen:** Als ein weiteres Risiko der internen Schwäche der NPB des fehlenden gesellschaftlichen Dialogs und der minimalen Informationsbereitstellung kann der Trend der Sicherheitsgesellschaft angesehen werden.

Das stetige Streben nach Sicherheit in allen Bereichen kann Bioökonomie aufgrund zu geringer Informationen zu einem Konzept machen, das sich Gerüchten und sogenannten ‚Fake-News‘ gegenübersehen sieht. Dies sollte unbedingt vermieden werden.

(WO) **Schwächen-Chancen, alternative Strategieoption:** Die interne Schwäche der NPB der fehlgeleiteten zielführenden und transparenten demokratischen Informationsbereitstellung und der Einbeziehung kritischer Akteur\*inne in Dialoge zwischen der Bundesregierung und der Zivilgesellschaft könnte durch den Trend der Neo-Ökologie abgeschwächt werden. Durch demokratische und transparente Dialoge könnte bspw. das große Interesse von Verbänden an nachhaltigen und nicht extraktivistischen Produktionsprozessen geschürt und zur erfolgreichen gesamtgesellschaftlichen Transformation des Bioökonomie-Konzepts genutzt werden.

### **Handlungsfeld 8 – Gewinnung wertschöpfungsintensiver Güter aus tierischen Lebewesen (BMEL 2014: 59).**

Die Analyse der NPB hat ergeben, dass das Handlungsfeld 8, „Gewinnung wertschöpfungsintensiver Güter aus tierischen Lebewesen“, in den Maßnahmen 8.1 sowie 8.2. zu diesem Zeitpunkt keine relevanten Umsetzungsanalysen zulässt oder Irrtümer aufweist. Maßnahme 8.1., „Optimierung der Haltungsbedingungen in der Nutztierhaltung“, kann keine bioökonomisch relevanten Umsetzungsergebnisse vorweisen (BMEL 2016: 67). Lediglich die Projekte für eine verbesserte Zucht von Tieren (BMEL 2016: 67). Sowie die: „Richtlinie über die Förderung von Innovationen zur Bewertung der Tiergerechtigkeit und des Tierwohls in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung unter Einsatz geeigneter Indikatoren“ (BMEL 2016: 67) sind erstellt worden und spiegeln den Technologie- und Innovationsfokus der deutschen Bioökonomie wider (BMEL 2016: 67). Zudem ist die Maßnahme 8.2., „Zucht leistungsfähiger, robuster, krankheitsresistenter Nutztiere“, fehlgeleitet (BMEL 2014: 59).

(WT) **Schwächen-Risiken-Alternative:** Handlungsfeld acht weist gravierende Fehlkonzeptionen auf, die teilweise sogar gegen EU-Recht verstoßen. Vorhandene Risiken, der NPB, könnten die technologische Fokussierung als eine generelle Fehlannahme enttarnen. Technologie und Innovationen sowie die wissensbasierte Kennzeichnung der deutschen Bioökonomie kann nicht die Lösung aller vorhandenen Probleme sein.

(WO) **Schwächen-Chancen-Alternative:** Aufgrund der identifizierten Schwäche des Handlungsfelds acht ist eine generelle Neukonzipierung des Handlungsfelds sowie der implizierten Maßnahmen nötig. Die aus der SWOT-Analyse herausgearbeiteten externen Chancen haben keinen Einfluss auf ethnische und moralische Normen, die durch EU-Recht die Zucht von genmanipulierten Lebewesen rechtfertigen.

## **Handlungsfeld 11 – Konkurrenz der Flächennutzung – Landnahme**

Die Analyse der NPB hat dargestellt, dass das Handlungsfeld 11, „Konkurrenz der Flächennutzung – Landnahme“ Lücken aufweist und Maßnahme 11.1., „Konzept zur Reduzierung der Inanspruchnahme von Agrarflächen durch nicht landwirtschaftliche Nutzung“ (BMEL 2014: 66), steht noch immer zur Evaluation aus (BMEL 2014: 66). Lediglich Dialoge mit politischen Entscheidungspersonen und Wissenschaft sowie Investor\*innen sind erfolgt (ibid.). Einbeziehung der lokalen Zivilgesellschaft findet nicht statt. Es handelt sich um menschenrechtlich fragwürdige Methoden ohne transparente Offenlegung der Maßnahmen für die lokale periphere Gesellschaft. Auch Maßnahme 11.2., der „Einführung von Standards zur naturschutzfachlichen Qualität von Kompensationsmaßnahmen“ (BMEL 2014: 66), ist es nicht gelungen, agrarstrukturelle Interessen der lokalen Bevölkerung zu kompensieren (BMEL 2014: 66). Qualitative Maßnahmen zur Verringerung der Landnahme für die Landwirtschaft sind nicht erfolgt (BMEL 2014: 66).

(WT) **Schwächen-Risiken-Alternative:** Eine Intensivierung von Landnahme sollte tunlichst vermieden werden, nationaler und internationaler Ebene. Durch veränderte Landtitel sind mögliche Zielkonflikte bezüglich des Zugangs zu Rohstoffen und Wasser denkbar. Dieses Risiko könnte unweigerlich zu einer gesellschaftlichen Ablehnung des Konzepts der Bioökonomie führen.

(WO) **Schwächen-Chancen-Alternative:** Der Schwäche der Landnahme durch Nutzkonkurrenzen von biologischen Ressourcen und ihrer Nutzung auf energetischer sowie stofflicher Basis innerhalb der Bioökonomie könnte durch bioökonomisch erfolgreiche Branchen entgegengewirkt werden. Durch eine intensivere Zusammenarbeit der verschiedenen Branchen und die massive Verwertung von Reststoffen, Abfallmasse und Biomasse sowie den Einsatz von Präzisionslandwirtschaft könnten Nutzkonkurrenzen umgangen werden.

## **Handlungsfeld 12 – Konkurrenz der Flächennutzung – Nutzkonkurrenzen**

Die Ergebnisse der SWOT-Analyse zeigen deutlich, dass eine Fülle an Maßnahmen zur Verhinderung von Nutzkonkurrenzen bei intensiver Flächennutzung vorhanden sind, diese jedoch graduell schleppend vorangetrieben werden und nicht ausreichend sind. Folglich sind keine Informationen zu Maßnahme 12.1., der Effizienz von bioökonomischen Innovationen bzgl. der Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes sowie der Kosten von Flächenkonkurrenz, vorhanden (BMEL 2014: 68). Maßnahme 12.3. verfügt über keine Kraftstoffstrategie, keinen offenen zivilgesellschaftlichen und transparenten Dialog zur Energiewende (M.12.4), keine Umsetzung für die Förderung von Pilotprojekten der bioökonomischen Nutzung von Grünland (M.12.5.)

sowie über keine Ergebnisse zu Folgen verschiedener bioökonomischer Entwicklungsansätze (M.12.6.) (BMEL 2014: 68).

(WT) **Schwächen-Risiken-Alternative:** Die interne Schwäche des Handlungsfelds 12 durch eine fehlgeleitete Konzipierung der Maßnahmen gegen Nutzkonkurrenzen spiegelt sich in der nicht nachhaltigen Umsetzung wider. Als Risiko für Deutschland kann die Veränderung der wirtschaftlichen Machtstruktur betrachtet werden. Fehlen Maßnahmen und Standards mit dem Ziel Nutzkonkurrenzen zu verhindern, wandern bioökonomisch aktive Unternehmen in innovative Länder mit relevanten und vorhandene Maßnahmen zur Verhinderung von Nutzkonkurrenzen ab, da das Image der Unternehmen auf dem Spiel steht. Bestes Beispiel dafür ist Nestlé: Nutzkonkurrenzen wurden nicht berücksichtigt und die Folge ist moderner Kolonialismus (Slater 2010).

(WO) **Schwächen-Chancen-Alternative:** Als alternative Strategieoption könnte die Chance der Neo-Ökologie innerhalb der deutschen Gesellschaft angesehen werden. Durch einen transparenten und demokratischen Dialog sowie die gesellschaftliche Beteiligung bei der Umsetzung von Bioökonomie könnte durch den Trend Neo-Ökologie eine Zurückweisung der aktuellen kapitalistischen und extraktivistischen Produktions- und Konsumlogiken erfolgen und somit den Nutzkonkurrenzen durch geringeren und nachhaltigeren Bedarf von Ressourcen entgegengewirkt werden (Tamma 2018; Zukunftsinstitut 2018a).

#### **Handlungsfeld 16 – Internationaler Kontext – Nachhaltigkeitsstandards:**

Die Ergebnisse der SWOT-Analyse zeigen, dass keine Erweiterung von vorhandenen Nachhaltigkeitszertifikaten, Standards und Normen bezüglich Biomasse stattgefunden haben (M.16.1) (BMEL 2014: 73). Ferner werden durch sogenannte ‚freiwillige Partner\*innenschaften‘ (M.16.2.) zwischen EU und Nicht-EU-Staaten sowie durch die Schaffung von Normen und Standards intensiviert Abhängigkeiten zwischen globalem Norden/Süden geschaffen und holzproduzierende Länder der Peripherie reprimarisiert (BMEL 2014: 73).

(WT) **Schwächen-Risiken-Alternative:** Risiken für die interne Schwäche der mangelnden Transparenz bei bioökonomischen Prozessen und Nachhaltigkeitsstandards der Bundesregierung könnten aus dem Trend der Sicherheit entstehen. Diese Risiken sind unbedingt zu vermeiden. Eine Sicherheitskultur geht einher mit dem stetigen Wunsch von Kontrolle über jegliche Belange des eigenen Lebens (Seitz 2015). Aus diesem Grund ist eine Auseinandersetzung mit aktuell vorhandenen bioökonomischen Standards unausweichlich. Nur durch nationale und internationale angepasste Standards kann eine gesamtgesellschaftliche Transformation stattfinden.

(WO) **Schwächen-Chancen-Alternative:** Der internen Schwäche des Handlungsfelds 16 könnte mit dem Megatrend der globalen Individualisierung entgegengewirkt werden.



Besonders im globalen Norden und damit auch in Deutschland ist das angestrebte Ziel vieler Menschen Individualisierung. Diese geht einher mit der eigenen Wahlfreiheit (Zukunftsinstitut 2018a). Durch Standards könnten Individualist\*innen Gefallen an bioökonomischen Produkten finden und diese konsumieren. So entsteht nach und nach eine bioökonomische Gesellschaft.

Dieser Teilabschnitt des Kapitels gibt einen Überblick zu alternativen Strategemaßnahmen, herausgebildet aus den Strategieoptionen – interne Stärke und externe Risiken. Das Ziel ist es, treffende und effektive alternative Maßnahmen für eine gesamtgesellschaftliche bioökologische Transformation zu generieren. Weiters findet in diesem Kapitel-Teilbereich eine kritische entwicklungspolitische Auseinandersetzung mit den Stärken der NPB statt. Dies dient zur weitergehenden Beantwortung der Forschungsfrage: *Gelingt es durch die Implementierung der Nationalen Politikstrategie Bioökonomie, auf internationaler Ebene soziale Ungleichheit und hegemoniale Abhängigkeiten abzubauen, oder transferieren die bioökonomischen Prozesse gesellschaftliche und ökologische Konflikte in Länder des globalen Südens?*

#### **Handlungsfeld 1 – Kohärenter Politikrahmen:**

Die Ergebnisse der SWOT-Analyse zeigen bezüglich des Handlungsfelds 1, dass der Politikrahmen auf nationaler und EU-Ebene gelungen ist. Die Schaffung von rechtlichen und politischen Rahmenbedingungen wird unterstützt durch den Informationsaustausch zwischen deutschen Ministerien (BMEL 2014: 46). Zudem herrscht ein intensiver Dialog zwischen Ministerien und bioökonomischen Arbeitsgruppen und bioökonomische Konzepte werden über Bundesländergrenzen hinweg ausgetauscht (ibid.). Auch die Verzahnung von unabhängigen Beratungsgremien mit der deutschen Bundesregierung findet statt (ibid.). Weiters wird die europäische Bioökonomie-Strategie massiv unterstützt (ibid.).

(ST): **Stärken - Risiken (veränderte Machtstruktur):** Der kohärente Politikrahmen innerhalb Deutschlands und Europas könnte eingesetzt werden, um das Risiko der veränderten Machtstrukturen (aus deutscher Sicht) aufzuhalten. Durch einen kohärenten Politikrahmen können fiskalische Abgaben reduziert und bioökonomische Innovationen durch staatlich und intereuropäische Vernetzungen gegenüber Innovationen aus Nicht-EU-Ländern geschützt werden.

**Kritik:** Es fehlen neben der Schaffung eines internationalen Politikrahmens und eines nicht hegemoniefördernden Austauschs zu Bioökonomie internationale Normen und Standards (BMEL 2014: 46). Auch regional sollte bioökonomische Prozesse durch regionale Beratungsgremien erarbeiten und regionale Standards und Normen etablieren werden. Nur dann gelingt eine gesamtgesellschaftliche bioökonomische Transformation.

### **Handlungsfeld 3 – Ausbildung und Lehre (BMEL 2014: 49):**

Die Analyse der NPB ergab, dass im Bereich der Ausbildung und Lehre internationale Netzwerke mit universitären bzw. nicht universitären sowie europäischen und nicht europäischen Staaten vorhanden sind (BMEL 2014: 49). Auch das Public-Private-Partnership der deutschen Bundesregierung mit deutschen Forschungsinstituten erweitert die transdisziplinäre Forschung zu bioökonomischen Themenfeldern (ibid.).

(ST): **Stärken - Risiken (strukturelle Entwicklung):** Die gelungene Vernetzung von Ausbildung und Lehre mit dem Konzept der Bioökonomie könnte möglicherweise den noch strukturschwachen Osten Deutschlands zu einem Wissenschaftsstandort für Ausbildung und Lehre machen (BMVi 2018).

### **Handlungsfeld 4 – Nachhaltige Erzeugung nachwachsender Rohstoffe (BMEL 2014: 50):**

Ergebnisse aus Analyse zeigen auf, dass „Greening-Prozesse“ zum Erhalt von Dauergrünfläche in Deutschland erfolgen, dies jedoch bundeslandspezifisch (BMEL 2016: 56). Auch die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln erfolgt und unterliegt stetiger Überprüfung (BMEL 2016: 57). Zudem findet eine konsequente Fortentwicklung der Waldstrategie 2020 zur Sicherung der deutschen Wälder durch einen Waldklimafonds statt. Des Weiteren wird die Forschung zu sogenannten nachwachsenden Rohstoffen vorangetrieben, indem vorhandene Biomasse durch Zuchtverfahren von energetisch und stofflich nutzbaren Pflanzen optimiert wird (BMEL 2016: 58). Außerdem finden nationale Innovationspartner\*innenschaften durch die Etablierung von Datenbanken statt (BMEL 2016: 59).

(ST): **Stärken-Risiken-Alternative:** Kein Risikofaktor der SWOT-Analyse der Nationalen Politikstrategie hat explizite Auswirkungen auf die Erzeugung nachwachsender Rohstoffe.

**Kritik:** Die Innovationspartner\*innenschaften durch Datenbanken sind bislang ausschließlich auf Deutschland beschränkt (BMEL 2016: 59). Durch Greening-Prozesse und die Anpassung von Hölzern/Wäldern durch die Aufforstung von ertragreicheren und krankheitsresistenten Baumarten ein massiver Eingriff in die Natur statt (Thünen 2019). Es geht nicht um die Sicherung der Biodiversität, sondern um das Leistungspotential von Wäldern. Natur wird zu einer Ware. Es findet eine intensive Inwertsetzung von Natur unter dem Deckmantel des Klimaschutzes statt.

### **Handlungsfeld 5 – „Bereitstellung nachwachsender Ressourcen“ (BMEL 2014: 50):**

Handlungsfeld fünf weist einige Stärken auf. Die Forschung und Förderung von Nutz- und Kulturpflanzen werden interdisziplinär auf universitärer und unternehmerischer Seite bearbeitet. Neu bioökonomische Methoden und Prozessen sind die Ziele. Die Förderung von

verschiedenen Projekten lag bis 2014 bei 140 Mio. Euro (BMEL 2016: 60). Auch Maßnahme 5.2. erweist sich durch die SWOT-Analyse als eine Stärke. Da besonders FuE möglichst nah an der Wertschöpfungskette stattfinden sollte, wird intensiv Agrarforschung betrieben. Zudem wird die Forschung durch einen Beirat unterstützt (BMEL 2016: 61). Weiters findet spezialisierte Präzisionslandwirtschaftsforschung statt. Diese Forschung wird durch Schaffung politischer Richtlinien unterstützt und ermöglicht technologische Verfahren zur Problemlösung (BMEL 2016: 62).

(ST): **Stärken-Risiko-Alternative:** Zu beachten ist hier das Risiko der Energiewende (PWC 2016: 20). Es muss vermieden werden, dass Nutzungskonkurrenzen zwischen Nahrungs-, Futter- und Energiepflanzen entstehen. Zudem sollte die Distribution von nachwachsenden Rohstoffen trotz der hohen Forschungskosten sowie der Kosten von innovativen Technologien keine gravierenden Preissteigerungen für Endverbraucher\*innen erzeugen. Hierfür sollten politische Richtlinien, Normen und Standards stringent angewendet werden, damit keine Nutzkonkurrenzen entstehen. Dies gilt auch für rohstoffliefernde Länder. Ferner sollte eine intensive Subvention von Unternehmen und Landwirt\*innen gefördert werden, um eine nachhaltige bioökologische Bereitstellung von Rohstoffen ohne steigende Preise auf dem lokalen Markt zu ermöglichen.

**Kritik:** Durch die intensive Forschung an Präzisionslandwirtschaftsmethoden wird von deutscher Seite aus eine gesamtgesellschaftliche bioökonomische Transformation durch technologische Anpassungen und Bearbeitung der Natur angestrebt (BMEL 2016: 62). Soziale und gesellschaftliche Belange stehen hinten an. Auch das Ziel, Boden und Wasser zu optimieren, fördert Zugangskonflikte zu Land und Rohstoffen. Ferner werden Ressourcen wie Wasser und Böden durch die durchdringende Inwertsetzung zu Vermögenswerten von großen Unternehmen.

#### **Handlungsfeld 6 – „Nutzung der nachhaltig verfügbaren Holzpotenziale und Anpassung der Wälder an den Klimawandel“ (BMEL 2014: 56):**

Die Analyse ergab, dass vor allem sogenannte Querschnittsthemen bearbeitet werden. Wälder werden intensiv zur Sicherung/Bindung von Kohlenstoff verwendet. Zur Durchführung der Projekte stehen rund 27 Mio. Euro bereit (BMEL 2016: 63). Ferner ist das Projekt FASTWOOD eine Stärke der BÖS. Leistungsfähige Bäume aus deutscher und nicht deutscher Herkunft werden zielgerichtet eingesetzt (ibid.). Auch als Stärke aus Sicht der deutschen Bioökonomie kann der Einsatz der Bundesregierung zur Nutzung von Wäldern in peripheren Staaten angesehen werden: Etablierung von Schutzgebieten, die Wiederaufforstung und Förderung von internationalem Handel mit zertifiziertem Holz. Es werden also Waldpotentiale

in peripheren Staaten durch deutsche Unternehmen und politische, rechtliche und wirtschaftliche Verträge genutzt (BMEL 2016: 64).

(ST): **Stärken - Risiko (öffentliche Finanzen):** Die nachhaltige Nutzung von verfügbaren Holzressourcen aus staatlichen Wäldern könnte eingesetzt werden, um dem Risikofaktor der steigenden sozialen Ungleichheit entgegenzuwirken. Einnahmen aus dem Handel mit Holz könnten bspw. in Bildungsmaßnahmen reinvestiert werden.

**Kritik:** Anstatt kapitalistische Produktions- und Konsumlogiken zu reduzieren, werden Wälder in Deutschland und peripheren Staaten durch massive Eingriffe in die Flora, Fauna und Biodiversität zu einem nützlichen ‚Asset‘ neoliberaler Marktwirtschaften. Nicht die Produktion oder der Konsum ändern sich, sondern der Wald (BMEL 2016: 63). Auch die Etablierung von Schutzzonen für Biodiversität in Drittländern durch deutsche Projekte zeichnen sich ungleiche Handels- und Innovationsabkommen ab. Mehrfachkrisen sollten demnach auch von peripheren Staaten durch technologische Errungenschaften gelöst werden (BMEL 2016: 64). Zur Durchsetzung dieser technologiebasierten bioökonomischen Ideologie werden Projekte mit hohen Geldsummen durch Deutschland in Drittstaaten eingesetzt, ohne den lokalen und regionalen sozialen, ökologischen und traditionellen Begebenheiten gerecht zu werden.

#### **Handlungsfeld 7 – „Nachhaltige Erschließung aquatischer Ressourcen für Ernährung, Energie und Industrie“ (BMEL 2014: 58):**

Bezüglich nachhaltiger Fischerei hat die SWOT-Analyse der NPB einige Stärken zugesprochen. Dazu gehört die schonende Befischung von Fischarten und Rückwerfverbote (BMEL 2016: 65). Auch die Nutzung von Algen und Wasserpflanzen zur Produktion von Produkten aus aquatischer Biomasse und internationale Partner\*innenschaften sind etabliert (BMEL 2016: 66).

(ST): **Stärken-Risiken-Alternative:** Keiner der durch die SWOT-Analyse generierten Risikofaktoren bedroht explizit aquatische Ressourcen.

#### **Handlungsfeld 9 – „Wachstumsmärkte, innovative Technologien und Produkte“ (BMEL 2014: 60).**

Im Handlungsfeld neun zeigen sich abermals Stärken der NPB, so werden durch verschiedene Maßnahmen zur Standorterweiterung von nachwachsenden Rohstoffen universitäre und unternehmerische Lösungsansätze initiiert und gefördert (BMEL 2016: 68). Auch die Entwicklung von marktreifen innovativen bioökonomischen Produkten durch Subventionsmaßnahmen um 100. Mio. Euro spiegelt Stärken der NPB wider (BMEL 2016: 69). Diese Subventionsmaßnahmen werden durch die spezielle Förderung von kleinen und

mittelständischen Unternehmen forciert. Besonders die Nutzung von Holz als Baustoff erweitert den bioökonomischen Markt – national und international (BMEL 2016: 70/71). Unterstützt werden diese Maßnahmen durch nationale Normen und Standards für bioökonomische Schlüsselindustrien (Bsp. Automobilindustrie und Biotreibstoff) und noch nicht marktreife Innovationen (BMEL 2016: 73).

(ST): **Stärken-Risiken-Alternative:** Die hohen Subventionsmaßnahmen sowie die universitäre und unternehmerische Forschung könnten durch die hohe Rate an ausgereiften bioökonomischen Innovationen den Risikofaktor der Sicherheitsgesellschaft für sich nutzen, sobald rechtliche und moralische Standards für bioökonomisch erzeugte Produkte aus tierischen Stoffen etabliert wurden. Fehlende Standards schrecken Menschen oftmals ab (Seitz 2015).

**Kritik:** Die vorhandenen Standards und Normen sind bis dato lediglich auf nationaler Ebene anzutreffen. Internationale Normen werden als mögliche Vorhaben deklariert, finden dennoch keine Umsetzung (BMEL 2016: 73). Besonders Länder, die auf die Produktion von Biomasse angewiesen sind, unterstehen keinen Standards oder Normen. Die oftmals in der Peripherie zu lokalisierenden Biomasseproduktionsländer sehen sich so möglicherweise intensiven Nutzkonkurrenzen und der Veränderung von Landrechten sowie der extraktivistischen Nutzung von Holz gegenüber. Durch fehlende Standards in produzierenden Ländern werden letztlich soziale, gesellschaftliche und wirtschaftliche Probleme/Konflikte aus Deutschland in den globalen Süden transferiert.

#### **Handlungsfeld 10 – „Prozesse und Wertschöpfungsnetze“ (BMEL 2014: 63):**

Die Analyse der NPB ergab, dass auch Handlungsfeld zehn als Stärke angesehen werden kann. Gerade die Förderung von bestehenden und effizienten bioökonomischen Industriezweigen sowie die Vernetzung dieser untereinander und die Orientierung an der Kaskadennutzung können als effektiv betrachtet werden (BMEL 2016: 75). Zudem werden stetig Hemmnisse der Kaskade- und Koppelnutzung abgebaut (BMEL 2016: 76). Aus deutscher Sicht kann auch die Intensivierung der globalen wissenschaftlichen Kooperation als Stärke angesehen werden, denn es findet eine Fokussierung zur Lösung von technologischen Fehlannahmen statt (BMEL 2016: 77).

(ST): **Stärken - Risiko** (Trend Energiewende): Die Stärken der bioökonomischen Industrien zeichnen sich durch eine hohe Konnektivität aus. Diese Konnektivität könnte eingesetzt werden, um möglichen Zielkonflikten um die Nutzung von Wasser/Land entgegenzuwirken.

**Kritik:** Zielsetzungen für die Problemlösung werden durch Deutschland bestimmt und erfolgen so auch nach der Priorisierung Deutschlands. Dies impliziert eine Technologie-Fokussierung. Sozio-ökologische Belange rücken in den Hintergrund.

**Handlungsfeld 13 – „Überprüfung und Anpassung von Bioenergiefördermaßnahmen“ (BMEL 2014: 69):**

Handlungsfeld 13 hat durch Fördermaßnahmen bioökologische Produkte zur stofflichen Nutzung und Marktanreizprogramme im deutschen Markt etablieren können (BMEL 2016: 79). Dadurch wurde auch die stoffliche Nutzung von vorhandenen Rohstoffen maximal ausgeschöpft. Diese maximale Umsetzung der Wertschöpfung wirkt sich zudem positiv auf den deutschen Arbeitsmarkt aus (BMEL 2016: 80).

(ST): **Stärken-Risiken-Alternative:** Marktanreizprogramme sind angesichts eines nicht flächendeckenden wirtschaftlichen Aufschwungs in Deutschland sinnvoll. Gerade im Osten hat der wirtschaftliche Aufschwung nicht stattgefunden (BMVi 2018). Der Bau von bioökologischen Fabriken zur Kaskadennutzung im Osten Deutschlands könnte das Risiko des strukturellen Wandels abwenden.

**Kritik:** Technologische Innovationen auf biologischer Basis sind zurzeit bedingt konkurrenzfähig im Vergleich zu vorhandenen nicht biobasierten Wertstoffen und Produkten (BMEL 2016: 80). Daher ist es notwendig, die bioökologischen Schlüsselindustrien zu schützen, bis diese konkurrenzfähig sind und die fossilistischen Produkte zurückdrängen können. Der zwanghafte Drang, die Gesellschaft als Teil einer Wirtschaft zu sehen und zu einer bioökonomischen Wirtschaft umzuformen, kann keine gesamtgesellschaftliche, nachhaltige Transformation mit sich bringen. Vielmehr sollte gewartet werden, bis sich in der Gesellschaft eine Wirtschaft bildet, die nach bioökonomischen Innovationen verlangt (Unmüßig/Sachs/Fatheuer 2012: 42).

**Handlungsfeld 14 – Internationaler Kontext – Erzeugung von Rohstoffen (BMEL 2014: 70):**

Die SWOT-Analyseergebnisse des 14. Handlungsfelds können auch als eine Stärke der NPB aus deutscher Sicht betrachtet werden. Durch die Anpassung von Produktionsverfahren in Ländern des globalen Südens wird die dortige Effizienz gesteigert (BMEL 2016: 81). Positiv kann die Schaffung von deutsch-afrikanischem Wissensaustausch bewertet werden. Afrikanische und deutsche Universitäten erarbeiten zusammen auf Basis interdisziplinärer Lösungswege für die Sicherung der Welternährung an gemeinsamen Projekten (BMEL 2016: 82). Als weiterer Erfolg aus deutscher Sicht kann die Erschließung von Schutzbereichen für

Biodiversität angesehen werden. Dabei soll die Biodiversität nachhaltig geschützt werden, mit dem Ziel, bioökonomische Rohstoffe zu erzeugen (BMEL 2016: 82).

**(ST): Stärken - Risiken (struktureller Wandel):** Deutschland ist auf die Erzeugung von Rohstoffen in Ländern des globalen Südens angewiesen. Grund dafür ist, dass bis 2030 ein Rückgang der erwerbstätigen Personen um zwei Millionen Menschen stattfindet. Das sind im Vergleich zu 2017 rund 4,5 % weniger Erwerbstätige (BMVi 2018). Daher sollte Handlungsfeld 14 auf die effizientere Produktion von Gütern aus dem globalen Süden setzen.

**Kritik:** Schutzbereiche zur Sicherung von Biodiversität erscheinen möglicherweise aus Sicht der deutschen Bundesregierung als sinnvoll, können dabei jedoch traditionelle, lokal integrierte Strukturen zerstören (Unmüßig/Sachs/Fatheuer 2012: 32f.). Durch dieses anscheinend nachhaltige ‚Green Grab‘ und die damit einhergehende Veränderung von Nutzungsrechten für lokale und indigene Personen werden kulturelle Rechte ausgehebelt und Menschenrechte der traditionellen Landnutzung zerstört. Anstelle von oben herab diktiert bioökonomischer Maßnahmen, die zudem hegemoniale Strukturen zwischen der nördlichen und südlichen Hemisphäre verstärken, sollten indigene Gruppen in Beteiligungsgespräche einbezogen werden und andere lokale Anwohner\*innen demokratisch in den Etablierungsprozess der Bioökonomie eingebunden werden.

#### **Handlungsfeld 15 – Internationaler Kontext – Marktzugang (BMEL 2014: 70):**

Die Strategemaßnahmen zur Sicherung des Marktzugangs sind aus Sicht Deutschlands ein voller Erfolg. Der internationale Zugang zu potentiellen Märkten ist bei WTO-Summits durch gesenkte Zölle optimiert worden. Auch Exportsubventionen konnten verhindert werden. Ferner finden lediglich Marktzugangszugeständnisse je nach wirtschaftlicher Lage statt (BMEL 2016: 83).

**(ST): Stärken - Risiken (strukturelle Entwicklung / veränderte Machtstrukturen):** Die Sicherung des Marktzugangs ist gerade für Deutschland und die deutsche Bioökonomie wichtig. Die deutsche alternde Gesellschaft steht jungen Gesellschaften mit Wachstumspotential gegenüber (PWC 2016: 8). Außerdem sollte Deutschland aus eigenem Interesse aufgrund der Verschiebung der wirtschaftlichen Dominanz zu BRIC-Staaten und asiatischen Ländern den aktuellen Marktzugang schützen (PWC 2016: 3–4).

**Kritik:** Gesenkte Einfuhrzölle zerstören aufstrebende lokale Unternehmen. Regionale und lokale Forschung an bioökonomischen Themenfeldern hat durch günstige Importware aus Deutschland keine Chance (BMEL 2016: 83). Schlüsselindustrien und aufstrebende Industriezweige aus peripheren Ländern sehen sich hochtechnisierten und intensiv

subventionierten deutschen Industrien gegenüber. Durch diese ungleichen Möglichkeiten des Marktzugangs findet für nicht hoch technisierten Länder des globalen Südens eine Reprimarisierung hin zu rohstoffliefernden Ländern statt. Zudem unterliegt die lokale Forschung an bioökonomischen Methoden und Prozessen der ideologischen Fokussierung Deutschlands.

**Handlungsfeld 17 – Internationaler Kontext – Forschung und Technologie (BMEL 2014: 70):**

Die Analyseergebnisse des Handlungsfelds 17 zeigen deutlich, dass Projekte bezüglich des bilateralen Technologie- sowie Wissenstransfers stattfinden. Rund 25 bilaterale Projekte finden in 15 Partner\*innenländern statt (BMEL 2016: 85). Auch die Agrarforschung im globalen Süden, durch Partner\*innenschaften wird intensiv verfolgt. Das Fördervolumen beträgt 20 Mio. Euro (BMEL 2016: 86). Zudem wird Wissensmanagement im Bereich Ernährung durch die deutsche Bundesregierung zielgerichtet eingesetzt und unterstützt (BMEL 2016: 86). Dies fördert die technologiebasierte Bioökonomie-Konzeption Deutschlands. Intensiviert werden diese Maßnahmen abermals durch Forschungsk Kooperationen zwischen Ländern des Mercosur-Raums. Dabei spielt Deutschland eine entscheidende Rolle bei der Periodisierung von technologischen Innovationen und dem Vorantreiben der Inwertsetzung von biologischen Reststoffen (BMEL 2016: 86).

(ST): **Stärken - Risiken (Trends/Digitalisierung):** Anstelle einer technologiefokussierten Forschung könnten lokale biologische Verfahren oder Prozesse mit in den bioökologischen Transformationsprozess eingebunden werden, um eine nachhaltige und gesamtgesellschaftliche Transformation zu erhalten. Zudem sollte der Trend der Digitalisierung genutzt werden, um die Zusammenarbeit zwischen Ländern des globalen Südens/Nordens zu steigern, mit dem Ziel, gemeinsam bioökonomische Innovationen zu generieren.

**Kritik: Auch Handlungsfeld 17 zeigt, dass** Geld als Mittel zur Entwicklung im Sinne Deutschlands die Empfänger\*innenländer keine eigenen Ziele verfolgen lässt. Die Priorisierung durch die deutsche Bundesregierung bezüglich bioökonomischer Bestrebungen erfolgt im Sinne Deutschlands. (BMEL 2016: 86). Das fördert und intensiviert die Abhängigkeit von Forschungsgeldern.



## 7. Conclusio

In Kapitel sieben dieser Masterarbeit werden die Forschungsergebnisse der Analyse der *Nationalen Politikstrategie Bioökonomie* (2014) zur Beantwortung der gestellten Forschungsfragen verwendet. Anzumerken ist, dass die positiv bewerteten Chancen und Stärken der NPB für Deutschland nicht im gleichen Maß als Chancen oder Stärken für Länder des globalen Südens angesehen werden können. Intention der Masterarbeit ist es, mit den Forschungsergebnissen aufzudecken, inwiefern die NPB Deutschlands soziale und ökologische Auswirkungen auf Staaten der Peripherie hat. Demzufolge spiegeln die Analyseergebnisse (Abb. 18) neben den Chancen und Stärken die implizierten Schwächen und Risiken für Drittstaaten und Personen wider. Kapitel sieben legt Befunde und Lücken der NPB offen und vertieft diese in einem kritischen Resümee.

Zum Abschluss dieser Masterarbeit *„Bioökonomie: Nachhaltige Entwicklung oder ein Modernisierungsprojekt des globalen Nordens“* findet die Beantwortung der gestellten Forschungsfragen statt. Die Forschungsfragen werden numerisch wie in Kapitel eins dargestellt und anschließend beantwortet.

*„Ermöglicht die Implementierung der Nationalen Politikstrategie Bioökonomie eine sozial-ökologische und nachhaltige gesamtgesellschaftliche Transformation in Deutschland?“*

Die Beantwortung der Forschungsfrage erweist sich als äußerst komplex. Es stehen sich auf der einen Seite die Auffassungen und Visionen der deutschen Bundesregierung und auf der anderen Seite die Forschungsergebnisse (Abb. 18) gegenüber. Abbildung 18 verdeutlicht diese Mehrdimensionalität der Antwortmöglichkeiten. Folgend sind die relevantesten Ergebnisse zur Beantwortung der Forschungsfrage aufgeführt.

Handlungsfeld 5.3, *„Forschung zur Präzisionslandwirtschaft“*, wurde durch die Analyse der NPB in dieser Masterarbeit als ein Hindernis für eine erfolgreiche gesamtgesellschaftlich nachhaltige sozial-ökologische Transformation ausgemacht (BMEL 2014: 55). Wie schon Goven und Pavone (2015) festgestellt haben, besteht die Möglichkeit, dass es durch eine holistische Implementierung von Bioökonomie-Konzepten zu einem Anstieg der globalen und innergesellschaftlichen Ungleichheiten kommt, da nur gewisse Personen durch die Kommodifizierung der Natur und die technologiebasierte Form der Bioökonomie profitieren (Goven/Pavone 2015: 322f.). So wird in der NPB durch intensive Forschung an technologischen und bioökologischen Präzisionslandwirtschaften versucht, eine

gesamtgesellschaftliche bioökonomische Transformation einzuleiten. Soziale und gesellschaftliche Belange geraten dadurch in Vergessenheit. Zudem enthält die durchgeführte Analyse Anzeichen dafür, dass es möglich ist, dass durch die hochtechnologische Bearbeitung von Boden und Wasser Zugangskonflikte entstehen könnten. Land und Rohstoffe werden durch eine enge Zusammenarbeit zwischen der Bundesregierung und Großunternehmen zur privaten Ressource und diese durchdringende Inwertsetzung von Natur führt folglich zu Vermögenswerten und Privilegien von wenigen (BMEL 2014: 49).

Als ein weiteres Hindernis für eine gesamtgesellschaftliche und nachhaltige sozial-ökologische Transformation in Deutschland kann Maßnahme 2.5. des zweiten Handlungsfelds angesehen werden. Maßnahme 2.5., „Initiative gegen Lebensmittelverschwendung“ (BMEL 2014: 48), versucht, den Bürger\*innen bioökologische Prozesse nahezubringen. Dieser Informationsversuch der deutschen Bundesregierung beruht dabei in erster Linie auf der Etablierung von Internetportalen zur Informationsbeschaffung. Ferner werden Informationsbroschüren in Schulen verteilt (BMEL 2016: 54). Die Analyse der NPB zeigt auf, dass gerade dieser Minimalaufwand zur Informationsbereitstellung für die Zivilgesellschaft, besonders in Kombination mit dem Trend der *Sicherheitsgesellschaft*, als riskant angesehen werden muss. Weiterreichende Maßnahmen zur Vertiefung und die Förderung eines regen öffentlichen Diskurses wären zu empfehlen. So zeigt Arnold (2012) auf, dass *der Trend der Wissensgesellschaft* Informationen und Wissen als essentielle Bestandteile für die Umsetzung neuer Wirtschaftskonzepte darstellt (Arnold 2012: 3). Somit bestätigt sich die Annahme der Analyseergebnisse dieser Masterarbeit, dass fehlgeleitete Maßnahmen der Informationsbereitstellung für die Zivilgesellschaft außerhalb des Diskurses von politischen Personen über kurz oder lang zu einer Abkehr von bioökonomischen Maßnahmen führen und eine nachhaltige Transformation verhindern. Neben den vorgebrachten fehlerhaften Konzipierungen der NPB lassen sich dennoch auch positive Befunde in der durchgeführten Forschung dieser Masterarbeit darstellen. Als Beispiel kann Maßnahme 3.3., „Einbindung bioökonomischer Aspekte in die Berufsbildung“ hervorgehoben werden (BMEL 2014: 49). Die Analyseergebnisse zeigen beispielsweise, dass die programmmäßige Integration von bioökonomischen Bestandteilen bei der Ausbildung von Individuen als eine Möglichkeit zur Durchsetzung der deutschen Bioökonomie-Strategie angesehen werden kann. Ferner könnte der Trend der strukturellen Entwicklung durch Maßnahmen wie 3.3., den aktuell ‚noch‘ strukturschwachen Osten Deutschlands zu einem Wirtschafts- und Wissenschaftsstandort für Ausbildung und Lehre umgestalten (BMVi 2018). Als fehlgeleitete Maßnahme entpuppt sich nach der durchgeführten Analyse auch Maßnahme 5.5., „Anpassung an den Klimawandel“ (BMEL 2014: 55). Die vorliegende Forschung ergab, dass die auferlegten Projekte durch die deutsche Bundesregierung bereits im Juni 2015 als abgeschlossen angesehen wurden (BMEL 2016: 63). Die Untersuchung zeigt dagegen deutlich auf, dass die Anpassung an den

Klimawandel nicht als abgeschlossen bewertet werden kann. Vielmehr zeigt die Analyse, dass die Maßnahmen in den Wäldern Deutschlands und peripherer Staaten durch massive Eingriffe in die Flora, Fauna und Biodiversität neoliberaler Marktwirtschaften nützlich gemacht wurden und extraktivistische Rohstoffherzeugung intensiviert wurde. Folglich wird nicht durch die Veränderung von Produktions- und Konsumverhalten versucht, den Klimawandel aufzuhalten, sondern durch eine Inwertsetzung sowie Modifizierung der Biodiversität und des Waldes (BMEL 2016: 64).

Auch die Maßnahmen des Handlungsfeldes neun werden durch die Forschungsergebnisse aus kritischer entwicklungspolitischer Sicht als ein Hemmnis für eine gesamtgesellschaftliche sozial-ökologische Transformation in Deutschland angesehen. Dazu gehört als Paradebeispiel besonders Maßnahme 9.3., „*Förderung von innovativen Produkten der Land- und Ernährungswirtschaft*“ (BMEL 2014: 61), die deutsche Innovationen hochgradig durch Fördergelder unterstützen und die globale Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands ausbauen soll (BMEL 2014: 61). Maßnahme 9.4., „*Förderung von Innovationen der industriellen Biotechnologie*“ (BMEL 2014: 61), geht mit dem Ziel einher, Technologien deutscher Innovationen in andere Märkte beschleunigt einzuführen (BMEL 2014: 61). Dabei weisen beide Maßnahmen abermals eine fehlende Auseinandersetzung mit sozialen Kernthemen wie der innerstaatlichen sozialen Ungleichheit auf. Es wird lediglich auf Technologien und Innovationen Bezug genommen, mit der Auffassung, diese seien ein Panazee zur Lösung aller ökologischen, sozialen und ökonomischen Missstände. Anzumerken ist auch, dass bioökologische Innovationen und Technologien lediglich nationalen Normen und Standards unterliegen (BMEL 2016: 73). Internationale Normen werden als mögliche Vorhaben deklariert, es finden bis dato aber keine nennenswerten Bestrebungen der deutschen Bundesregierung hierzu statt. Besonders Länder, die auf die Produktion von Biomasse angewiesen sind, unterstehen keinen allgemeingültigen Standards und Normen. Fehlende Standards in Biomasse herstellenden Ländern ermöglichen so gegebenenfalls eine biobasierte Transformation in Deutschland, jedoch keine reale sozial-ökologische, gesamtgesellschaftliche und dabei nachhaltige Transformation. Zudem entstehen aufgrund fehlender Standards und Normen möglicherweise neue sozial-ökologische Probleme in Ländern des globalen Südens. Ferner verdeutlichen die Analyseergebnisse der Marktanreizprogramme der deutschen Bundesregierung für biobasierte Produkte, dass diese zurzeit nur begrenzt konkurrenzfähig gegenüber fossilistischen Produkten sind (BMEL 2016: 97). So hebt diese Forschungsarbeit die Hypothese von Unmüßig et al. (2012) hervor, dass der Drang der deutschen Bundesregierung, die Gesellschaft als Teil einer biobasierten Wirtschaft anzusehen und eine Transformation durch Subvention anzukurbeln, keine gesamtgesellschaftliche und dabei nachhaltige Transformation mit sich bringen kann.

Vielmehr sollte abgewartet werden, bis sich in der Gesellschaft eine Wirtschaft bildet, die nach bioökonomischen Innovationen verlangt (Unmüßig/Sachs/Fatheuer 2012: 42).

Die Analyseergebnisse der NPB zeigen außerdem, dass eine nachhaltige ökologische gesamtgesellschaftliche Transformation durch die Implementierung einer Bioökonomie-Strategie kaum erreichbar sein wird. Besonders aus ökologischer Sicht verfestigen die Ergebnisse dieser Masterarbeit die Auffassung Fatheuers: „[...] *Natur ist nun in substituierbare und verwertbare Bestandteile zerlegt*“ (Fatheuer 2015: 9). Auch die Annahme Hackforts, dass Natur und tierische Lebewesen als Instrumente eines ökologischen kapitalistischen Modernisierungsvorhabens eingesetzt werden, haben sich durch die Analyse der NPB in dieser Masterarbeit bestätigt (Hackfort 2016: 39). Die Untersuchungsergebnisse der NPB verdeutlichen die extraktivistische Einbeziehung von Natur und sogenannter erneuerbarer Rohstoffe in kapitalistische Prozesse. Bei Betrachtung der Analyse wird klar, dass aus Sicht der deutschen Bundesregierung die vorhandenen Handlungsfelder und Maßnahmen zielführend sind und den Standort Deutschland auch in Zukunft sichern (BMBF 2010: 3). Zugegebenermaßen sind nicht alle Handlungsfelder und Maßnahmen der NPB ausschließlich einem linearen Entwicklungs- und Wachstumsparadigma unterstellt, es befinden sich auch relevante und nachhaltige Maßnahmen in der NPB; dazu gehört u. a. die Anwendung der „Gemeinsamen Agrarpolitik“ mit dem Ziel, den Rohstoffeinsatz durch die Orientierung am deutschen Markt zu optimieren (HF4/M4.1.) (BMEL 2014: 51). Im Gegensatz dazu stehen jedoch eine Vielzahl von Maßnahmen der Handlungsfelder vier bis neun. Diese fordern und fördern beispielweise die Intensivierung von Leistungspotentialen energetisch nutzbarer Kulturpflanzen (BMEL 2014: 55), den massiven Ausbau von Aquakulturen, die industrielle Nutzung von Algen sowie die verstärkte Nutzung von erneuerbaren Rohstoffen (ibid.: 58). Zudem sollen mikrobielle Rohstoffquellen erschlossen und auch Tiere durch Züchtungen zu effizienteren und maximal verwertbaren Nutztieren werden (ibid.: 59/61). Durch die Klassifizierung von natürlichen Stoffen und Rohstoffen als Biomasse in der NPB wird nahezu jeder Bestandteil der Natur ein Rohstoff und somit zur verwertbaren Biomasse. Dies führt zu einer extraktivistischen Nutzung von Ressourcen, die in bioökonomischen Zeiten als Kapitalanlage verstanden werden können. Die Analyse zeigt folglich, dass Rohstoffe und Natur einer maximalen Inwertsetzung unterliegen, die bei einem fossilistischen Kapitalismus noch nicht der *homo-oeconomicus*-Logik unterlagen.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Beantwortung der Forschungsfrage „*Ermöglicht die Implementierung der Nationalen Politikstrategie Bioökonomie eine sozial-ökologische und nachhaltige gesamtgesellschaftliche Transformation in Deutschland?*“ zu der Schlussfolgerung gelangt, dass eine sozial-ökologische gesamtgesellschaftliche

Transformation zu diesem Zeitpunkt als nicht durchführbar erscheint. Die NPB führt nicht zu einer ökologisch nachhaltigen Transformation und Veränderung von kapitalistischen Konsum- und Produktionsprozessen, sondern zu einer Intensivierung von neoliberalen Prozessen und der intensiven Nutzung von noch nicht erschlossenen Rohstoffen. Die Untersuchung der NPB zeigt außerdem, dass es der deutschen Bundesregierung nicht primär um die Sicherung von Biodiversität und Natur geht, sondern um die Erschließung neuer Rohstoffe sowie die Steigerung des Leistungspotentials von Tier und Natur zum wirtschaftlichen Ausbau und zur Standortsicherung Deutschlands.

*„Bietet die Nationale Politikstrategie Bioökonomie auf internationaler Ebene Lösungsansätze für die aktuellen Mehrfachkrisen?“*

Die Untersuchungsergebnisse in dieser Masterarbeit lassen die Schlussfolgerung ziehen, dass es für die Beantwortung der Forschungsfrage keine überzeugende Antwort gibt. Die NPB bietet durchaus Lösungsansätze für die aktuellen Mehrfachkrisen und zeigt Maßnahmen auf, diese greifen jedoch allesamt zu kurz. So erscheint die Vision der Bundesregierung, ein Wirtschaften mit der mehrmaligen Verwendung von regenerierbaren Rohstoffen zur Sicherung der Welternährung einzuführen, als wünschenswert (BMBF 2010: 3). Doch gerade die Lösungsansätze erweisen sich nach der durchgeführten Analyse der NPB in dieser Masterarbeit aus kritischer entwicklungspolitischer Sicht als nicht valide zur Lösung der internationalen Mehrfachkrisen. Vielmehr sind sie ein wenig nachhaltiges Instrument zur Sicherung der deutschen Wirtschaft. Anstatt einer primären Lösung von sozialen, ökologischen und ökonomischen Krisen werden hochkapitalistische Prozesse intensiviert. Ferner gehen die erstellten Maßnahmen innerhalb der NPB oftmals mit sozialen und ökologisch negativen Auswirkungen für ohnehin bereits marginalisierte Personen im globalen Norden und Süden einher. Wie schon Markus Wissen (2012) klarstellte, sollte es auf multilateraler Ebene zu politischen und ökonomischen Veränderungen kommen, die dabei eine reale und relevante Nachhaltigkeit zur Folge haben (Wissen 2012: 28). Das Konzept der Bioökonomie erscheint im öffentlichen Diskurs aufgrund der vorgeblichen Nachhaltigkeit und geringer alternativer populärer Strategien trotz allem als ein für die Öffentlichkeit vertretbarer Lösungsansatz.

Bei genauer Untersuchung stellt sich jedoch heraus, dass das Konzept ein Programm des globalen Nordens ist, um die aktuellen hegemonialen Verhältnisse durch einen grünen Kapitalismus zu verfestigen bzw. im besten Fall zu intensivieren (Wissen 2012: 29). Die Thesen von Wissen wurden durch die Analyse der NPB in dieser Masterarbeit bestätigt. Die Untersuchung zeigt auf, dass die NPB bioökonomische FuE vorrangig zur Sicherung des

Standorts Deutschland für etablierte und förderungsfähige Unternehmen und Industrien forcieren. Erst an nachgelagerter Stelle werden die Mehrfachkrisen auf der Basis generierter technologischer Innovationen gelöst (BMEL 2016: 6f.). Diese Priorisierung der NPB (2014) spiegelt sich besonders in den Ergebnissen der durchgeführten SWOT-Analyse wider. So veranschaulichen insbesondere die Analyseergebnisse, dass Handlungsfelder, die essentiell für die Lösung der sozialen, ökologischen und ökonomischen Mehrfachkrisen sind, als Schwächen der NPB herausgearbeitet wurden. Als Beispiel dient Handlungsfeld 2, „Information und Gesellschaftlicher Dialog“ (BMEL 2014: 47): Die Analyse zeigt deutlich, dass die Maßnahmen nicht zielführend sind. Insbesondere findet weder auf internationaler und nationaler noch auf regionaler Ebene ein transparenter und demokratischer Dialog mit kritischen/progressiven Akteur\*innen statt, die tatsächlich nachhaltige Lösungsansätze hervorbringen könnten. Es fehlt im Ergebnis an demokratischen Partizipationsmöglichkeiten der Zivilgesellschaft. Ausschließlich informierte und monetär fähige Bürger\*innen, die sich tatsächlich in der Minderheit befinden, können ihr kapitalistisches Konsumverhalten ändern und einen wirksamen Beitrag zur Lösung der Mehrfachkrisen erbringen. Der Fokus zur Lösung der Mehrfachkrisen liegt bei institutionalisierten Beratungsgremien der Bundesregierung sowie den technologischen Innovationen, wie beispielsweise der Präzisionslandwirtschaft (BMEL 2016: 54). Die einseitige Vorgehensweise der Bundesregierung ist wissenschaftlich betrachtet nicht zielführend. Die Analyse zeigt deutliche Fehlkonzeptionen im Handlungsfeld acht (HF8) bei der Komplementierung der internationalen Nachhaltigkeit- und Orientierungsstandards für die Bioökonomie auf. Maßnahme 8.2 setzt auf die Zucht von leistungsfähigeren Nutztieren. Doch die Zucht unterliegt deutschen Zuchtvereinigungen und deutschen sowie europarechtlichen Vorgaben, nicht aber internationalen Standards (BMEL 2016: 67). Die Analyse ergab, dass solche Fehlannahmen entstehen, da die NPB durch ihren wissensbasierten Wesenskern hauptsächlich auf technologische Anpassungen und Innovationen zur Lösung von Mehrfachkrisen setzt, anstatt einen globalen Konsens herbeizuführen. Dies führt im Ergebnis zu autonomen und nationalen Lösungsansätzen, ohne einen transparenten und transdisziplinären internationalen Diskurs zur Lösung der Mehrfachkrisen anzustreben, der in der Konsequenz zu einem befriedigenden Ergebnis für alle führen könnte. Ferner werden soziale Anliegen während der angestrebten Lösung der Mehrfachkrisen lediglich marginal und ohne eine zivilgesellschaftliche Beteiligung durch Expert\*innenräte behandelt. Zudem ergab die Analyse der NPB, dass in der Folge von HF 11, „Konkurrenz der Flächennutzung“ (BMEL 2014: 66), Konkurrenzsituationen auf Agrar- und Nichtagrarflächen, besonders in peripheren Staaten, zu einer Marginalisierung der lokalen Bevölkerung führen. Es lässt sich also festhalten, dass fehlende internationale Standards und Normen bei der bioökonomischen Erzeugung von Rohstoffen, das Anwenden von bioökonomischen Technologien, die Inwertsetzung von Natur, ein mangelnder transparenter

und öffentlicher Diskurs sowie der Ansatz der wissensbasierten Bioökonomie in Deutschland mehrheitlich nicht dazu in der Lage sind, einen effektiven Beitrag zur Lösung der aktuellen Mehrfachkrisen zu leisten.

*„Gelingt es durch die Implementierung der Nationalen Politikstrategie Bioökonomie, auf internationaler Ebene soziale Ungleichheit und hegemoniale Abhängigkeiten abzubauen, oder transferieren die bioökonomischen Prozesse gesellschaftliche und ökologische Konflikte in Länder des globalen Südens?“*

Die Beantwortung dieser Forschungsfrage ist äußerst facettenreich. Einerseits bemüht sich der deutsche Staat mit Maßnahmen, wie der *„Unterstützung von Entwicklungs- und Schwellenländern beim Schutz und der nachhaltigen Nutzung ihrer Wälder“* (BMEL 2014: 57), um die Einrichtung von effizienten Naturschutzzonen, mit dem Ziel, die lokale Biodiversität zu erhalten und die dortigen Wälder möglichst nachhaltig zu nutzen (BMEL 2016: 64).

Andrerseits zeigt die Analyse der *NPB* (2014), dass insbesondere sämtliche Maßnahmen zur effektiven Nutzung von Wäldern und die Errichtung von Naturschutzgebieten in Länder des globalen Südens durch Kooperationsmaßnahmen mit Staaten des globalen Nordens zu enormer innerstaatlicher sozialer Ungleichheit beitragen können. So bestätigen die Forschungsergebnisse dieser Masterarbeit die These Hackforts (2016), dass das Konzept der Bioökonomie als ein Wirtschaftsprogramm angesehen werden kann, das mit einer starken Ambivalenz zwischen Naturschutz und maximierter Nutzung von Natur einhergeht (Hackfort 2016: 38). Durch externe Eingriffe in Belange lokaler Gegebenheiten und Menschen werden massiv gewinnorientierte Strategien vorangetrieben, ohne dass ein Bezug und ein Verständnis von lokalen Strukturen besteht. Folglich steht die Akkumulation eines maximalen Profits durch Strategien des globalen Nordens oftmals im Widerspruch zu lokalen Interessen der peripheren Staaten.

Die Ergebnisse der SWOT-Analyse verweisen dabei besonders auf fragwürdige Methoden zur Errichtung von Naturschutzzonen. Als Beispiel kann Maßnahme 11.2. genannt werden, in der Kompensationsmaßnahmen für lokale Personen bei der Einrichtung von Naturschutzflächen vorgestellt werden (BMEL 2014: 66). Grund dafür ist, dass es der deutschen Bundesregierung nicht gelungen ist, agrarstrukturelle Interessen der lokalen Bevölkerung in die Kompensationsmaßnahmen zu integrieren. Vielmehr finden Landnahmeprozesse in Absprache mit regionalen Entscheidungsträger\*innen statt, die lokale Strukturen durch ‚Greening-Prozesse‘ zerstören und die traditionelle Akkumulation von Rohstoffen vernichten. Außerdem zeigen die Ergebnisse der Analyse der *NPB*, dass im Zusammenhang mit Handlungsfeld 11.2, „Einführung von Standards zur naturschutzfachlichen Qualität von

Kompensationsmaßnahmen“ (BMEL 2014: 66), die Etablierung von Schutzzonen für Biodiversität in Drittländern durch deutsche Projekte zu ungleichen Handels- und Innovationsabkommen führt. Die Forschungsergebnisse der Analyse in dieser Masterarbeit führen zu dem weiteren Ergebnis, dass die Maßnahmen für Deutschland und das Vorankommen der deutschen Bioökonomie-Strategie zielführend sind, da auch in peripheren Staaten die wissensbasierte Bioökonomie Einzug findet. Durch einseitige und klare Fokussierung auf technologische Innovationen zur Lösung von sozialen und ökologischen Krisen entstehen neue Abhängigkeiten in peripheren Staaten zum Innovationsstandort Deutschland. Zur Durchsetzung der technologiebasierten bioökonomischen Lösungsmechanismen werden Partner\*innenschaften und Projekte mit hohen Finanzmitteln aus Deutschland in Drittstaaten finanziert (BMEL 2016: 64; BMEL 2014: 70). Diese Abhängigkeit von Investitionen in Milliardenhöhe aus Deutschland führen zu einer technologiebasierten Umsetzung von wenig zielführenden Maßnahmen, ohne lokalen und regionalen sozial-ökologischen Begebenheiten gerecht zu werden. Folglich findet durch die deutschen Milliardeninvestitionen eine nachhaltige Intensivierung von internationalen Abhängigkeiten statt und die sozialen Ungleichheiten im globalen Süden steigen an. Wie die Ungleichheit entsteht, lässt sich an den Analyseergebnissen von Maßnahme 11.1., „Konzept zur Reduzierung der Inanspruchnahme von Agrarflächen durch nicht landwirtschaftliche Nutzung“ (BMEL 2014: 11), aufzeigen (BMEL 2014: 11). Lediglich Dialoge mit politischen Entscheidungspersonen, der Wissenschaft und Investor\*innen sind bis heute erfolgt (BMEL 2014: 11; BMEL 2016: 78). Dies kann als eine menschenrechtlich fragwürdige Methode angesehen werden, da bei der Umsetzung von bioökonomischen Maßnahmen in peripheren Staaten keine transparente Offenlegung der Handlungsfelder für die lokalen Bevölkerungen stattfindet. Die erwähnten Ergebnisse spiegeln folglich die Auffassung von Unmüßig et al. (2014) wider: Schutzbereiche zur Sicherung von Biodiversität erscheinen aus Sicht der deutschen Bundesregierung als sinnvoll, können dabei jedoch traditionelle, lokal integrierte Strukturen zerstören (Unmüßig/Sachs/Fatheuer 2012: 32f.).

Durch die öffentlich als nachhaltig publizierten ‚Green Grabbing‘-Prozesse und die damit einhergehenden Veränderungen von Nutzungsrechten für lokale und indigene Personen werden kulturelle Rechte ausgehebelt und Menschenrechte der traditionellen Landnutzung zerstört. Diese Möglichkeit der bioökonomischen Gewinnmaximierung durch Raumanneignung führt zu der Fehlannahme, dass kollektivistisch genutzte Territorien von indigenen Gemeinschaften keinerlei Rechtsgrundlage unterliegen und ‚open-access‘ für Investor\*innen bestehe. So findet, bewusst oder unbewusst, unter dem Deckmantel der Nachhaltigkeit postkoloniale, imperialistische Raumanneignung statt, die nicht nur, wie besprochen, zu innergesellschaftlichen Ungleichheiten führt, sondern das religiöse, physische und kulturelle



Leben indigener Gemeinschaften durch Schutzzonen oder die Inwertsetzung von Wäldern sowie veränderte Nutzungsrechte massiv zerstört (Tumushabe/Musiime 2006: 7f.).

Anstatt bioökonomische Maßnahmen zur Errichtung von Schutzzonen und zur ‚Waldsicherung‘ durchzusetzen, die internationale Abhängigkeiten intensivieren, sollten indigene Gruppen und lokale Anwohner\*innen in Beteiligungsgespräche sowie einen demokratischen Etablierungsprozess der Bioökonomie eingebunden werden.

Neben der Aneignung von Landrechten zeigt die Analyse der NPB, dass sich diejenigen Maßnahmen als besonders kritische erweisen, die sich in dieser Studie mit der Förderung des internationalen Handels beschäftigen (BMEL 2014: 57; BMEL 2016: 64). Es werden sogenannte Waldpotentiale in peripheren Staaten durch deutsche Unternehmen genutzt. Gerade diese Inwertsetzung von Wald und Natur sowie der intensive Handel mit Holz steigern nicht die Wettbewerbsfähigkeit der peripheren Staaten, sondern die der deutschen Wirtschaft. Grund dafür ist, dass Deutschland durch den verbesserten Zugang zu Ressourcen die eigene Position auf dem Weltmarkt stärken kann. Dies ist auf infrastrukturelle Vorteile der zielgerichteten Veredelung der Rohstoffe sowie auf eine effizientere Distribution von Gütern zurückzuführen (BMEL 2014: 51; BMEL 2016: 60). Die rohstoffherstellenden Länder werden durch Maßnahmen, die nicht zur Veredelung von Rohstoffen führen, nicht zu Standorten, die wirtschaftlich qualifiziert sind. Vielmehr werden maximale Gewinne abgegeben und die Länder zu Rohstoff produzierenden Staaten mit einem hohen Arbeitseinsatz bei niedrigen Löhnen (BMBF 2018: 49). Ferner gehen mit den ungleichen und hegemonial forcierten Nutzungsrechten für den globalen Süden politisch, rechtlich und wirtschaftlich nachteilige Verträge einher (BMEL 2016: 64). Anstatt der Reduzierung kapitalistischer Produktions- und Konsumlogiken werden Wälder in Deutschland und peripheren Staaten durch massive Eingriffe in die Flora und Fauna sowie durch die Ausbeutung der ansässigen Biodiversität zu einem Investitionsgut neoliberaler Marktwirtschaften. Darüber hinaus werden soziale Konflikte des globalen Nordens, die durch Nutzkonkurrenzen zwischen Ernährungserzeugung und energetischer Biomasse entstanden sind, in den globalen Süden transferiert.

Dennoch ist anzumerken, dass nicht alle Ergebnisse der durchgeführten SWOT-Analyse dem einseitigen Nutzen Deutschlands unterliegen. Allerdings sind die meisten Handlungsfelder und Maßnahmen auf die Sicherung deutscher Belange konstruiert und positiver Natur (Abb. 18). Nur wenige Handlungsfelder und Maßnahmen implizieren nach der Untersuchung der Bioökonomie-Strategie Deutschlands Chancen und mögliche Vorteile für periphere Staaten. Zu den wenigen Untersuchungsergebnissen, die einen positiven Effekt für Deutschland und gleichzeitig für Staaten des globalen Südens haben, gehört bspw. Maßnahme 14.5., „Bildung

deutsch-afrikanischer Forschungsnetzwerke“ (BMEL 2014: 71). So wird u. a. versucht, durch Forschungsprogramme mit lokalen Wissenschaftler\*innen bei der Konzipierung von Maßnahmen die lokale: „[...] *Wertschöpfungskette, bäuerliche und geschlechterspezifische Strukturen, regional adaptierte Forschungslösungen* [...]“ zu fördern. Zudem findet oftmals ein interdisziplinärer und teils multidisziplinärer Austausch innerhalb von Forschungsnetzwerken und zwischen Forscher\*innen statt (BMEL 2014: 71, BMEL 2016: 82).

Im Gegensatz dazu steht nach abgeschlossener Analyse wiederum Handlungsfeld 15, genauer Maßnahme 15.1.: „Verbesserung des Marktzugangs“ (BMEL 2014: 72). Die Strategemaßnahmen zur Verbesserung und Sicherung des Marktzugangs für Deutschland gehen dabei einher mit der Senkungen von Zöllen auf deutsche Exporte sowie der Reduzierung von vorhandenen Exportbeschränkungen (BMEL 2016: 83).

Dabei wird der internationale Zugang zu potentiellen Märkten für deutsche bioökonomische Technologien durch die Teilnahme an WTO-Summits und bilateralen Handelsabkommen verfolgt (BMEL 2016: 83). Da technologische Innovationen bei der wissensbasierten Bioökonomie als Lösungsinstrumente zur Bekämpfung der aktuellen Krisen angesehen werden, sind folglich Länder, in denen deutsche Entwicklungszusammenarbeit stattfindet, auf diese durch abgeschlossene bilaterale Verträge angewiesen. Durch die Liberalisierung der dortigen Märkte werden deutsche Innovationen en masse importiert und verdrängen aufstrebende Wirtschaftszweige der peripheren Industrien. Marktzugangszugeständnisse für Länder des globalen Südens sind nicht vorgesehen und finden dabei einzig und allein durch bilaterale Abkommen statt. Über die Abstimmung dieser bilateralen Abkommen entscheidet die deutsche Bundesregierung nach eigenem Ermessen und nach der Begutachtung der nationalen wirtschaftlichen Lage (BMEL 2016: 83).

Dabei unterstreichen die Untersuchungsergebnisse die Behauptungen Wissens (2012), dass der globale Norden durch „modernisierende und nachhaltige“ Maßnahmen in peripheren Staaten versucht, neoliberale Prozesse zu etablieren und diese durch Versprechungen zur Lösung von sozialen, ökologischen und ökonomischen Problemen zu rechtfertigen (Wissen 2012: 29).

Die Ergebnisse der SWOT-Analyse der NPB unterstützen die Hypothese Wissens und gehen einen Schritt weiter. Denn durch gesenkte Einfuhrzölle sowie die steigenden Abhängigkeiten von bioökonomischen Technologien in Ländern des globalen Südens werden nicht nur lokale und traditionelle Unternehmen zerstört, sondern auch die lokale Wissensproduktion wird einer deutschen unkritischen und wenig emanzipatorischen hegemoniesichernden

Wissensproduktion untergeordnet. Regionale und lokale Forschung an bioökonomischen Themenfeldern hat nunmehr ohne die Zusammenarbeit mit deutschen Innovationszentren und ohne günstige Importware aus Deutschland keine reale Chance.

Nach durchgeführter Analyse der NPB wird klar, dass Deutschlands Standort- und Wettbewerbssicherung in der nationalen Bioökonomie an oberster Stelle festgeschrieben ist. Aus diesem Grund werden deutsche Innovationen massiv subventioniert und vorhandene Maßnahmen zur internationalen Implementierung des Konzepts der Bioökonomie eingesetzt, ohne eine kritische Selbstreflexion durchzuführen und sich mit den damit einhergehenden sozialen und ökologischen Risiken zu beschäftigen. Dies führt laut Analyseergebnissen dazu, dass Schlüsselindustrien und aufstrebende Industriezweige aus peripheren Ländern nicht mit der deutschen hochtechnisierten Bioökonomie-Industrie konkurrieren können. Durch diese ungleichen Möglichkeiten des globalen Marktzugangs findet eine Reprimarisierung der Bevölkerung und peripherer Wirtschaft statt. Rohstoffreiche Länder des globalen Südens werden zu Rohstoffherzeuger\*innen für Biomasse für eine nachhaltige gesamtgesellschaftliche, sozial-ökologische Transformation in Deutschland und nicht zu Handels- und Forschungspartner\*innen auf Augenhöhe.

Abschließend wird nochmals die hegemoniale Beeinflussung der Wissensproduktion durch Deutschland in Staaten des globalen Südens aufgegriffen und eine intensiviert Schlussfolgerung gezogen. Besonders Handlungsfeld 17 und insbesondere Maßnahmen 17.2. und 17.3. verdeutlichen die in dieser Masterarbeit aufgestellte These, dass durch politische und wirtschaftliche hegemoniesichernde Abkommen die lokale Forschung an bioökonomischen Methoden und Prozessen durch deutsche Fördermaßnahmen dominiert wird und dabei einer kultureller Hegemonie unterliegt.

Dies lässt sich durch die Untersuchungsergebnisse der Handlungsfelder 17.2 und 17.3 veranschaulichen. Als Nachweis der aufgestellten Behauptung dient Handlungsfeld 17.3, „*Wissens- und Technologietransfer sowie Demonstrationsprojekte für eine nachhaltige Land- und Forstwirtschaft*“ (BMEL 2014: 75). Die deutsche Bundesregierung fördert dabei:

„[...] *den Wissens- und Technologietransfer im Hinblick auf eine moderne ressourcenschonende [...] Erzeugung von Nahrungsmitteln* (BMEL 2014: 75).

Durch diese bilateralen Kooperationsprogramme ohne international anerkannte Standards wird das wissensbasierte Paradigma der Bioökonomie aus dem globalen Norden in die Kooperationsländer des globalen Südens übertragen. Gebunden an die bilateralen Verträgen

können kaum oder wenige lokale Ziele in peripheren Staaten ohne eine Rücksprache mit den kooperierenden Ländern des globalen Nordens verfolgt werden. Infolgedessen findet ein Ideologietransfer statt, der sich durch kapitalistische Modernisierung auszeichnet, westliche Entwicklungstheorien nicht hinterfragt und somit keinen Raum für lokale Suffizienzwirtschaft, Post-Development-Ansätze oder die Zurückweisung von neoliberal-imperialistischen Konzepten des globalen Nordens schafft.

*Beitrag zur Forschung:*

Durch die vollzogene Analyse der „Nationalen Politikstrategie *Bioökonomie*“ (BMEL 2014) und des „Fortschrittsberichts Nationale Politikstrategie Bioökonomie“ (BMEL 2016) sowie durch die interdisziplinäre Erforschung der NPB ist eine bis dato fehlende detaillierte, kritische entwicklungspolitische Analyse vollzogen worden. Aufgrund der Komplexität und der Multiperspektivität des Konzepts der Bioökonomie ist besonders die durchgeführte interdisziplinäre SWOT-Analyse in der Lage gewesen, eine nahezu holistische Analyse durchzuführen und bedeutende Ergebnisse zu generieren. Darüber hinaus wurden durch die verwendete SWOT-Analyse vorhandene Fehlannahmen der NPB aufgedeckt, Leerstellen der Strategie ausgemacht und es wurde die besondere Relevanz der NPB innerhalb des entwicklungspolitischen Kontexts aufgezeigt. Zudem ermöglichen die in dieser Masterarbeit erstellten alternativen Strategieoptionen nichtinstitutionelle progressive Handlungs- und Anpassungsmöglichkeiten für bioökonomische Akteur\*innen. Weiters kann durch die alternativen Strategieoptionen der NPB eine Anregung des kritischen und progressiven Diskurses abseits des politischen Mainstreams stattfinden. Ferner ermöglichen es die generierten alternativen Strategieoptionen, Handlungsmaßnahmen und Denkprozesse sozial und ökologisch zu gestalten. Außerdem wurde der intensiv kapitalistische Wesenskern der NPB aufgezeigt, der einem stetigen Modernisierungs- und Wachstumszwang unterliegt. Durch die vorgenommene Analyse wurde zudem erforscht, welche bioökonomischen Maßnahmen, Forschungsprogramme und Handlungsfelder die aktuellen internationalen Abhängigkeiten verstärken und vorhandene Hegemonieverhältnisse intensivieren. Auch Handlungsfelder, die Länder des globalen Südens reprimarisieren, wurden herausgearbeitet und es wurden Impulse zur Überarbeitung vorgestellt. Ebenfalls ermöglicht die durchgeführte SWOT-Analyse der NPB eine detaillierte Dokumentation der Nutzkonkurrenzen von Rohstoffen und deren stoffliche sowie energetische Nutzung. Zusammengefasst lässt sich sagen, dass diese Forschung das neoliberale, modernisierungsfokussierte und hegemonieverhältnissichernde Narrativ neben der aspirierten Nachhaltigkeit offenlegt.

### *Persönliche Anmerkung*

Bei Betrachtung der NPB (2014) und des Konzepts der Bioökonomie wird unmissverständlich klar, dass die Absicht besteht, auf globaler Ebene ökologisches und nachhaltiges Wachstum zu generieren. Das ökonomische Wachstum soll dabei mit der Lösung von sozialen, ökologischen und ökonomischen Konfliktfeldern einhergehen. Der effiziente und zielgerichtete Einsatz bioökonomischer Prozesse und Technologien erfolgt durch die intensive Inwertsetzung von Natur und Tier mit dem Ziel der maximalen Verwertung vorhandener Ressourcen. Die Forschungsergebnisse zeigen auf, dass der Wesenskern der Bioökonomie nach Auffassung der deutschen Bundesregierung als ein nachhaltiges Konzept verstanden werden kann und in Deutschland als ein Instrument zur Lösung eines Klimakollapses gilt, die Welternährung sichern kann, die Biodiversität schützt sowie ökologisches Wachstum und Modernisierung zur Bekämpfung von Armut einsetzt. Die genannten bioökonomischen Ziele erschienen bei erstmaliger Betrachtung als valide und humanitär wünschenswerte Ziel, an denen jegliche Kritik zunächst als unangebracht gelten konnte.

Doch im Zuge der kritischen entwicklungspolitischen Auseinandersetzung mit dem Konzept der Bioökonomie und der deutschen NPB (2014) ist es gelungen, das neoliberale, modernistische und hegemoniesichernde Narrativ abseits der vordergründigen Nachhaltigkeit offenzulegen. Etwaige Fehlannahmen und Leerstellen lassen sich speziell in Bezug auf Nachhaltigkeitsstandards, Menschenrechte, die Inwertsetzung von Natur, internationale Abhängigkeiten sowie reprämierte Maßnahmen gegenüber dem globalen Süden aufzeigen. Besonders hervorzuheben sind die fehlende Einbeziehung der Zivilgesellschaft in politisch-gestalterische Prozesse, fehlende humanitäre Standards und die Fehlannahme, dass Technologie und technologische Innovationen als Allheilmittel für die aktuellen und kommenden sozialen, ökologischen und ökonomischen Krisen angesehen werden. Das Dogma der Bioökonomie ist nicht vorrangig die Abwendung oder Schwächung der aktuellen Mehrfachkrisen, sondern vielmehr die exzessive Nutzung von sogenannten regenerativen Rohstoffen und die intensive Förderung von Wissenschaft und Technologie mit dem Ziel, ein neues *ultrakapitalistisches*, neoliberal geprägtes Zeitalter zu kreieren. Dieser ‚grüne‘ Kapitalismus wird dabei durch den vordergründigen Nachhaltigkeitsgedanken, die Bekämpfung der Schäden – entstanden durch das ‚alte‘ neoliberale fossilistische System – sowie durch die Transformation in ein postfossilistisches sozial-ökologisches Wirtschaftskonzept legitimiert. Es werden zwar regenerative Rohstoffe verwendet und ökologische Prozesse etabliert. Diese sind jedoch gewiss nicht weniger extraktivistisch gegenüber Mensch und Natur als herkömmliche fossilistische Produktionsprozesse. Als Beispiel können entstehende Nutzkonkurrenzen zwischen stofflicher und energetischer Pflanzennutzung genannt werden. Weiters findet keine Angleichung von wirtschaftlichen

Prozessen und kein Abbau politischer internationaler Abhängigkeiten statt. Vielmehr verändern sich lokale Strukturen im globalen Süden durch die Schaffung des Konzepts der Bioökonomie durch Staaten des globalen Nordens. Bei einer nationalen oder lokalen Implementierung des Konzepts durch periphere Staaten werden vorhandene neoliberale Bestrebungen intensiviert und es findet eine nicht unerhebliche Durchdringung der peripheren Staaten im institutionellen und normativen wirtschaftlichen/politischen Rahmen statt. Das Leitbild, dass Wachstum, Modernisierung und Entwicklung als wünschenswert und notwendig angesehen wird, existiert speziell im globalen Norden und wird durch das Konzept der Bioökonomie auf den globalen Süden übertragen. Dementsprechend wird durch den vordergründigen Nachhaltigkeitsgedanken der Bioökonomie subversiv das Wachstumsimperativ mit intensiven Abhängigkeiten und nicht ausgewogenen Machtstrukturen inklusive der ‚grünen‘ kapitalistischen Produktions- und Konsumlogiken in peripheren Staaten etabliert. Durch Bioökonomie findet keine nachhaltige gesamtgesellschaftliche sozial-ökologische Transformation statt, sondern eine Ausweitung der Machthemisphäre des globalen Nordens. Durch ungleiche Handelsverträge und die immanente Etablierung westlicher Ideologien wird die epistemologische Handlungsfähigkeit von peripheren Staaten nach Belieben gestaltet und geprägt und durch die Implementierung neoklassischer Theorieansätze des Wachstums-, Entwicklungs- und Modernisierungsparadigmas des Westens das nationale und lokale ‚State-of-the-Art‘.

## 8. Literaturverzeichnis

- Acosta, Alberto** (2009): Nuevo Constitucionalismo. Das Buen Vivir. Die Schaffung einer Utopie. In: Juridikum. Zeitschrift für Kritik, Recht, Gesellschaft. 2009 (4). Verlag Österreich  
[https://www.attac-netzwerk.de/fileadmin/user\\_upload/AGs/Lateinamerika/Buen\\_Vivir/Alberto%20Acosta%20-%20Schaffung%20einer%20Utopie%20%28deutsch%29.pdf](https://www.attac-netzwerk.de/fileadmin/user_upload/AGs/Lateinamerika/Buen_Vivir/Alberto%20Acosta%20-%20Schaffung%20einer%20Utopie%20%28deutsch%29.pdf) (abgerufen: 15.08.2019).
- Anand, Manish** (2016): Innovation and Sustainable Development: A Bioeconomic Perspective. Brief for GSDR – 2016 Update. New Delhi.  
[https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/982044\\_Anand\\_Innovation%20and%20Sustainable%20Development\\_A%20Bioeconomic%20Perspective.pdf](https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/982044_Anand_Innovation%20and%20Sustainable%20Development_A%20Bioeconomic%20Perspective.pdf)  
(abgerufen: 26.10.2018).
- Arnold, Karin/ Von Geibler, Justus/Bienge, Katrin/Stachura, Caroline/Borbonus, Sylvia/Kristof, Kora** (2009): Kaskadennutzung von nachwachsenden Rohstoffen: Ein Konzept zur Verbesserung der Rohstoffeffizienz und Optimierung der Landnutzung. Wuppertal Papers. Nr. 180. August 2009. <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/29721/1/609939297.pdf>  
(abgerufen: 26.11.2018).
- Arnold, Norbert** (2012): Was bedeutet „Wissensgesellschaft“? Herausforderungen und Ziele. In: Analysen & Argumente. Konrad Adenauer Stiftung. Berlin. November 2012. Ausgabe 112.  
[https://www.kas.de/c/document\\_library/get\\_file?uuid=8c263473-bc19-3da8-40b4-b613664e876c&groupId=252038](https://www.kas.de/c/document_library/get_file?uuid=8c263473-bc19-3da8-40b4-b613664e876c&groupId=252038) (abgerufen: 19.04.2019).
- ASA** (American Society of Agronomy (2009): Food, Feed, Fuel, and Fiber Productivity for the United States: Sustainability with Agronomic, Crop, and Soil Science. In: Presentation. American Society of Agronomy, Crop Science Society of America and Soil Science Society of America. For U.S. Government.  
<https://www.soils.org/files/science-policy/transitiondocument.pdf> (abgerufen: 17.03.2019).
- Attac** (2019): Das Buen Vivir – Eine Alternative auch für Europa?  
<https://www.attac-netzwerk.de/ag-lateinamerika/buen-vivir/>  
(abgerufen: 15.04.2019).
- Bach, Stefan/ Beznoska, Martin/ Steiner, Viktor** (2011): A Wealth Tax on the Rich to bring down Public Debt? Revenue and Distributional Effects of Capital Levy. Discussion Papers. DIW Berlin. 1137.  
[https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw\\_01.c.376053.de/dp1137.pdf](https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.376053.de/dp1137.pdf)  
(abgerufen: 15.04.2019).

- Backhouse**, Maria/Lorenz, Kristina/Lühmann, Malte/Puder, Janina/Rodriguez, Fabricio/Tittor, Anne (2017): Bioökonomie-Strategien im Vergleich, Gemeinsamkeiten, Widersprüche und Leerstellen. In: Bioeconomy & Inequalities. Working Paper No. 1. Jena. August 2017.  
[https://www.bioinequalities.uni-jena.de/sozbemedia/Neu/2017\\_09\\_28+Workingpaper+1-p-210.pdf](https://www.bioinequalities.uni-jena.de/sozbemedia/Neu/2017_09_28+Workingpaper+1-p-210.pdf) (abgerufen: 26.08.2019).
- Baugewerbe Magazin** (2018): Glasfassadensystem. Algen in der Glasfassade. In: Baugewerbe Magazin. 14. Dezember 2018. <https://www.baugewerbe-magazin.de/mauerwerksbau/glasfassadensystem---algen-in-der-glasfassade.htm> (abgerufen: 28.02.2019).
- BDI** (Bundesverband der Deutschen Industrie e.V.) (2017): Die Steuerbelastung der Unternehmen in Deutschland. Vorschläge für ein wettbewerbsfähiges Steuerrecht 2017/2018. Berlin/Frankfurt am Main. August 2017.  
<https://www.vci.de/vci/downloads-vci/publikation/bdi-vci-die-steuerbelastung-der-unternehmen-in-deutschland.pdf> (15.02.2019).
- BEM** (Bio Economy Malaysia) (2012): Bioeconomy Transformation Programme. Enriching the Nation, Security future. Kuala Lumpur. Malaysia. Bio Economy Malaysia. Annual Report 2015.  
[http://www.bioeconomycorporation.my/wp-content/uploads/2011/11/publications/BTP\\_AR\\_2015.pdf](http://www.bioeconomycorporation.my/wp-content/uploads/2011/11/publications/BTP_AR_2015.pdf) (10.01.2019).
- BIBB** (Bundesinstitut für Berufsbildung) (2018): Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung 2015-2019. Modellversuche zur Entwicklung von berufsspezifischen Nachhaltigkeitskompetenzen in Lebensmittelhandwerk und Lebensmittelindustrie. Oktober 2018. [https://www.bibb.de/dokumente/pdf/Broschuere\\_3te-Foerderlinie\\_2018\\_BITV.pdf](https://www.bibb.de/dokumente/pdf/Broschuere_3te-Foerderlinie_2018_BITV.pdf) (09.01.2019).
- Binsbergen**, (Van) Wim (2001): Ubuntu and the globalisation of Southern African thought and society. In: Quest: An African Journal of Philosophy. 1 (2). Auflage 15. Seiten: 53-89.
- Bioeconomy BW** (2018): What is Bioeconomy? In: Bioeconomy BW.  
<https://www.biooekonomie-bw.de/en/bw/definition/> (abgerufen 16.11.2018).
- BioEconomy Cluster** (2018): Strategische Ziele, Kernkompetenz, Clusterregion. In: Spitzencluster BioEconomy. <http://www.bioeconomy.de/> (abgerufen 16.11.2018).
- Birner**, Regina (2018): Bioeconomy Concepts. In: Lewandowski, Iris (2018): Bioeconomy. Shaping the Transition to a Sustainable Biobased Economy. University of Hohenheim. Springer Verlag. Schweiz.



**Bioökonomie.de** (2016): Textilien. Veröffentlicht: 12.08.2016.

<https://biooekonomie.de/branche/textilien> (abgerufen: 02.08.2019).

**Bioökonomie.de (1)** (2016): Ernährung. Veröffentlicht: 11.08.2016.

<https://biooekonomie.de/branche/ernaehrung> (abgerufen: 02.08.2019).

**Bioökonomierat** (2016): Empfehlung des Bioökonomierates. Weiterentwicklung der „Nationalen Forschungsstrategie Bioökonomie 2030. Berlin

[http://biooekonomierat.de/fileadmin/Publikationen/empfehlungen/181116\\_Ratsempfehlungen\\_fur\\_die\\_Weiterentwicklung\\_der\\_Forschungsstrategie\\_final.pdf](http://biooekonomierat.de/fileadmin/Publikationen/empfehlungen/181116_Ratsempfehlungen_fur_die_Weiterentwicklung_der_Forschungsstrategie_final.pdf)

(abgerufen: 15.12.2018).

**Bioökonomie** (2018): Bioökonomie als gesellschaftlicher Wandel. In: Bioökonomie.de eine Initiative des Bundesministerium für Forschung und Entwicklung.

<https://biooekonomie.de/biooekonomie-als-gesellschaftlicher-wandel>

(abgerufen: 12.12.2018).

**BMBF** (Bundesministerium für Bildung und Forschung) (2010): Nationale Forschungsstrategie BioÖkonomie 2030. Unser Weg zu einer bio-basierten Wirtschaft. Referat BioÖkonomie. Bonn/Berlin.

[https://www.bmbf.de/pub/Nationale\\_Forschungsstrategie\\_Biooekonomie\\_2030.pdf](https://www.bmbf.de/pub/Nationale_Forschungsstrategie_Biooekonomie_2030.pdf)

(abgerufen: 18.12.2018).

**BMBF** (Bundesministerium für Bildung und Forschung) (2012): Bioökonomie in Deutschland. Chancen für eine biobasierte und nachhaltige Zukunft. Berlin.

[https://www.bmbf.de/pub/Biooekonomie\\_in\\_Deutschland.pdf](https://www.bmbf.de/pub/Biooekonomie_in_Deutschland.pdf) (abgerufen: 11.12.2018).

**BMBF** (Bundesministerium für Bildung und Forschung) (2014): Bioökonomie in Deutschland. Chancen für eine Biobasierte und nachhaltige Zukunft. Referat BioÖkonomie. Bonn Berlin 2014. 3. Auflage.

<http://kunststoffe-chemie-brandenburg.de/sites/default/files/downloads/biooekonomie-in-deutschland-2923.compressed.pdf> (abgerufen: 11.12.2018).

**BMBF** (Bundesministerium für Bildung und Forschung) (2017): Forschung für eine biobasierte Wirtschaft. Erfolge und Herausforderungen für die Bioökonomie in Deutschland. Bundesministerium für Bildung und Forschung. Referat Bioökonomie. März 2017

[https://www.bmbf.de/upload\\_filestore/pub/Forschung\\_fuer\\_eine\\_biobasierte\\_Wirtschaft.pdf](https://www.bmbf.de/upload_filestore/pub/Forschung_fuer_eine_biobasierte_Wirtschaft.pdf) (abgerufen: 11.12.2018).

**BMEL** (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft) (2014): Nationale Politikstrategie Bioökonomie. Nachwachsende Ressourcen und biotechnologische Verfahren als Basis für Ernährung, Industrie und Energie. Berlin. 21. März 2014.

<https://www.bmbf.de/files/BioOekonomiestrategie.pdf> (abgerufen: 11.12.2018).

- BMEL** (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft) (2015): Förderprogramm Nachwachsende Rohstoffe. Berlin.  
[http://www.fnr.de/fileadmin/allgemein/pdf/broschueren/foerderprogramm\\_2015.pdf](http://www.fnr.de/fileadmin/allgemein/pdf/broschueren/foerderprogramm_2015.pdf) (abgerufen: 23.01.2019).
- BMEL** (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft) (2016): Fortschrittbericht zur Nationalen Politikstrategie Bioökonomie. Berlin. 21. August 2016  
[https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/fortschrittsbericht-biooekonomie.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/fortschrittsbericht-biooekonomie.pdf?__blob=publicationFile) (abgerufen: 23.01.2019).
- BMVi** (Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur) (2018): Strukturdatenprognose 2030. Warum wird eine Strukturdatenprognose 2030 gebraucht?  
<https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/strukturdatenprognose-2030.html> (abgerufen 16.01.2019).
- BMVi** (Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur) (2018a): Wachstum, Arbeit und Wohlstand, Infrastruktur. <https://www.bmvi.de/DE/Themen/Mobilitaet/Infrastrukturplanung-Investitionen/Infrastruktur-kompakt/infrastruktur-kompakt.html>  
(abgerufen 18.02.2019).
- Bonares** (2018): Bonares and Projects. Soi las a sustainable resource for the bioeconomy.  
<https://www.bonares.de/> (abgerufen: 15.11.2018).
- BÖR (a)** (Bioökonomierat) (2015a): Bioeconomy Policy (Part II). Synopsis of National Strategies around the world. A report from the German Bioeconomy Council. Januar 2015. Berlin.  
[http://biooekonomierat.de/fileadmin/international/Bioeconomy-Policy\\_Part-II.pdf](http://biooekonomierat.de/fileadmin/international/Bioeconomy-Policy_Part-II.pdf)  
(abgerufen: 15.12.2018).
- BÖR (b)** Bioökonomierat (2015b): Bioeconomy Policy. Synopsis and Analysis of Strategies in the G7. A report from the German Bioeconomy Council. Januar 2015. Berlin.  
<http://bioeconomia.agripa.org/download-doc/64046> (abgerufen: 15.12.2018).
- BÖR (c)** (Bioökonomierat) (2015c): Bioeconomy Policies Around the World. In: MAP  
[https://gbs2015.com/fileadmin/gbs2015/Downloads/GBS2015\\_05\\_Bioeconomy\\_Around\\_World\\_Map.pdf](https://gbs2015.com/fileadmin/gbs2015/Downloads/GBS2015_05_Bioeconomy_Around_World_Map.pdf) (abgerufen: 15.12.2018).
- Brand, Ulrich** (2012): Green Economy – the next Oxymoron? No lesson learned from Failures of Implementing Sustainable Development. In: GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society. Issue 1. 2012.

**Brand, Ulrich** (2014): Sozial-ökologische Transformation als gesellschafts-politisches Projekt. In: Kurswechsel Journal. Ausgabe 2. 2014.  
<http://www.beigewum.at/wp-content/uploads/Brand-Ulrich.pdf> (abgerufen: 23.01.2019).

**BPB** (Bundeszentrale für politische Bildung) (2018): Dossier Klimawandel. Glossar.  
<http://www.bpb.de/gesellschaft/umwelt/klimawandel/38618/glossar?p=all>  
(abgerufen: 23.01.2019).

**Bpb** (Bundeszentrale für politische Bildung) (2016): Demographischer Wandel.  
<http://www.bpb.de/nachschlagen/lexika/lexikon-der-wirtschaft/240461/demografischer-wandel>  
(abgerufen: 23.01.2019).

**CEN** (European Committee for Standardization) (2010): Final report of CEN/ BT/WG 209. „Bio-based products“. Secretariat 2010.  
[ftp://ftp.cen.eu/CEN/Sectors/List/bio\\_basedproducts/DefinitionsEN16575.pdf](ftp://ftp.cen.eu/CEN/Sectors/List/bio_basedproducts/DefinitionsEN16575.pdf)  
(abgerufen: 12.07.2019).

**Del Marmol, Thomas** (2015): PESTEL-Analysis. Management and Marketing. Book 28. 50 Minutes Publishing.

**Destatis** (2019): Ausgaben, Einnahmen und Finanzierungssaldo des Öffentlichen Gesamthaushalts nach Ebenen, Quartalsdaten.  
<https://www.destatis.de/DE/Themen/Staat/Oeffentliche-Finzen/EU-Haushaltsrahmenrichtlinie/Tabellen/oeffentlicher-gesamthaushalt.html>  
(abgerufen: 12.07.2019).

**Destatis** (2019a): Deutsche Exporte im Jahr 2017: + 6,3% zum Jahr 2016. Exporte und Importe erreichen neue Rekordwerte.  
[https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2018/02/PD18\\_039\\_51.html](https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2018/02/PD18_039_51.html) (abgerufen: 19.02.2019).

**Deutsche Umwelthilfe** (2018): Studie der Deutschen Umwelthilfe: Bioplastik bereitet Kompostwerken große Probleme. In: Pressemitteilung. Donnerstag 20. September 2018.  
<https://www.duh.de/presse/pressemitteilungen/pressemitteilung/studie-der-deutschen-umwelthilfe-bioplastik-bereitet-kompostwerken-grosse-probleme/> (abgerufen 19.02.2019).

**Deutsche Welle** (2019): Studie: Oxfam: Soziale Ungleichheit nimmt zu. In: Deutsche Welle. Made for Minds. Veröffentlicht: 21.01.2019.  
<https://www.dw.com/de/oxfam-soziale-ungleichheit-nimmt-zu/a-47160670>  
(abgerufen: 29.04.2019).

**Die Bundesregierung** (2012): Nationale Nachhaltigkeitsstrategie. Nachhaltigkeitsstrategie für Deutschland. Fortschrittsbericht 2012. Berlin.

<https://archiv.bundesregierung.de/resource/blob/997532/370072/95ae87c6f9fe118c0ce324a4aff05d85/2012-05-21-fortschrittsbericht-2012-barrierefrei-data.pdf>

(abgerufen: 29.05.2019).

**Die Bundesregierung** (2016): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie. Nachhaltigkeitsstrategie für Deutschland. Neuauflage 2016. Berlin

<https://www.bundesregierung.de/resource/blob/975292/730844/3d30c6c2875a9a08d364620ab7916af6/deutsche-nachhaltigkeitsstrategie-neuauflage-2016-download-bpa->

[data.pdf?download=1](https://www.bundesregierung.de/resource/blob/975292/730844/3d30c6c2875a9a08d364620ab7916af6/deutsche-nachhaltigkeitsstrategie-neuauflage-2016-download-bpa-data.pdf?download=1) (abgerufen: 29.05.2019).

**Die Bundesregierung** (2019): Gut Leben in Deutschland. Was uns wichtig ist. Gini-Koeffizient der Einkommen.

<https://www.gut-leben-in-deutschland.de/static/LB/indikatoren/einkommen/gini-koeffizient-einkommen/> (abgerufen: 29.04.2019).

**Dietz**, Thomas/Börner, Jan/Förster, Jan Janosch/Braun von, Joachim (2018): Governance of the Bioeconomy: A Global Comparative Study of National Bioeconomy Strategies. In: Sustainability Journal. Published: 6. September 2018.

**Disselhoff**, Johanna (2017): Digitalisierung: Was ist das überhaupt? In: Wissensdialog. 24. Januar 2017.

<https://www.wissensdialoge.de/digitalisierung-was-ist-das-ueberhaupt/>

(abgerufen: 23.01.2019).

**EC** – European Commission (2011): Future Crops for Food, Feed, Fiber and Fuel. In European Commission 2011. 4 F Crops. Brussels. 30. November.

[https://cordis.europa.eu/project/rcn/88478\\_de.html](https://cordis.europa.eu/project/rcn/88478_de.html) (abgerufen 31.10.2018).

**EC** - European Commission (2012): Innovating for Sustainable Growth. A Bioeconomy For Europe. European Union, Published 25. September 2012. Brussels.

<https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/1f0d8515-8dc0-4435-ba53-9570e47dbd51> (abgerufen 31.10.2018).

- EC (1)** - European Commission (2012): Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Innovating for Sustainable Growth: A Bioeconomy for Europe. Brussels. 13.03.2013. COM (2012) 60 Final.  
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52012DC0060&from=EN>  
 (abgerufen: 18.03.2019).
- EC** - European Commission (2019): Horizon 2020. Work Programme 2018-2020. 1. General Introduction. European Commission Decision. C (2019). 2 July 2019.  
[https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/wp/2018-2020/main/h2020-wp1820-intro\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/wp/2018-2020/main/h2020-wp1820-intro_en.pdf) (abgerufen: 29.06.2019).
- EC** - European Commission (2018): A Sustainable Bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment. Updated Bioeconomy Strategy. European Commission. Brussels. Belgium. Oktober 2018  
[https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec\\_bioeconomy\\_strategy\\_2018.pdf#view=fit&page=mode=none](https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf#view=fit&page=mode=none) (abgerufen: 29.01.2019).
- EC** (European Commission) (2018): A sustainable Bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and environment. Updated Bioeconomy Strategy. European Union. October 2018.  
[https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec\\_bioeconomy\\_strategy\\_2018.pdf](https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf) (abgerufen: 29.01.2019).
- ERA-NET Bioenergy** (2018): About ERA-NET. Pulling bioenergy research together.  
<https://www.eranetbioenergy.net/> (abgerufen: 16.11.2018).
- Erlemann, Martina/Lucht, Petra/ Ruiz Ben, Esther (Hrsg.)** (2010): Technologisierung gesellschaftlicher Zukünfte. Nanotechnologien in wissenschaftlicher, politischer und öffentlicher Praxis. Centauris Verlag Freiburg.
- Europäische Kommission** (2014): Digitale Agenda für Europa. Die Digitale Agenda für Europa ermöglicht es den Bürgerinnen und Bürgern und Unternehmen der Union, größtmögliche Nutzen aus digitalen Technologien zu ziehen. Brüssel. November 2014.  
<http://www.europarl.europa.eu/factsheets/de/sheet/64/digitale-agenda-fur-europa> (abgerufen: 29.01.2019).
- Europäische Kommission** (2018): Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen. Länderbericht Deutschland 2018 mit eingehender Überprüfung der Vermeidung und Korrektur makroökonomischer Ungleichgewichte. Brüssel. 07. März 2018.  
<https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/2018-european-semester-country-report-germany-de.pdf> (abgerufen: 29.01.2019).

**Eurostat** (2019): Gesamteinnahmen des Staates % des BIP.

<https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=de&pcode=tec00021&plugin=1> (abgerufen 18.02.2019).

**Eurostat** (2019a): Gesamtausgaben des Staates % des BIP.

<https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=de&pcode=tec00023&plugin=1> (abgerufen: 18.02.2019).

**EY** (Ernst & Young) (2018): Game Changers. EY's Attractiveness Survey. Europe. June 2018.

[https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-attractiveness-survey-europe-june-2018/\\$FILE/EY-Attractiveness-Survey-Europe-June-2018-Game-changers.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-attractiveness-survey-europe-june-2018/$FILE/EY-Attractiveness-Survey-Europe-June-2018-Game-changers.pdf)  
(abgerufen: 15.06.2019).

**Fachagentur** Nachwachsende Rohstoffe (FNR) (2018): Förderprogramm „Nachwachsende Rohstoffe“. In: Projektförderung. <https://www.fnr.de/projektfoerderung/fuer-antragsteller/foerderprogramm-nachwachsende-rohstoffe/> (abgerufen: 15.11.2018).

**FAO** (Organization for Economic Co-Operation and Development/ Food and Agriculture Organization of the United States) (2012): OECD-FAO. Agricultural Outlook 2012-2021. [https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/OECD\\_FAO\\_Ag-outlook2012\\_ENG.pdf](https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/OECD_FAO_Ag-outlook2012_ENG.pdf) (abgerufen: 29.01.2019).

**FAO** (Organization for Economic Co-Operation and Development/ Food and Agriculture Organization of the United States) (2019): Voluntary guidelines on the responsible governance of tenure of land, fisheries and forests in the context of national food security. <http://www.fao.org/cfs/home/activities/vggt/en/> (abgerufen: 29.01.2019).

**Fatheuer**, Thomas (2011): Buen Vivir: Eine kurze Einführung in Lateinamerikas Konzepte zum guten Leben und zu den Rechten der Natur. 1. Auflage. Heinrich-Böll-Stiftung.

**Fatheuer**, Thomas (2015): Biomasse für die Green Economy. Thesen zum Handlungsfeld Bioökonomie im entwicklungspolitischen Kontext. In: Forschungs- und Dokumentationszentrum Chile Lateinamerika e.V. (FDCL) – Arbeitspapier. <https://www.fdcl.org/wp-content/uploads/2015/11/BIOOEKONOMIE-FATHEUER-FDCL-2015-web.pdf> (abgerufen: 24.12.2019).

**Fatheuer**, Thomas (2015b): Policy Paper. Biomasse für die Green Economy. Thesen zum Handlungsfeld Bioökonomie im entwicklungspolitischen Kontext. FDCL Arbeitspapier. [https://www.fdcl.org/wp-content/uploads/2016/03/Biomasse-Green-Economy\\_FDCL-2015.pdf](https://www.fdcl.org/wp-content/uploads/2016/03/Biomasse-Green-Economy_FDCL-2015.pdf) (abgerufen: 06.06.2019).

- FDCL** (Forschungs- und Dokumentationszentrum Chile-Lateinamerika e.V.) (2018): Bioökonomie: Büchse der Pandora oder globale win-win Option? <https://www.fdcl.org/event/biooekonomie-buechse-der-pandora-oder-globale-win-win-option/> (abgerufen 14.12.2018).
- Fend**, Lars/Hofmann, Jürgen (Hrsg.) (2018): Digitalisierung in Industrie-, Handels- und Dienstleistungsunternehmen. Konzepte – Lösungen – Beispiele. Springer Gabler Verlag. Wiesbaden.
- FIAN** (Food First Informations- und Aktionsnetzwerk) (2011): Landnahme in Uganda. Auf dem Prüfstein des Rechts auf Nahrung. Wien. September 2011. [https://fianat-live-7318544636224c40bb0b0af5b09-745b6a8.divio-media.net/filer\\_public/f8/12/f81214d3-cf3b-4fd9-9773-286e8457826e/landnahme\\_in\\_uganda.pdf](https://fianat-live-7318544636224c40bb0b0af5b09-745b6a8.divio-media.net/filer_public/f8/12/f81214d3-cf3b-4fd9-9773-286e8457826e/landnahme_in_uganda.pdf) (abgerufen 13.12.2018).
- Fleisher**, Craig/ Bensoussan, Babette (2015): Business and competitive analysis, Second Edition. Effective application of new and classic methods. Upper Saddle River. New Jersey
- Frahm**, Thorben (2018): Kaskadennutzung von Biomasse – ein Ausweg aus der Rohstofffalle? In: Biomasse-Nutzung. BiomassMuse. Voice and heartbeat of the Bioenergy. <https://www.biomasse-nutzung.de/kaskadennutzung-biomasse/> (abgerufen 12.12.2018).
- Fraunhofer CBP** (2018): Pressezentrum für die stoffliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe. In: Über uns. <https://www.cbp.fraunhofer.de/de/ueber-uns.html> (abgerufen: 16.11.2018).
- FridaysForFuture** (2019): Unsere Forderungen für den Klimaschutz. #FridaysForFuture. Berlin. <https://fridaysforfuture.de/wp-content/uploads/2019/04/Forderungen-min.pdf> (abgerufen: 18.06.2019).
- Frue**, Kiesha (2016): The advantages of Pestle Analysis. 06. Juni 2016. In: Pestle Analysis. <https://pestleanalysis.com/advantages-of-pestle-analysis/> (abgerufen: 29.11.2018).
- Ghazinoory**, Sepehr/ Abdi, Mansoureh/ Azadegan-Mehr/Mandana (2011): SWOT Methodology: A State-Of-The-Art Review For The Past, A Framework For The Future. In: Journal of Business Economics and Management. 2011. Volume 12, Auflage 1. <https://journals.vgtu.lt/index.php/JBEM/article/view/4981> (abgerufen: 13.01.2019).
- GIZ** (Deutsche Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit) (2019): Öffentliche Finanzen. <https://www.giz.de/fachexpertise/html/60077.html> (abgerufen: 12.07.2019)

**GNHUSA** (2019): Gross National Happiness. Measure what matters.

<https://gnhusa.org/gross-national-happiness/> (abgerufen: 16.04.2019).

**Go-Bio** (2018): Was ist Go Bio. In: Go-Bio, Allgemeines.

<https://go-bio.de/was-ist-go-bio> (abgerufen: 16.11.2018).

**Gottwald, Franz-Theo/Kränzer, Anita** (2014): Irrweg Bioökonomie. Kritik an einem totalitären Ansatz. Edition Unseld. Suhrkamp Verlag.

**Goven, Johanna/Pavone, Vincenzo** (2015): The Bioeconomy as a Political Project: A Polanyian Analysis. In: Science, Technology & Human Values. 05 Oktober 2015. Sage Publication

<http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0162243914552133>

(abgerufen: 18.02.2019).

**Government Peoples Republic of China** (2016): Chinese enterprises take „Made in China“ to new level. Veröffentlicht 27. August 2016.

[http://english.gov.cn/news/video/2016/08/27/content\\_281475427020647.htm](http://english.gov.cn/news/video/2016/08/27/content_281475427020647.htm)

(abgerufen: 23.01.2019).

**Grefe, Christiane** (2016): Global Gardening. Bioökonomie – neuer Raubbau die Wirtschaftsform der Zukunft? Verlag Antje Kunstmann.

**Greive, Martin** (2012): So stark ist Deutschland wirklich. 21. Oktober 2012. In: Welt.

<https://www.welt.de/wirtschaft/article110072454/So-stark-ist-Deutschland-wirklich.html>

(abgerufen: 19.02.2019).

**Grüne Wirtschaft** (2015): Wie Wirtschaften? Wege aus der Mehrfachkrise auf gesellschaftlicher Ebene und im Unternehmen. Ein kritisches Glossar zur Veranstaltungsreihe 2015. Grüne Wirtschaft. Österreich.

[https://jungk-bibliothek.org/wp-content/uploads/2015/11/gw\\_glossar\\_wie-wirtschaften.pdf](https://jungk-bibliothek.org/wp-content/uploads/2015/11/gw_glossar_wie-wirtschaften.pdf)

(abgerufen: 18.02.2019).

**Gudynas, Eduardo** (2011): Buen Vivir: Today's tomorrow. In: Development 2011. 54 (4). Society for International Development. Seiten: 441-447

[http://web.ca/~bthomson/degrowth/Gudynas\\_dev201186a.pdf](http://web.ca/~bthomson/degrowth/Gudynas_dev201186a.pdf) (abgerufen: 23.01.2019).

**Gudynas, Eduardo** (2012): Buen Vivir. Das Gute Leben jenseits von Entwicklung und Wachstum. In: Analysen. Rosa Luxemburg Stiftung. Berlin.

[https://www.rosalux.de/fileadmin/rls\\_uploads/pdfs/Analysen/Analyse\\_buenvivir.pdf](https://www.rosalux.de/fileadmin/rls_uploads/pdfs/Analysen/Analyse_buenvivir.pdf)

(abgerufen: 18.02.2019).



**Hackfort, Sarah** (2016): Bioökonomie. In: Bauriedel, Sybille (Hg.): Wörterbuch Klimadebatte. Bielefeld: Transcript Verlag (Edition Kulturwissenschaft, 82).

**Handelsblatt** (2017): Zu wenig Investitionen. Brüssel kritisiert deutschen Exportüberschuss. 22. Februar. 2017.

<https://www.handelsblatt.com/politik/deutschland/zu-wenig-investitionen-bruessel-kritisiert-deutschen-exportueberschuss/19427336.html?ticket=ST-1292340-kKXdLzSCyxgzHAHt1woH-ap4> (abgerufen: 28.02.2019).

**Handelsblatt** (2018): Exporte: Trotz Trump-Kritik – Deutscher Handelsüberschuss bleibt hoch. 10. August 2018.

<https://www.handelsblatt.com/politik/konjunktur/nachrichten/exporte-trotz-trump-kritik-deutscher-handelsueberschuss-bleibt-hoch/22901790.html> (abgerufen: 28.02.2019).

**Hanschke, Inge** (2018): Digitalisierung und Industrie 4.0. Einfach und Effektiv. Systematisch und Lean die digitale Transformation meistern. Carl Hanser Verlag München.

**Hartz, Bettina** (2015): So geht Sumak Kawsay. In: Der Freitag, Das Meinungsmedium. Ausgabe 14/ 2015. <https://www.freitag.de/autoren/der-freitag/so-geht-sumak-kawsay> (abgerufen: 16.04.2019).

**Harvard Business Review** (2015): HBR Tools. SWOT Analysis. Harvard Business School Publishing 2015. [http://119.226.62.30:8081/gurukul/02\\_HBR\\_Tools\\_SWOT\\_Guide.pdf](http://119.226.62.30:8081/gurukul/02_HBR_Tools_SWOT_Guide.pdf) (abgerufen: 22.11.2018).

**Häring, Norbert** (2018): 0 Prozent Steuern – Wie Konzerne 40 Prozent ihrer Gewinne in Steueroasen umlenken. Studie zur Steuerflucht. In: Handelsblatt. Veröffentlicht: 08. Juni 2018.

<https://www.handelsblatt.com/politik/international/studie-zur-steuerflucht-0-prozent-steuern-wie-konzerne-40-prozent-ihrer-gewinne-in-steueroasen-umlenken/22775398.html?ticket=ST-1480982-fcEoA21a2hjbJjd9YKq-ap3> (abgerufen: 29.04.2019).

**Helms, Marilyn/Nixon, Judy** (2010): Exploring SWOT analysis – where are we now? A review of academic research from the last decade. In: Journal of Strategy and Management. Volume 3, Auflage 4.

**Heritage** (2019): 2019 Index of Economic Freedom. Germany. <https://www.heritage.org/index/country/germany> (abgerufen: 18.02.2019).

**IHK (Industrie und Handelskammer)** (2018): Strategiepapier der IHK: Schleswig-Holstein 2030.

4. Wirtschaftliche Basis. [https://www.ihk-schleswig-holstein.de/news/SH\\_2030/4\\_wirtschaftliche\\_basis/4\\_0\\_wirtschaftliche\\_basis/1360526](https://www.ihk-schleswig-holstein.de/news/SH_2030/4_wirtschaftliche_basis/4_0_wirtschaftliche_basis/1360526)  
(abgerufen 16.01.2019).

**IMF** (International Monetary Fund) (2017): Report for Selected Countries and Subjects.

Germany. [https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2017/01/weodata/weorept.aspx?pr.x=35&pr.y=14&sy=2015&ey=2022&scsm=1&ssd=1&sort=country&ds=.&br=1&c=134&s=NGDP\\_R%2CNGDP\\_RPCH%2CNGDP%2CNGDPD%2CNGDP\\_D%2CNGDPRPC%2CNGDPPC%2CNGDPDPC%2CNGAP\\_NPGDP%2CPPPGDP%2CPPPPC%2CPPPSH%2CPPPEX%2CNID\\_NGDP%2CNGSD\\_NGDP%2CPCPI%2CPCPIPCH%2CPCPIE%2CPCPIEPCH%2CTM\\_RPCH%2CTMG\\_RPCH%2CTX\\_RPCH%2CTXG\\_RPCH%2CLUR%2CLE%2CLP%2CGGR%2CGGR\\_NGDP%2CGGX%2CGGX\\_NGDP%2CGGXCNL%2CGGXCNL\\_NGDP%2CGGSB%2CGGSB\\_NPGDP%2CGGXONLB%2CGGXONLB\\_NGDP%2CGGXWDN%2CGGXWDN\\_NGDP%2CGGXWDG%2CGGXWDG\\_NGDP%2CNGDP\\_FY%2CBCA%2CBCA\\_NGDPD&grp=0&a=](https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2017/01/weodata/weorept.aspx?pr.x=35&pr.y=14&sy=2015&ey=2022&scsm=1&ssd=1&sort=country&ds=.&br=1&c=134&s=NGDP_R%2CNGDP_RPCH%2CNGDP%2CNGDPD%2CNGDP_D%2CNGDPRPC%2CNGDPPC%2CNGDPDPC%2CNGAP_NPGDP%2CPPPGDP%2CPPPPC%2CPPPSH%2CPPPEX%2CNID_NGDP%2CNGSD_NGDP%2CPCPI%2CPCPIPCH%2CPCPIE%2CPCPIEPCH%2CTM_RPCH%2CTMG_RPCH%2CTX_RPCH%2CTXG_RPCH%2CLUR%2CLE%2CLP%2CGGR%2CGGR_NGDP%2CGGX%2CGGX_NGDP%2CGGXCNL%2CGGXCNL_NGDP%2CGGSB%2CGGSB_NPGDP%2CGGXONLB%2CGGXONLB_NGDP%2CGGXWDN%2CGGXWDN_NGDP%2CGGXWDG%2CGGXWDG_NGDP%2CNGDP_FY%2CBCA%2CBCA_NGDPD&grp=0&a=) (abgerufen 18.02.2019).

**Informationsmanagement** (2018): Grundlagen, Aufgaben, Methoden. Bottom-Up-Ansatz.

<http://www.informationsmanagement-buch.org/index.php/glossar/bottom-up-ansatz-bottom-up-approach> (abgerufen: 19.06.2019).

**Johnson, Gerry/Scholes, Keyvan/Whittington, Richard** (2011): Strategisches Management eine Einführung. Analyse, Entscheidung und Umsetzung. 9. Aktualisierte Auflage. Person Studium Verlag.

**Kaltschmitt, Martin/Hartmann, Hans/Hofbauer, Hermann** (Hrsg.) (2009): Energie aus Biomasse. Grundlagen, Techniken und Verfahren. 3. Auflage. Springer Verlag Heidelberg

**Kaltschmitt, Martin/ Hartmann, Hans/Hofbauer, Hermann** (Hrsg.) (2016): Energie aus Biomasse. Grundlagen, Techniken und Verfahren. 3. Auflage. Springer Verlag Vieweg. Berlin. Heidelberg

**Koalitionsvertrag** (2009): Der Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und FDP. Wachstum. Bildung. Zusammenhalt. 17. Legislaturperiode. Präambel. Berlin 2009.

[https://www.fdp.de/files/363/Koalitionsvertrag\\_mit\\_Index.pdf](https://www.fdp.de/files/363/Koalitionsvertrag_mit_Index.pdf) (abgerufen: 19.06.2019).

**Kohlmann, Thomas** (2018): Chinas großer Sprung zur Hightech-Macht. In: Deutsche Welle, Technologie. Veröffentlicht: 03.Juli 2018. <https://www.dw.com/de/chinas-gro%C3%9Fersprung-zur-hightech-macht/a-43692953> (abgerufen: 23.01.2019).

**Kurzlechner, Werner** (2018): Was ist SWOT-Analyse? In: CIO. SWOT-Analyse – Definition und Beispiel. Veröffentlicht: 17. September 2018.

<https://www.cio.de/a/was-ist-swot-analyse,2967731> (abgerufen: 22.11.2018).

- Lang, Christine/Zinke, Holger (2013):** Das Biologische Wissen ist Treiber der Bioökonomie. In Biospektrum. 19. Jahrgang. Veröffentlicht April 2013.  
[http://bioekonomierat.de/fileadmin/Rat\\_in\\_Presse/BioSpektrum\\_Editorial\\_04.13.pdf](http://bioekonomierat.de/fileadmin/Rat_in_Presse/BioSpektrum_Editorial_04.13.pdf)  
 (abgerufen: 19.06.2019).
- Langveld, J. (2015):** Results of the JRC – SCAR Bioeconomy Survey. Biomass Research Report 1501. Wageningen. [https://www.scar-swg-sbgb.eu/lw\\_resource/datapool/items/item\\_24/survey\\_bioeconomy\\_report1501\\_full\\_text.pdf](https://www.scar-swg-sbgb.eu/lw_resource/datapool/items/item_24/survey_bioeconomy_report1501_full_text.pdf)  
 (abgerufen: 19.06.2019).
- Leggett, Jane/ Carter, Nicole (2012):** Rio+20: The United Nations Conference on Sustainable Development. 18. Juni 2012. Congressional Research Service.  
<https://fas.org/sgp/crs/row/R42573.pdf> (abgerufen: 29.11.2018).
- Lettow, Susanne (2012):** Bioökonomie. Die Lebenswissenschaften und die Bewirtung der Körper. Transcript Verlag. Sozialtheorie. Bielefeld.
- Levidow, Les/Birch, Kean/Papaioannou, Theo (2010):** Sustainable Capital? The neoliberalization of nature and knowledge in the European „knowledgebase Bioeconomy “. In: Sustainability Journal 2010. Issue 2. Published 13. September 2010.  
<https://pureportal.strath.ac.uk/en/publications/sustainable-capital-the-neoliberalization-of-nature-and-knowledge> (abgerufen: 19.06.2019).
- Levidow, Les/Birch, Kean/Papaioannou, Theo (2012):** EU agri-innovation policy: Two contending Visions of the Bioeconomy. In: Critical Policy Studies Journal. Volumen 6. Issue 1. 2012. Published 27. April 2012. <http://oro.open.ac.uk/33466/> (abgerufen: 19.06.2019).
- Ma, H./ Lian, H/ Zhu, H (2014):** Occupation health and safety in Mines. SWOT-Analysis of aging mines low carbon development. In: He, Xueqiu/ Mitiri, Hani/ Wang, Yunhai/Ren, X. Ting/ Chen, Wenxue/ Li, Xianchun (2014): Progress in Mine Safety Science and Engineering 2. CRC Press. Taylor and Francis Group London.
- Matolino, Bernhard/ Kwindigwi, Wenceslaus (2013):** The End of Ubuntu. In: South African Journal of Philosophy. 32 (2). Seiten: 197-205.
- Mc Cormick, Kes/ Kautto, Niina (2013):** The Bioeconomy in Europe: An Overview. In: Journals Sustainable. Volume 5. Issue 6. Published 10 Juni 2013.  
<https://www.mdpi.com/2071-1050/5/6/2589> (abgerufen: 19.06.2019).

- Meyer, Rolf/Priefer, Carmen (2018):** Bioökonomie in Baden-Württemberg. Systemanalytische Betrachtung zu den Zielen, Visionen, Wirkungszusammenhängen und Umsetzungsschritten bezogen auf die drei Nutzungspfade, Biogas, Lingozellulose und Mikroalgen. Endbericht Projektergebnisse. Karlsruhe, Februar 2018. <http://www.itas.kit.edu/pub/v/2018/mepr18a.pdf> (abgerufen: 19.06.2019).
- Michel, Stefan/Pifko, Clarisse (2012):** Marketingkonzeption. Grundlagen mit zahlreichen Repetitionsfragen mit Antworten und Glossar. 4. Auflage. Zürich.
- Mills, Elyse (2015):** The Bioeconomy. A Primer. November 2015. In: Transnational Institute. TNI Hands on the Land. [https://www.tni.org/files/publication-downloads/tni\\_primer\\_the\\_bioeconomy.pdf](https://www.tni.org/files/publication-downloads/tni_primer_the_bioeconomy.pdf) (abgerufen: 10.08.2018).
- Mühlbacher, Axel/ Pflügel, Rajko (2009):** IuK-Outsourcing im Krankenhaus: Das (digitale) Krankenhaus zwischen Integration und Fokussierung. In: Behrendt, Ingo/König, Hans-Joachim/Krystek, Ulrich (2009): Zukunftsorientierter Wandel im Krankenhausmanagement. Outsourcing, IT-Nutzenpotentiale, Kooperationsforen, Changemanagement. Springer. Heidelberg.
- Müller, Michael (2014):** Was ist die sozialökologische Transformation? In: Movum Magazin. Briefe zur Transformation. Ausgabe 1. August 2014. Berlin.
- Nagengast, Johann (1997):** Outsourcing von Dienstleistungen industrieller Unternehmen. Eine theoretische und empirische Analyse. Verlag Dr. Kovac. Hamburg.
- National Intelligence Council (2012):** Global Trends 2030: Alternative Worlds. A Publication of the National Intelligence Council. November 2012. <https://globaltrends2030.files.wordpress.com/2012/11/global-trends-2030-november2012.pdf> (abgerufen 08.08.2018).
- Ng, Eddy/Bloemraad, Irene (2015):** A SWOT Analysis of Multiculturalism in Canada Europe, Mauritius, and South Korea. In: American Behavioral Scientist. 2015. Volume 59, Auflage 6. Sage Publication. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0002764214566500?journalCode=absb> (abgerufen 07.08.2018).

- Ober**, Steffi (2018): Was ist Bioökonomie? Die Bundesregierung setzt auf bio-basierte Industrie. In: Naturschutzbund Deutschland.  
<https://www.nabu.de/umwelt-und-ressourcen/ressourcenschonung/biooekonomie/index.html>  
 (abgerufen 08.08.2018).
- Oborne**, Michael (2010): The Bioeconomy to 2030: Designing a Policy Agenda. In: OECD Observer. No. 278. März 2010. Paris  
[http://oecdobserver.org/news/archivestory.php/aid/3233/The\\_bioeconomy\\_to\\_2030:\\_Designing\\_a\\_policy\\_agenda.html](http://oecdobserver.org/news/archivestory.php/aid/3233/The_bioeconomy_to_2030:_Designing_a_policy_agenda.html) (abgerufen 31.10.2018).
- OEC** (Observatory of Economic Complexity) (2019): Deutschland  
<https://atlas.media.mit.edu/de/profile/country/deu/> (abgerufen: 19.02.2019).
- OECD** (Organization for economic Co-operation and Development) (2009): The Bioeconomy to 2030. Designing a Policy Agenda. OECD Publishing.  
[https://read.oecd-ilibrary.org/economics/the-bioeconomy-to-2030\\_9789264056886-en#page4](https://read.oecd-ilibrary.org/economics/the-bioeconomy-to-2030_9789264056886-en#page4)  
 (abgerufen 31.10.2018).
- OECD** (1) (Organization for economic Co-operation and Development) (2009): The Bioeconomy to 2030. Designing a Policy Agenda. Main Findings and Policy Conclusions. OECD 2009.  
<https://www.oecd.org/futures/long-termtechnologicalsocietalchallenges/42837897.pdf>  
 (abgerufen: 07.07.2019).
- OECD** (Organization for economic Co-operation and Development) (2016): Better policies for 2030. An OECD Action Plan on the Sustainable Development Goals.  
<https://www.oecd.org/dac/Better%20Policies%20for%202030.pdf> (abgerufen: 07.07.2019).
- Oekologisch Bauen** (2019): Naturdämmstoffe. Hanf-Dämmung. In: Oekologisch Bauen 2019.  
<https://www.oekologisch-bauen.info/baustoffe/naturdaemmstoffe/hanf.html>  
 (abgerufen: 06.07.2019).
- Panagiotou**, George (2003): Bringing SWOT into Focus. In: London Business School Review. Power. 10 Juni 2003. Volume 14, Auflage 2. London.  
<https://onlinelibrary.wiley.com/toc/14678616/2003/14/2> (abgerufen: 19.02.2019).
- Papius**, Kaspar (1845): Die Lehre vom Torf. Stettin'sche Verlagsbuchhandlung. Ulm 1845.
- Pellegrini**, Lorenzo/Tasciotti (2014): Bhutan: Between Happiness and Horror. In: Journal The Center for Political Ecology. Capitalism Nature Socialism.  
[https://www.researchgate.net/publication/265340412\\_Bhutan\\_Between\\_Happiness\\_and\\_Horror](https://www.researchgate.net/publication/265340412_Bhutan_Between_Happiness_and_Horror)  
 (abgerufen: 19.02.2019).

- Perera, Rashain** (2017): The PESTLE Analysis. Nerynaut. 2017
- Petschow, Ulrich** (2011): Bioökonomie. Können neue Technologien die Energieversorgung und die Welternährung sichern? NABU 2011. Berlin.  
[https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/gentechnik/nabu-bio\\_konomie.pdf](https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/gentechnik/nabu-bio_konomie.pdf)  
 (abgerufen: 19.02.2019).
- Pfau, Swinda/Hagens, Janneke/Dankbaar, Ben/Smits, Antoine** (2014): Vision of Sustainability Bioeconomy Research. In: Sustainability Journals 2014. Published 6. März 2014.
- Pharmaindustrie** (2015): Beitrag im Biotech-Report über Bedeutung der medizinischen Biotechnologie. Milliarden-Potenzial für Bioökonomie in der Pharmazie. Montag, 29. Juni 2015.  
<https://www.pharmaindustrie-online.de/management/milliarden-potenzial-fuer-biooekonomie-in-der-pharmazie> (abgerufen: 19.02.2019).
- Pietzsch, Joachim** (2017): Bioökonomie für Einsteiger. Springer Spektrum Verlag. Frankfurt am Main.
- Pintarelli, Flavio** (2017): Wozu braucht man eine SWOT-Analyse? In: Genetica. Evolve and Create. Published: 23. März 2017.  
<https://www.genetica.marketing/de/was-ist-eine-swot-analyse/> (abgerufen 20.11.2018).
- Plass, Dietrich/Vos, Theo/Hornberg, Claudia/Scheidt-Nave, Christa/Zeeb, Hajo/Krämer, Alexander** (2014): Entwicklung der Krankheitslast in Deutschland. Ergebnisse, Potenziale und Grenzen der Global Burden of Disease-Studie. In: Deutsches Ärzteblatt. Jahrgang 111. Heft 38. 19. September 2014.  
<https://edoc.rki.de/bitstream/handle/176904/1981/23moF8YJT4eUg.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (abgerufen: 23.01.2019).
- Polanyi, Karl** (1944): The Great Transformation. Politische und ökonomische Ursprünge von Gesellschaften und Wirtschaftssystemen. Frankfurt am Main.
- Popovic, Kevin** (2016): Satellite Marketing: Using Social Media to create Engagement. Productivity Press.
- Prognos** (2007): Die Gesundheitsbranche: Dynamisches Wachstum im Spannungsfeld von Innovation und Intervention. Report Gesundheitswesen. Prognos. Juni 2007.  
[https://www.prognos.com/fileadmin/pdf/publikationsdatenbank/Gesundheitsbranche\\_Broschue\\_re.pdf](https://www.prognos.com/fileadmin/pdf/publikationsdatenbank/Gesundheitsbranche_Broschue_re.pdf) (abgerufen: 23.01.2019).

**PTJ (Projektträger Jülich)** (2018): GLOBE – Globale Ernährungssicherung. Eine Initiative des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF). In: Projektförderung. <https://www.ptj.de/globe> (abgerufen: 16.11.2018).

**PWC** (Price Waterhouse Cooper) (2016): Five Megatrends and their Implication for Global Defense and Security. November 2016  
<https://www.pwc.com/gx/en/government-public-services/assets/five-megatrends-implications.pdf> (abgerufen: 23.01.2019).

**Queensland Government** (2017): Benefits and Limitations of SWOT-Analysis. In: Business Queensland. Published 22. Juni 2016. Updated 18. Juli 2017.  
<https://www.business.qld.gov.au/starting-business/planning/market-customer-research/swot-analysis/benefits-limitations> (Abgerufen: 20.11.2018).

**Rao, C. Appa/Rao, B. Parwathiswara/ Sivaramakrishna, K** (2008): Strategic Management and Business Policy. Text and Cases. Excel Books. New Delhi.

**Reimann, Erich** (2016): Radikaler Wandel des Modehandels. Deutsche Industrie steckt in der Krise. In: N-TV Wirtschaft. Veröffentlicht 09. Januar 2016.  
<https://www.n-tv.de/wirtschaft/Deutsche-Textilindustrie-steckt-in-der-Krise-article16720726.html> (Abgerufen: 28.05.2019).

**RSA** (Republic of South Africa (2013): The Bioeconomy Strategy. Science and Technology. Published: Department Science and Technology.  
[https://www.gov.za/sites/default/files/gcis\\_document/201409/bioeconomy-strategya.pdf](https://www.gov.za/sites/default/files/gcis_document/201409/bioeconomy-strategya.pdf) (abgerufen: 23.01.2019).

**Röhrlich, Dagmar** (2014): Menschheit. Afrikas Bevölkerung wächst drastisch. In: Deutschlandfunk.  
[https://www.deutschlandfunk.de/menschheit-afrikas-bevoelkerung-waechst-drastisch.676.de.html?dram:article\\_id=298046](https://www.deutschlandfunk.de/menschheit-afrikas-bevoelkerung-waechst-drastisch.676.de.html?dram:article_id=298046) (abgerufen: 23.01.2019).

**SÄBL (Statistische Ämter des Bundes und der Länder)** (2011): Demographischer Wandel in Deutschland. Bevölkerungs- und Haushaltsentwicklung im Bund und in den Ländern. Ausgabe 2011. Heft 1.  
[https://www.destatis.de/GPStatistik/servlets/MCRFileNodeServlet/DEHeft\\_derivate\\_00012505/5871101119004.pdf](https://www.destatis.de/GPStatistik/servlets/MCRFileNodeServlet/DEHeft_derivate_00012505/5871101119004.pdf) (abgerufen: 18.02.2019).

**Seitz, Janine** (2015): Sicherheit – ein Megatrend, In: Zukunftsinstitut. November 2015.  
<https://www.zukunftsinstitut.de/artikel/sicherheit-ein-megatrend/> (abgerufen: 23.01.2019).

**Senthilkumar, S./Sharmila, A/Marutha Durai, M/Poornima, D. (2014):** Business policy and strategic management. For undergraduate and postgraduate students of management and commerce of all leading indian universities. Schad & Comapny PVT. LTD. Ram Nagar, New Delhi.

**Slater, Julia (2010):** Das Phänomen der Landnahme in Entwicklungsländern. In: Swiss.info. 21. Mai. 2010. <https://www.swissinfo.ch/ger/gesellschaft/das-phaenomen-der-landnahme-in-entwicklungslaendern/8926438> (abgerufen: 01.07.2019).

**Smava (2019):** Schuldenuhr Europas. Staatsverschuldung. Verschuldungsgrad. Schulden pro Kopf. <https://www.smava.de/eurozone-schulden-uhr/> (abgerufen: 18.02.2019).

**Statista (2019):** Europäische Union: Staatsverschuldung in den Mitgliedsstaaten im 3. Quartal 2018 in Relation zum Bruttoinlandsprodukt (BIP). <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/163692/umfrage/staatsverschuldung-in-der-eu-in-prozent-des-bruttoinlandsprodukts/> (abgerufen: 18.02.2019).

**Statista (2019a):** Haushaltssaldo in den wichtigsten Industrie- und Schwellenländern im Jahr 2018 in Relation zum Bruttoinlandsprodukt (BIP). <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/157862/umfrage/haushaltssaldo-in-wichtigen-industrie-und-schwellenlaendern-in-relation-zum-bip/> (abgerufen: 18.02.2019).

**Statista (2019b):** Wert der deutsche Importe von 1991 bis 2018 (in Milliarden Euro). <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/161401/umfrage/importe-nach-deutschland/> (abgerufen: 18.02.2019).

**Statistisches Bundesamt (2017):** Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen. Wichtige Zusammenhänge im Überblick. Stand 2018. [https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Volkswirtschaftliche-Gesamtrechnungen-Inlandsprodukt/Publikationen/Downloads-Inlandsprodukt/zusammenhaenge-pdf-0310100.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=7](https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Volkswirtschaftliche-Gesamtrechnungen-Inlandsprodukt/Publikationen/Downloads-Inlandsprodukt/zusammenhaenge-pdf-0310100.pdf?__blob=publicationFile&v=7) (abgerufen: 18.02.2019).

**Statistisches Bundesamt (2018):** Bruttoinlandsprodukt 2017 für Deutschland. Begleitmaterial zur Pressekonferenz am 11. Januar 2018 in Berlin. [https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressekonferenzen/2018/BIP2017/pressebroschuere-bip.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressekonferenzen/2018/BIP2017/pressebroschuere-bip.pdf?__blob=publicationFile&v=2) (abgerufen: 18.02.2019).



- Steinemann**, Myriam/ Schwegler, Regina/ Spescha, Gina/ Iten, Rolf (2015): Marktbeobachtung Nachhaltiger Konsum: Entwicklung eines Instrumentes zur Langzeit-Erfassung von Marktanteilen, Trends und Treibern nachhaltigen Konsums. Umweltbundesamt. Zürich. Januar 2015.  
[https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte\\_02\\_2015\\_marktbeobachtung\\_nachhaltiger\\_konsum\\_0.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_02_2015_marktbeobachtung_nachhaltiger_konsum_0.pdf) (abgerufen: 18.02.2019).
- Spektrum** (1999): Lexikon der Biologie. Natürliche Ressourcen. Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg 1999. <https://www.spektrum.de/lexikon/biologie/natuerliche-ressourcen/45469> (Abgerufen: 11.05.2019).
- Spoon** (Spiegel Online) (2019): Streit über Autoexporte. US-Handelsministerium übergibt Zoll-Empfehlung an Trump. Monat, 18.Februar 2019.  
<http://www.spiegel.de/wirtschaft/autoexporte-in-die-usa-zoll-empfehlungen-an-donald-trump-uebergeben-a-1253721.html> (abgerufen: 19.02.2019).
- Susfood (2018)**: The Susfood Scope. The Susfood ERA-Net. Susfood Objectives.  
<http://susfood-db-era.net/main/> (abgerufen: 15.11.2018).
- Swanson**, Dalene (2007): Ubuntu: An African contribution to (re) search for7with a „humble togetherness“. In: Journal of Contemporary Issues in Education 2 (2). Januar 2007. Seiten 53.67.[https://www.researchgate.net/publication/228344493\\_Ubuntu\\_An\\_African\\_contribution\\_to\\_re\\_search\\_forwith\\_a\\_'humble\\_togetherness'](https://www.researchgate.net/publication/228344493_Ubuntu_An_African_contribution_to_re_search_forwith_a_'humble_togetherness') (Abgerufen: 08.05.2019).
- Sztuka**, Achim (2018): Makro-Umweltanalyse (Pest-Analyse).  
<http://www.manager-wiki.com/externe-analyse/19-makroumweltanalyse-pest-analyse> (abgerufen: 28.11.2018).
- Tambulasi**, Richard/Kayuni Happy (2005): Can African Feet Divorce Western Shoes? The Case of Ubuntu and Democratic Good Governance in Malawi. In: Nordic Journal of 11  
<http://www.njas.helsinki.fi/pdf-files/vol14num2/tambulasi.pdf> (Abgerufen: 06.05.2019).
- Tamma**, Paola (2018): EU agrees ban on plastic straws, cotton buds to tackle plastic pollution. In: Politico. Veröffentlicht: 19.12.2018.  
<https://www.politico.eu/article/parliament-and-council-reach-agreement-on-throwaway-plastic/> (abgerufen: 21.01.2019).
- Tanzmann**, Stig (2015): Voller Widerspruch!? Die Chance von Bioökonomie im Spannungsfeld von „Food First“, Wachstum und Transformation. In: Blog Brot für die Welt.  
<https://info.brot-fuer-die-welt.de/blog/voller-widersprueche-chancen-biooekonomie>

**Thompson, Charis (2005):** Making Parents. The Ontological Choreography of Reproductive Technologies. The MIT Press. Cambridge. London.

**Thünen-Institut (2012):** Volkswirtschaftliche Bedeutung der biobasierten Wirtschaft in Deutschland. Arbeitsberichte aus der vTI-Agrarökonomie. Johann Heinrich von Thünen-Institut. August 2012.  
[https://literatur.thuenen.de/digbib\\_extern/dn051397.pdf](https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn051397.pdf) (Abgerufen: 06.05.2019).

**Thünen-Institut (2019):** Dossier. Klimaschutz: Empfehlungen für die Politik.  
<https://www.thuenen.de/de/thema/klima-und-luft/klimaschutz-empfehlungen-fuer-die-politik/>  
(Abgerufen: 06.05.2019).

**TSystem (2019):** Digitale Transformation. Digitalisierung erfordert technologischen und geschäftliche Kompetenz.  
<https://www.t-systems.com/de/de/loesungen/digitalisierung/digitale-transformation-238384>  
(abgerufen: 21.01.2019).

**Tumushabe, Godber/ Musiime, Eunice (2006):** Living on the Margins of Life. The Plight of the Batwa Communities of South Western Uganda.  
<https://www.semanticscholar.org/paper/LIVING-ON-THE-MARGINS-OF-LIFE-The-Plight-of-the-of-Tumushabe-Musiime/c6b237a89da460a366e28499cae26c2bae150868>  
(abgerufen: 29.11.2018).

**UBA (Umweltbundesamt) (2018):** Glossar. Glossar beginnend mit M. 2018.  
<https://www.umweltbundesamt.de/service/glossar/m> (abgerufen: 30.01.2019).

**UN (1) (United Nation) (2015):** Indigenous Peoples, Indigenous Voices. Who are indigenous peoples? In: United Nations Permanent Forum on Indigenous Issues.  
[https://www.un.org/esa/socdev/unpfii/documents/5session\\_factsheet1.pdf](https://www.un.org/esa/socdev/unpfii/documents/5session_factsheet1.pdf)  
(abgerufen: 25.01.2019).

**UN (United Nations) (2019):** Sustainable Development Goals. Zero Hunger.  
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/hunger/> (abgerufen: 25.01.2019).

**UNEP (United Nation Environment Programme) (2007):** Glossary of Terms for Negotiators of Multilateral Environmental Agreements. Januar 2007.  
[http://www.biodiv.de/fileadmin/user\\_upload/PDF/Biodiv\\_Info/MEAs-negotiator-glossary-terms.pdf](http://www.biodiv.de/fileadmin/user_upload/PDF/Biodiv_Info/MEAs-negotiator-glossary-terms.pdf) (abgerufen: 29.11.2018).

**UNEP** (United Nation Environment Programme) (2011): Towards an Green Economy. Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication. A Synthesis for Policy Makers. 2011. [https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/126GER\\_synthesis\\_en.pdf](https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/126GER_synthesis_en.pdf) (abgerufen: 30.11.2018).

**UnivKöln** (Universität Köln) (2019): Wirtschaft und Finanzen. Öffentliche Finanzwirtschaft. [https://verwaltung.uni-koeln.de/wirtschaft\\_und\\_finanzen/content/finanzcontrolling/informationen/haushaltsrecht/oeffentliche\\_finanzwirtschaft/index\\_ger.html](https://verwaltung.uni-koeln.de/wirtschaft_und_finanzen/content/finanzcontrolling/informationen/haushaltsrecht/oeffentliche_finanzwirtschaft/index_ger.html) (abgerufen: 18.02.2019).

**UN MDG (United Nation)** (2015): The Millennium Development Goals Report 2015. New York. Juli 2015. [http://www.un.org/millenniumgoals/2015\\_MDG\\_Report/pdf/MDG%202015%20rev%20\(July%2011\).pdf](http://www.un.org/millenniumgoals/2015_MDG_Report/pdf/MDG%202015%20rev%20(July%2011).pdf) (abgerufen: 29.11.2018).

**Unmüßig**, Barabra/Sach, Wolfgang/Fatheuer, Thomas (2012): Critique oft he Green Economy. Towards Social and Environmental Equity. In: Heinrich Böll Stiftung. Ecology. Volume 22. Berlin. [https://us.boell.org/sites/default/files/downloads/Critique\\_of\\_the\\_Green\\_Economy.pdf](https://us.boell.org/sites/default/files/downloads/Critique_of_the_Green_Economy.pdf) (abgerufen 01.07.2019).

**UN RIO (United Nation)** (2012): The Future We Want. Rio +20. United Nations Conference on Sustainable Development. Rio de Janeiro. Brasilien. 20-22- Juni 2012. <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/733FutureWeWant.pdf> (abgerufen: 30.11. 2018).

**UN Water** (2018): Water, Food and Energy. <http://www.unwater.org/water-facts/water-food-and-energy/> (abgerufen: 25.01.2019).

**Weltbank** (2010): World Development Indicators 2010. The World Bank. <http://documents.worldbank.org/curated/en/988271468149678303/pdf/542510PUB0WDI0101Official0Use0Only1.pdf> (Abgerufen: 07.05.2019).

**Viaggi**, Davide (2013): Developing Improved Tools for Economic Analysis of Innovations in the Bioeconomy: Towards a Life Cycle-Strengths- Weakness-Opportunities-Threats (LC-SWOT) Concept. In: Journal of Management and Strategy. Volume 4, Auflage 2. 27 April 2013. <https://pdfs.semanticscholar.org/814c/48646fb57921beaa9a9c8cf1a7fd2ef9235d.pdf> (Abgerufen: 06.05.2019).

- Vidal**, John (2008): The great green land grab. In The Guardian. Environment. 13. Februar 2008. <https://www.theguardian.com/environment/2008/feb/13/conservation> (Abgerufen: 06.05.2019).
- Vogelpohl**, Thomas/Hirschl, Bernd/ Dunkelberg, Elisa/Dietz, Christina (2013): Biokraftstoffe. In: Ökonomisch Wirtschaften. Jahrgang 28. Nummer 4. 2013.
- VVK** (Verband Veredelter Kunststoffe) (2019): Anwendung: Biokunststoffe in Aktion: Produkte und Anwendung. <https://vvk-biokunststoffe.de/anwendungen-2/> (Abgerufen: 06.05.2019).
- WBGU** (German Advisory Council on Global Change) (2011): World in Transition. A Social Contract for Sustainability. Flagship Report. Berlin. 17. März 2011. [https://www.wbgu.de/fileadmin/user\\_upload/wbgu/publikationen/hauptgutachten/hg2011/pdf/wbgu\\_jg2011\\_kurz\\_en.pdf](https://www.wbgu.de/fileadmin/user_upload/wbgu/publikationen/hauptgutachten/hg2011/pdf/wbgu_jg2011_kurz_en.pdf) (abgerufen 23.01.2019).
- WEF** (World Economic Forum) (2017): The Global Competitiveness Index 2017-2018. Insight Report. <http://www3.weforum.org/docs/GCR2017-2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2017%E2%80%932018.pdf> (abgerufen 23.01.2019).
- Wehrlich**, Heinz (1982): The TOWS-Matrix – A Tool for Situational Ananalysis. In: Long Range Planning. Volumen 15. Nummer 2. Seite 54-66. Pergamon Press Ltd.
- Welge**, Martin/AI-Laham, Andreas/Eulerich, Marc (2017): Strategisches Management. Grundlagen – Prozesse – Implementierung. 7. Auflage. Springer Gabler Verlag. Wiesbaden.
- Windolph**, Andrea (2018): PM-Methoden erklärt, Projektstart. Nicht für Strategien. Die SWOT-Analyse. <https://projekte-leicht-gemacht.de/blog/pm-methoden-erklaert/nicht-nur-fuer-strategien-die-swot-analyse/> (abgerufen: 28.11.2018).
- Wissen**, Markus (2012): Post-neoliberale Hegemonie? Zur Rolle des Green-Economy-Konzepts in der Vielfachkrise. In: Kurswechsel 2/2012 (Seite 28-36): Neoliberalismus, Endgame oder nächste Etappe? <http://www.beigewum.at/wordpress/wp-content/uploads/Post-neoliberale-Hegemonie.pdf> (abgerufen 23.01.2019).
- Wissen**, Markus (2016): Jenseits der "Carbon-Democracy". Zur Demokratisierung der gesellschaftlichen Naturverhältnisse. In: Demirovic, A (Hg). Transformation der Demokratie – demokratische Transformation. Münster.

**World Agroforestry** (2018): Re-thinking bioenergy: Value Chains that put farmers first. Transforming lives and landscapes with trees.

<http://www.worldagroforestry.org/news/re-thinking-bioenergy-value-chains-put-farmers-first-0>  
(abgerufen: 22.12.2018).

**Yeates, Donald/ Wakefield, Tony** (2004): System Analysis and Design. Second Edition. Financial Times Pentile Hall, Pearson Education. Harlow.

**Ziai, Aram** (2014): Post-Development concepts? Buen Vivir, Ubuntu and Degrowth. In: Degrowth Conference Leipzig 2014. Entwicklung, Gesellschaft, Zukunft.

<https://www.degrowth.info/de/catalogue-entry/post-development-concepts-buen-vivir-ubuntu-and-degrowth/> (abgerufen: 24.01.2019).

**Zukunftsinstitut** (2018a): Megatrends Übersicht.

<https://www.zukunftsinstitut.de/dossier/megatrends/> (abgerufen 23.01.2019).

**Zukunftsinstitut** (2018b): Megatrend Individualisierung

<https://www.zukunftsinstitut.de/dossier/megatrend-individualisierung/>  
(abgerufen 23.01.2019).

**Zukunftsinstitut** (2018c): Trendforschung. Was Trendforschung macht und ausmacht.

<https://www.zukunftsinstitut.de/artikel/trendforschung/> (abgerufen: 24.01.2019).

**Zukunftstark** (2018): Diese 16 Megatrend werden unsere Zukunft maßgeblich beeinflussen.

<https://www.zukunftstark.org/megatrends/> (abgerufen: 24.01.2019).

**Zwitter, Andrej** (2016): Humanitarian Intelligence. A Practitioner's guide to crisis analysis and project design. Rowman & Littlefield. Laham. Boulder New York.

## 9. Eigenständigkeitserklärung

Hiermit gebe ich (Maximilian Daniel Plück) die Versicherung ab, dass ich die vorliegende Masterarbeit selbstständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Alle Stellen, die im Wortlaut oder sinngemäß aus veröffentlichten und nicht veröffentlichten Publikationen entnommen sind, sind als solche kenntlich gemacht. Dies gilt auch für verwendete Skizzen, Zeichnungen und bildliche Darstellungen, sowie Quellen aus dem Internet. Die Arbeit wurde in gleicher oder ähnlicher Form weder im In- noch im Ausland (einer Beurteilerin/einem Beurteiler zur Begutachtung) in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt.

Wiesbaden, 29.08.2019

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Plück', written in a cursive style.

Maximilian Daniel Plück – 01605715